

538-1751-1-ED 3.docx

WORD COUNT

4135

TIME SUBMITTED

23-APR-2021 02:00PM

PAPER ID

71412255

Algoritma Apriori Untuk Penentuan Asosiasi Penjualan Barang

Calvin Ivan Wiryawan¹⁾; Didik Nugroho²⁾; Yustina Retno Wahyu Utami³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾16500084.calvin@sinus.ac.id;²⁾masdidikhoho@sinus.ac.id;³⁾yustina_retno@sinus.ac.id

ABSTRACT

The increasing of selling basic needs make the company has to provide a lot of goods. The data will be growing up with increasing the transaction at Sari Bumi store. All this time, the selling basic needs at Sari Bumi Store unstructured well so that needed an application with produce important information that can decide marketing strategies. In this research, Apriori algorithm is used to determine association rules. This method was chosen because it is one of the classic data mining algorithms to look for patterns of relationships between one or more items in one dataset. A priori algorithms can help companies in developing marketing strategies. The result of this research is combination between 4 item set with a minimum support of 30% and minimum confidence of 60%.

Keywords: sale, staple, apriori algorithm

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan pokok yang setiap harinya mengalami peningkatan penjualan, menuntut pedagang untuk menerapkan strategi yang bisa meningkatkan penjualan bahan pokok. Sering terjadinya kekosongan salah satu bahan pokok yang dibeli konsumen, merupakan salah satu faktor dari tidak tersedianya informasi tentang kebiasaan belanja konsumen. Kekosongan barang yang sering terjadi setiap bulannya seperti Beras C64 Kualitas 2, Beras C64 Kualitas 3, Gula Pasir dan Minyak Goreng.

Data penjualan bahan pokok di Toko Sari Bumi selama ini tidak tersusun dengan baik, masih menggunakan pembukuan dalam membuat laporan, sehingga diperlukan suatu aplikasi yang dapat memanfaatkan data-data tersebut untuk menghasilkan suatu informasi penting yang dapat menentukan strategi pemasaran. Salah satu cara dalam mengolah data-data tersebut adalah dengan menerapkan penggunaan Data Mining.

Algoritma *association rule* yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma apriori. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining Metode ini dipilih karena merupakan salah satu algoritma klasik data mining untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam satu dataset[1].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah adalah terciptanya sistem keterkaitan penjualan bahan pokok yang sering terjual di Toko Sari Bumi sehingga dapat mengetahui bahan pokok yang sering dibeli secara bersamaan dan manfaat dari

perusahaan menyediakan informasi penjualan kombinasi barang yang dapat digunakan untuk penentuan strategi pemasaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining didefinisikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari sekumpulan data. *Data mining* juga dikenal dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. Proses KDD melibatkan hasil proses data, kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami [2].

Hypertext Preprocessor atau PHP adalah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk membuat website dinamis maupun aplikasi web yang bersifat *server-side*. Bahasa pemrograman ini berbeda dengan HTML yang bersifat statis, melainkan dapat berinteraksi dengan database, file dan folder sehingga diperoleh konten yang dinamis [3].

Salah satu sistem manajemen database yang bersifat *open source* dan banyak digunakan saat ini adalah MySQL. Beberapa dukungan fitur MySQL adalah *multithread*, *multi-user*, dan *SQL database management system (DBMS)* [4].

Pemodelan *Unified Modelling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa pemodelan sistem digunakan di industri dalam mendefinisikan kebutuhan sistem, membuat analisis dan desain, serta memodelkan arsitektur dalam *object oriented programming* [5].

Penelitian mengenai penerapan algoritma apriori untuk pengelompokan barang di usaha

retail karena volume transaksi penjualan setiap harinya semakin bertambah banyak. Volume data yang besar memunculkan masalah bagi perusahaan. Tujuan penelitian ini mengetahui pola penjualan produk yang sering dibeli bersamaan. Hasil penelitian berbentuk aplikasi yang bisa mengelompokkan data pembelian berdasarkan kecenderungannya muncul bersamaan dalam suatu transaksi dengan menggunakan algoritma apriori [6].

Penelitian mengenai implementasi data mining pada penjualan produk elektronik dengan algoritma apriori. Latar belakang masalah penelitian ini adalah adanya transaksi penjualan yang kian hari kian bertambah. Data transaksi tersebut dimungkinkan dapat dimanfaatkan dan tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan. Tujuan riset ini untuk mengetahui pemanfaatan algoritma apriori untuk membantu pengembangan strategi pemasaran. Dari sistem yang dihasilkan diperoleh pola penjualan produk elektronik [7].

Penelitian mengenai implementasi data mining dengan metode algoritma apriori dalam menentukan pola pembelian obat. Latar belakang masalah ini adalah persaingan dunia bisnis, khususnya apotek, menuntut para pengembang untuk menerapkan strategi yang jitu sehingga penjualan obat meningkat. Salah satu solusinya dengan tetap tersediannya berbagai jenis obat yang dibutuhkan oleh konsumen. Tujuan riset ini untuk mengetahui obat apa saja yang biasa dibeli oleh konsumen. Hasil penelitiannya adalah sistem yang dibangun untuk pemenuhan dalam penentuan pola pembelian obat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 [8].

Penelitian mengenai analisis penjualan barang menggunakan algoritma apriori pada supermarket sejahtera Lhoksumawe dilatarbelakangi adanya kegiatan operasional sehari-hari semakin bertambah. Volume data yang kian bertambah memberi peluang untuk pemanfaatan bagi kepentingan perusahaan. Tujuan studi ini adalah mencari pola hubungan antar barang yang dibeli oleh konsumen. Hasil studi ini berupa aturan asosiasi antar barang pada supermarket [9].

Penelitian ini mengenai implementasi apriori pada sistem persediaan obat. Permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah adanya transaksi operasional sehari-hari yang semakin bertambah. Penumpukan data-data transaksi tersebut bila dibiarkan akan menjadi lautan data dan menjadi sampah

data. Riset ini dimaksudkan untuk membentuk pola kombinasi itemset dari data penjualan dan menghasilkan rules dengan association rules dari pola kombinasi itemset yang interesting. Hasil dari penelitian diuji dengan aplikasi Tanagra menghasilkan pola kombinasi itemset dan rules [10].

Salah satu algoritma klasik di data mining adalah algoritma apriori. Algoritma apriori bermanfaat untuk mempelajari aturan asosiasi, dan menemukan pola hubungan antar satu lebih item dalam dataset. Implementasi aturan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi dalam data mining dimaksudkan untuk menemukan pola atau aturan suatu kombinasi item. Tahapan analisis asosiasi yang menarik minat bagi banyak peneliti agar menghasilkan algoritma yang efisien adalah tahap analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Faktor yang mempengaruhi penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* merupakan persentase kombinasi item dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) ialah kuatnya hubungan antara item dalam aturan asosiasi [11].

1. Analisa Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Tahap analisis pola ditujukan untuk mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut [12]:

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} * 100\% \quad (1)$$

Untuk mengukur nilai *support* dari 2 item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Support(A, B) = P(A \cap B) \\ Support(A, B) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi}} * 100\% \quad (2)$$

Untuk mengukur nilai *support* dari 3 item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Support(A, B, C) = P(A \cap B \cap C) \\ Support(A, B, C) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A, B, \text{ dan } C}{\sum \text{transaksi}} * 100\% \quad (3)$$

Untuk mengukur nilai *support* dari 4 item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Support(A, B, C, D) = P(A \cap B \cap C \cap D) \\ Support(A, B, C, D) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A, B, C, D}{\sum \text{transaksi}} * 100\% \quad (4)$$

Untuk mengukur nilai *support* dari 5 item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Support(A, B, C, D, E) = \frac{P(A \cap B \cap C \cap D \cap E)}{\sum \text{transaksi mengandung } A, B, C, D, E} * 100\% \quad (5)$$

2. **Pembentukan Aturan Asosiasi**
Tahap pembentukan aturan asosiasi dilakukan setelah diketahui semua pola pada frekuensi tinggi. Tahap ini mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut [12]:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} * 100\% \quad (6)$$

III. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang diterapkan dalam riset ini mencakup metode pengumpulan data dan analisa data. Pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Perangkat keras yang digunakan sebagai berikut:

- Processor: Intel Celeron
- Memori : 2 GB
- VGA : 790 MB
- Hardisk : 300 GB
- Monitor : 1366 x 768 piksel

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan seperti Sistem Operasi Windows 7, Adobe Dreamwaver, Notepad ++, Xampp, MySql, Adobe Photoshop, Google Chrome. Sistem pada Toko Sari Bumi menggunakan algoritma apriori dengan menggunakan program aplikasi PHP dan MySql.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daftar Bahan Pokok di Toko Sari Bumi

Berikut ini daftar bahan pokok yang dijual di toko sari bumi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan Bahan Pokok

No	Nama Barang
1	Beras Mentik (BM)
2	Beras Ketan (BK)
3	Beras C64 Kualitas 1 (BC641)
4	Beras C64 Kualitas 2 (BC642)
5	Beras C64 Kualitas 3 (BC643)
6	Beras C64 Kualitas 4 (BC644)
7	Beras C64 Kualitas 5 (BC645)
8	Gula Pasir TM (GP)
9	Teh Balap (TB)
10	Teh Gardoe Biru (TGB)
11	Teh Gardoe Ijo (TGI)
12	Teh Dandang (TD)
13	Teh Sapu (TS)
14	Teh Sinten (TSI)

No	Nama Barang
15	Teh Gopek (TG)
16	Teh Djangoet (TDJ)
17	Minyak Goreng (MG)

4.2 Pola Transaksi Penjualan Bahan Pokok pada Toko Sari Bumi

Transaksi penjualan bahan pokok di Toko Sari Bumi tersebut diakumulasikan. Akumulasi transaksi penjualan di Toko Sari Bumi diperoleh dari data penjualan bulanan yang memenuhi nilai minimum support bulanan 30% diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pola Transaksi Penjualan Bahan Pokok

No	Item Set
1	BC641, BC642, BC643, MG, GP
2	BM, BC641, BC642, BC643, BC644, GP, TD, TSI
3	BK, BC641, BC642, BC643, BC645, GP, MG
4	BC641, BC643, BC644, BC645, TD
5	BC641, BC642, BC643, BC645, TD, MG
6	BC642, BC645, TGI, TD, TSI
7	BC641, BC642, BC643, BC645, TD, GP, MG
8	BM, BC642, BC643, BC644, MG
9	BM, BK, BC641, BC642, BC644, GP, TG, MG
10	BM, BC643, GP, TG, MG
11	BM, BC641, BC642, BC644, BC645, GP, MG
12	BM, BC641, BC642, BC645, GP, TB, TD, TS, MG

a. Pembentukan 1 itemset

Pembentukan 1 itemset berdasarkan data yang sudah diperlihatkan pada Tabel 2. Proses pembentukan 1 itemset dengan minimal support 30% menggunakan rumus 1, hasil ditampilkan di Tabel 3.

Tabel 3. Support dari tiap item

Itemset	Support
BM	50%
BK	16,67%
BC641	75%
BC642	83,33%
BC643	66,67%
BC644	41,67%
BC645	58,33
GP	66,67%
TB	8,3%
TGI	8,3%
TD	50%
TS	8,3%
TSI	16,67%
TG	16,67%
MG	75%

b. Kombinasi 2 itemset

Proses pembentukan 2 itemset dengan minimal *support* 30% menggunakan rumus 2.

Tabel 4. Support dari 2 itemset

Itemset	Jumlah	Support
BM, BC642	5	41,67%
BM, BC644	4	33,33%
BM, GP	5	41,67%
BM, MG	5	41,67%
BC641, BC642	8	66,67%
BC641, BC643	6	50%
BC641, BC644	4	33,33%
BC641, BC645	6	50%
BC641, GP	7	58,33%
BC641, TD	5	41,67%
BC641, MG	7	58,33%
BC642, BC643	6	50%
BC642, BC644	4	33,33%
BC642, BC645	6	50%
BC642, GP	7	58,33%
BC642, TD	5	41,67%
BC642, MG	8	66,67%
BC643, BC645	4	33,33%
BC643, GP	5	41,67%
BC643, TD	4	33,33%
BC643, MG	6	50%
BC645, GP	4	33,33%
BC645, TD	5	41,67%
BC645, MG	5	41,67%
GP, MG	7	58,33%

Minimal *support* yang tidak memenuhi akan dihilangkan. Dan nilai yang memenuhi nilai *support* akan dilanjutkan ke itemset berikutnya.

c. Kombinasi 3 itemset

Proses pembentukan 3 itemset dengan minimal *support* 30% menggunakan rumus 3.

Tabel 5. Support dari 3 itemset

Itemset	Jumlah	Support
BM, BC642, BC644	4	33,33%
BM, BC642, GP	4	33,33%
BM, BC642, MG	4	33,33%
BM, GP, MG	4	33,33%
BC641, BC642, BC643	4	33,33%
BC641, BC642, BC645	5	41,67%
BC641, BC642, GP	7	58,33%
BC641, BC642, TD	4	33,33%
BC641, BC642, MG	7	58,33%
BC641, BC643, BC645	4	33,33%
BC641, BC643, MG	4	33,33%
BC641, BC645, GP	4	33,33%
BC641, BC645, TD	4	33,33%
BC641, BC645, MG	4	33,33%
BC641, GP, MG	5	41,67%
BC641, GP, TD	4	33,33%

Itemset	Jumlah	Support
BC641, TD, MG	4	33,33%
BC642, GP, MG	6	50%
BC643, GP, MG	4	33,33%
BC645, GP, MG	4	33,33%

Minimal *support* yang tidak memenuhi akan dihilangkan. Dan nilai yang memenuhi nilai *support* akan dilanjutkan ke itemset berikutnya.

d. Kombinasi 4 itemset

Proses pembentukan 4 itemset dengan minimal *support* 30% menggunakan rumus 4.

Tabel 6. Support dari 4 itemset

Itemse	Jumlah	Support
BC641, BC642, BC643, GP	4	33,33%
BC641, BC642, BC643, MG	4	33,33%
BC641, BC643, BC645, MG	5	33,33%

Minimal *support* yang tidak memenuhi akan dihilangkan. Dan nilai yang memenuhi nilai *support* akan dilanjutkan ke itemset berikutnya.

e. Kombinasi 5 itemset

Proses pembentukan 5 itemset dengan minimal *support* 30% menggunakan rumus 5

Tabel 7. Kombinasi 5 itemset

Itemset	Jumlah	Support
BC641, BC642, BC643, BC645, MG	3	25%
BC641, BC642, BC643, BC645, GP	2	16,67%

Berdasarkan hasil kombinasi 5 itemset pada Tabel 7, tidak ada yang memenuhi nilai *support* 30%. Dengan demikian hasil yang digunakan untuk pembentukan aturan asosiasi adalah kombinasi 4 itemset.

4.3 Pembentukan Aturan Asosiasi

1 Tahap ini dilakukan setelah ditemukan semua pola frekuensi tinggi. Pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A → B. Nilai *confidence* dari aturan A → B diperoleh dengan rumus 6. Setelah kombinasi 4 itemset ditentukan, maka didapat nilai *support* dan *confidence* yang diperlihatkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pembentukan aturan asosiasi

Aturan	Confidence	
If Buy BC641, BC642, BC643 Then buy GP	4/9	44,44%
If Buy, BC642, BC643, GP Then buy BC641	4/10	40%
If Buy, BC643, GP, BC641 Then buy BC642	4/8	50%
If Buy GP, BC641, BC642, Then buy BC643	4/8	50%
If Buy BC641, BC642, BC643 Then buy MG	4/9	44,44%
If Buy, BC642, BC643, MG Then buy BC641	4/10	40%
If Buy, BC643, MG, BC641 Then buy BC642	4/8	50%
If Buy MG, BC641, BC642, Then buy BC643	4/9	44,44%
If Buy BC641, BC643, BC645 Then buy MG	5/9	55,56%
If Buy BC643, BC645, MG Then buy BC641	5/8	62,5%
If Buy BC645, MG, BC641 Then buy BC643	5/7	71,42%
If Buy MG, BC641, BC643 Then buy BC645	5/9	55,56%

Aturan Asosiasi Final

Berdasarkan tabel calon aturan asosiasi, maka yang dapat memenuhi syarat minimum support 30% dan minimum confidence 60%, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Aturan Asosiasi Final

Aturan	Support	Confidence
If Buy BC643, BC645, MG Then buy BC641	33,33%	62,5%
If Buy BC645, MG, BC641 Then buy BC643	33,33%	71,42%

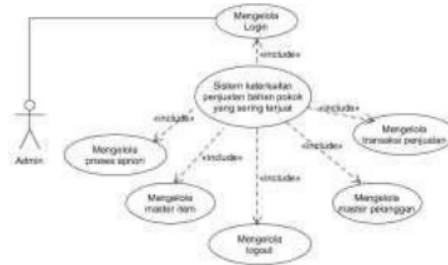
Jadi berdasarkan tabel aturan asosiasi final diatas, bahan pokok yang paling sering terjual adalah Beras C64 Kualitas 5, Minyak Goreng, Beras C64 Kualitas 1 dan Beras C64 Kualitas 3, sehingga Toko Sari Bumi dapat mengetahui bahan pokok yang sering dibeli secara bersamaan.

4 Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram

Pemodelan dengan Use Case Diagram untuk menggambarkan hubungan fungsionalitas dari sistem dengan aktor internal/eksternal dari sistem dan aktor siapa saja yang dapat menggunakan kegiatan-

kegiatan tersebut. Use case diagram Penentuan Assosiasi Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Apriori di Toko Sari Bumi diperlihatkan pada Gambar 1.



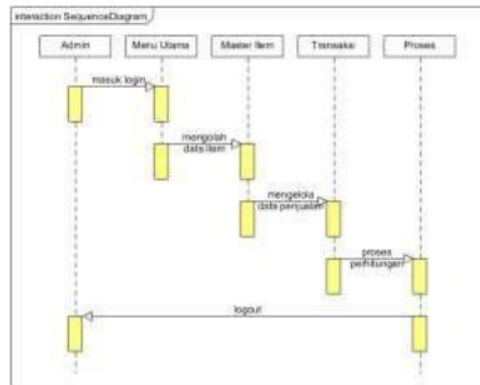
Gambar 1. Use case diagram

Admin/Administrator dapat melakukan pengolahan master item, mengelola master pelanggan, mengelola transaksi penjualan dan mengelola proses perhitungan apriori.

b. Sequence Diagram

1. Sequence diagram Administrator

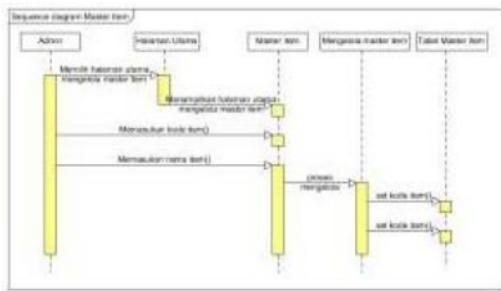
Sequence diagram administrator aktifitas administrator masuk ke dalam halaman utama yang terdapat menu master item, transaksi data penjualan dan proses perhitungan apriori hingga logout. Sequence diagram ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sequence diagram activity administrator

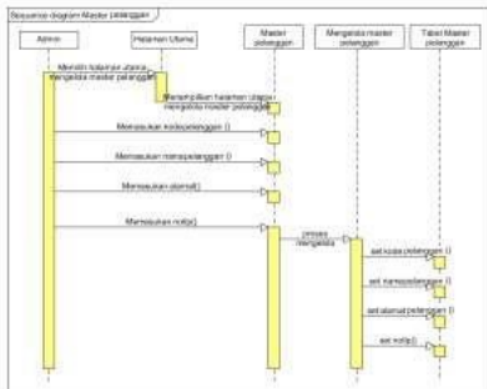
2. Sequence diagram Master Item

Bagian proses sequence diagram master item administrator memilih halaman utama untuk mengelola master item, kemudian pilih button tambah untuk menambahkan data item lalu mengisi kode item, nama item. Jika sudah selesai sistem akan mengirim atau memasukkan pada tabel master item seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Sequence diagram activity Master Item

3. Sequence diagram Master Pelanggan
Bagian proses sequence diagram master pelanggan administrator memilih halaman utama untuk mengelola master pelanggan, kemudian pilih button tambah untuk menambahkan data pelanggan lalu mengisi kode pelanggan, nama pelanggan, alamat, notlp. Jika sudah selesai sistem akan mengirim a¹⁵ memasukkan pada tabel master pelanggan seperti yang terlihat pada Gambar 4.

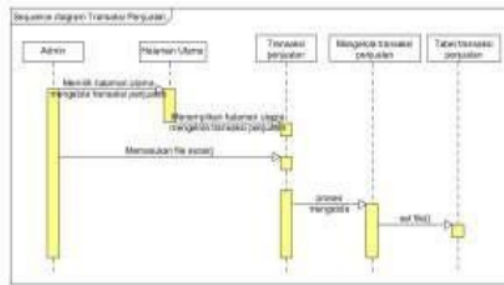


Gambar 4 Sequence diagram activity Master Pelanggan

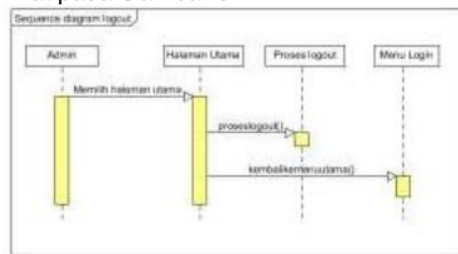
4. Sequence diagram Transaksi Penjualan
Bagian proses sequence diagram transaksi penjualan administrator memilih halaman utama untuk mengelola transaksi penjualan, kemudian pilih import file untuk menambahkan data penjualan lalu klik import. Jika sudah selesai sistem akan³ memasukkan pada tabel transaksi penjualan seperti yang terlihat pada Gambar 5

Gambar 5 Sequence diagram activity transaksi penjualan

5. Sequence diagram Logout



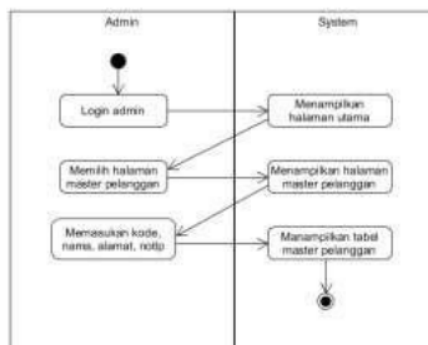
Bagian proses sequence diagram logout administrator memilih halaman utama dengan melakukan logout pada halaman utama, setelah itu admin akan keluar dari sistem dan sistem akan kembali ke halaman login seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Sequence diagram activity Logout

c. Activity Diagram

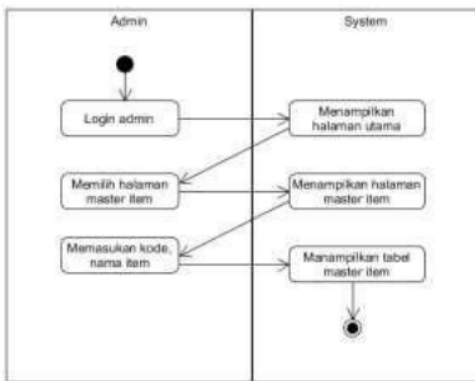
1. Activity diagram Administrator
Activity Diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dari sebuah sistem, activity diagram digunakan untuk mendeskripsikan urutan aktivitas suatu system dan memperlihatkan alur dari satu aktivitas ke aktivitas lain. Aktivitas administrator dan sistem yang saling berkaitan ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Activity Diagram Administrator

2. Activity diagram Master Item

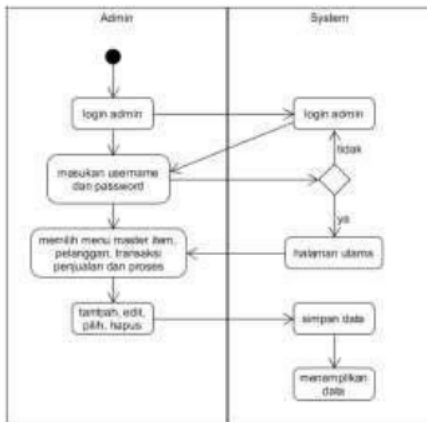
Seorang admin akan melakukan login kemudian sistem akan membawa admin pada halaman utama. Setelah tampil halaman utama keluar admin akan memilih menu master item. Setelah menampilkan halaman master item kemudian admin akan melakukan pengelolaan data item. Jika admin telah selesai menginputkan data, sistem akan menampilkan tabel data master item seperti pada gambar 8



Gambar 8 Activity Diagram Master item

3. Activity diagram Master Pelanggan

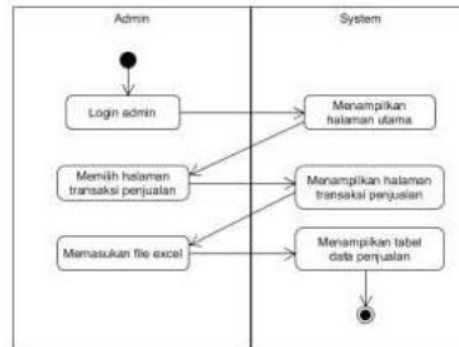
Seorang admin akan melakukan login kemudian sistem akan membawa admin pada halaman utama. Setelah tampil halaman utama keluar, admin memilih menu master pelanggan. Setelah menampilkan halaman master pelanggan kemudian admin melakukan pengelolaan data pelanggan. Jika admin telah selesai menginputkan data, sistem akan menampilkan tabel data master pelanggan seperti pada Gambar 9.



Gambar 9 Activity Diagram Master Pelanggan

4. Activity diagram Transaksi Penjualan

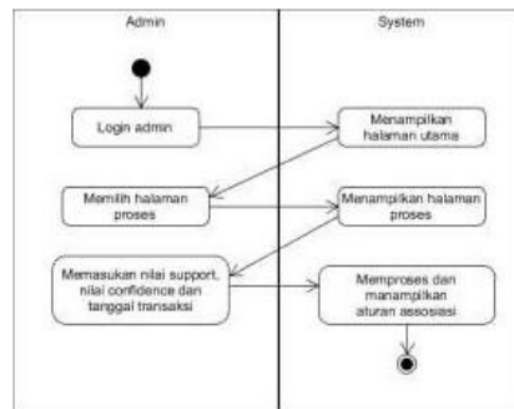
Seorang admin akan melakukan login kemudian sistem akan membawa admin pada halaman utama. Setelah tampil halaman utama keluar admin akan memilih menu transaksi penjualan. Setelah menampilkan halaman transaksi penjualan, kemudian admin mengimport file excel data penjualan. Jika admin telah selesai mengimport file, sistem akan menampilkan tabel data transaksi penjualan seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Activity Diagram Transaksi penjualan

5. Activity diagram Proses

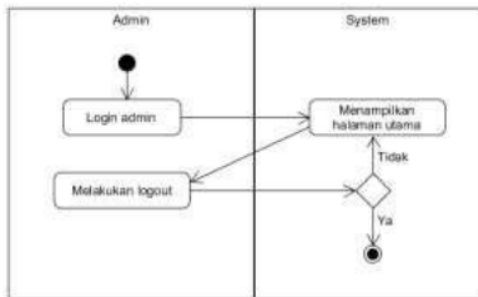
Seorang admin melakukan login kemudian sistem akan membawa admin pada halaman utama. Setelah tampil halaman utama keluar admin memilih menu proses. Setelah menampilkan halaman proses, kemudian admin menentukan tanggal, nilai minimum support dan nilai *minimum confidence*. Jika admin telah selesai menginputkan, sistem menampilkan aturan asosiasi seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Activity Diagram Proses

6. Activity diagram Logout

Seorang admin akan melakukan login kemudian sistem akan membawa admin pada halaman utama. Apabila admin menyetujui logout maka otomatis logout dan sistem akan kembali ke halaman login. Activity diagram seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Activity Diagram Logout

d. Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan dalam mengelola menu item, mengelola menu pelanggan, mengelola menu transaksi penjualan, dan menu perhitungan dengan menggunakan algoritma apriori. Di dalam menu item, user dapat menambahkan data item baru dengan cara klik tombol tambah kemudian menginputkan kode item dan nama barang baru yang akan dijual di Toko Sari Bumi setelah selesai klik save, Tampilan input item seperti pada Gambar 13.

Gambar 13. Tampilan input item

Di dalam menu pelanggan, user dapat menambahkan data pelanggan baru dengan cara klik tombol tambah kemudian menginputkan kode pelanggan, nama pelanggan, alamat pelanggan dan no telepon pelanggan. Setelah selesai klik save. Tampilan input pelanggan seperti pada Gambar 14.

Gambar 14. Tampilan input pelanggan

Di dalam menu proses, user menentukan tanggal awal dan akhir kemudian menentukan nilai *support* dan *confidence* lalu klik tombol proses maka akan muncul hasil perhitungan algoritma. Tampilan perhitungan seperti pada Gambar 15.

Gambar 15. Tampilan perhitungan

e. Uji Validitas

Pengujian program digunakan untuk mengetahui sistem pendukung keputusan valid atau tidak. Pengujian validitas dilakukan dengan menyiapkan data testing bulan Mei-Agustus 2018 sebanyak 20 yang nilainya sama dengan Tabel 5 dan melihat hasil itemset yang lolos.

Uji validitas diperoleh dari pencarian error untuk selisih antara nilai rill dan nilai *confidence*. Nilai dianggap error jika selisih angka lebih dari 30%. Nilai rill diperoleh dari jumlah kombinasi dibagi jumlah transaksi [13].

Tabel 9 Nilai Rill

No	Aturan Kombinasi	Jml Kombinasi	Jml Transaksi	Nilai Rill
1	BC643, BC641	36	97	37,11%
2	BC641, MG	27	97	27,83%
3	GP, BC643	34	97	35,05%
4	MG, BC643	29	97	29,89%
5	BM, BC641	22	97	22,68%

No	Aturan Kombinasi	Jml Kombinasi	Jml Transaksi	Nilai Riil
6	BM, GP	21	97	21,64%
7	TD, BC641	28	97	28,86%
8	TSI, BC642	18	97	18,55%
9	BC644, GP	29	97	29,89%
10	BK, BC641	26	97	26,80%
11	BC642, BC643	29	97	29,89%
12	BC642, BC644	19	97	19,67%

Tabel 10 Hasil Pengujian Kombinasi 2

No	Aturan Kombi nasi	Nilai Riil	Conf idance Sistem	Selisih	Ketera ngan
1	BC643, BC641	37,11%	63,1 5%	26,0 4%	Tidak Sesuai
2	BC641, MG	27,83%	61,3 6%	33,5 3%	Sesuai
3	GP, BC643	35,05%	60,7 1%	25,6 6%	Tidak Sesuai
4	MG, BC643	29,89%	65,9 0%	36,0 1%	Sesuai
5	BM, BC641	22,68%	62,8 5%	40,1 %7	Sesuai
6	BM, GP	21,64%	60%	38,3 6%	Sesuai
7	TD, BC641	28,86%	73,6 8%	44,8 2%	Sesuai
8	TSI, BC642	18,55%	62,0 6%	43,5 1%	Sesuai
9	BC644, GP	29,89%	65,9 0%	36,0 1%	Sesuai
10	BK, BC641	26,80%	72,2 2%	45,4 2%	Sesuai
11	BC642, BC643	29,89%	67%	37,1 1%	Sesuai
12	BC642, BC644	19,67%	67%	47,3 3%	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 10 selisih didapat dari confidence sistem dikurangi nilai riil. Selisih error berjumlah 2 dari 12 data dengan selisih 30%, maka dihitung rata-ratanya yaitu = $2/12=0,1667$ atau 16,67%.

f. Pengujian Menggunakan Aplikasi Tanagra

Untuk membuktikan data-data yang telah dihasilkan berupa pola kombinasi itemset dan rules asosiasi sesuai dengan Algoritma Apriori maka perlu dilakukan pengujian menggunakan suatu aplikasi. Aplikasi yang digunakan adalah Tanagra versi 1.4.50.

Pengujian dengan menggunakan aplikasi Tanagra nantinya akan dibandingkan dengan hasil perhitungan dari sistem. Perbandingan aplikasi Tanagra dan sistem dapat ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11 Perbandingan Pengujian Sistem dengan Aplikasi Tanagra

Katego ri	Pengujian Sistem		Pengujian Tanagra	
1 item-set	TDJ = 30,9%	MG = 45,5%	TDJ = 30,9%	MG = 45,5%
	TG = 34%	BC644 = 45,4%	TG = 34%	BC644 = 45,4%
	TS = 34%	BC642 = 54,6%	TS = 34%	BC642 = 54,6%
	BM = 36,1%	BC643 = 58,8%	BM = 36,1%	BC643 = 58,8%
	BK = 37,1%	BC641 = 64,9%	BK = 37,1%	BC641 = 64,9%
	TD = 39,2%	BC645 = 43,3%	TD = 39,2%	BC645 = 43,3%
	GP = 57,7%		GP = 57,7%	
	2 item-set	GP dan BC643 = 35,1%		GP dan BC643 = 35,1%
GP dan BC641 = 33,0%		GP dan BC641 = 33,0%		
BC643 dan BC641 = 37,1%		BC643 dan BC641 = 37,1%		
BC642 dan BC641 = 30,9%		BC642 dan BC641 = 30,9%		
BC642 dan GP = 30%		BC642 dan GP = 30%		
BC644 dan GP = 30%		BC644 dan GP = 30%		
Aturan Asosiasi Final	Jika membeli Beras BC644 kemungkinan 30% akan membeli GP dengan tingkat hubungan 65,90%		Jika membeli Beras BC644 kemungkinan 30% akan membeli GP dengan tingkat hubungan 65,90%	

Kategori	Pengujian Sistem	Pengujian Tanagra
Aturan Asosiasi Final	Jika membeli Beras MG kemungkinan 30% akan membeli BC643 dengan tingkat hubungan 65,90%	Jika membeli Beras MG kemungkinan 30% akan membeli BC643 dengan tingkat hubungan

Berdasarkan Tabel 11 diatas dapat disimpulkan hasil dari perhitungan sistem dan hasil dari *rules* dari aplikasi Tanagra menghasilkan nilai sama.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan implementasi dari Penentuan Assosiasi Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Apriori Di Toko Sari Bumi, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Dari data penjualan bulan Mei 2018 – April 2019 dengan minimal support 30 % dan minimal confidence 60%, nilai association rule kombinasi 4 itemset tertinggi adalah Beras C64 Kualitas 3, Beras C64 Kualitas 5, Minyak Goreng dan Beras C64 Kualitas 1 dengan nilai support 33,33% dan nilai confidence 62,5%. Beras C64 Kualitas 5, Minyak Goreng, Beras C64 Kualitas 1, dan Beras C64 Kualitas 3 dengan nilai support 33,33% dan nilai confidence 71,42%.
2. Hasil dari aplikasi ini, pemilik Toko Sari Bumi dapat mengetahui kombinasi pembelian bahan pokok yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan sehingga dapat meningkatkan penjualan dan keuntungan pada Toko Sari Bumi dengan uji validitas sistem yaitu 16,67%.

5.2 Saran

Penentuan Assosiasi Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Apriori di Toko Sari Bumi ini belum merupakan hasil yang sempurna, sehingga perlu dibutuhkan pengembangan atau penyempurnaan sistem ini di masa yang akan datang. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode Algoritma FP-Growth untuk membandingkan nilai akurasi.

Datamining Pada Penjualan Produk Oli Mesin Sepeda Motor Dengan Algoritma Apriori,” 2017.

- [2] B. Tampubolon, Saragih, Reza, “Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan,” *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 1, no. 1, pp. 93–106, 2013.
- [3] T. Yuliano, *Pengenalan PHP*. 2007.
- [4] M. F. Mundzir, *PHP tutorial book for beginner*. 2014.
- [5] R.A. Sukanto dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika, 2013.
- [6] M. Ikhsan, M. Dahria, and Sulindawati, “Penerapan Assocation Rule dengan Algoritma Apriori Pada Proses Pengelompokan Barang di Perusahaan Retail,” *Pros. SNIKOM*, 2013.
- [7] D. K. Pane, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus),” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. 4, no. 3, pp. 25–29, 2013.
- [8] R. Yanto, Robi dan Khoiriah, “Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 102, 2015.
- [9] N. A. Hasibuan *et al.*, “Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout,” vol. 4, no. 4, pp. 6–11, 2017.
- [10] E. Buulolo, “Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus: Apotik Rumah Sakit Estomih Medan),” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. IV, no. 1, pp. 71–83, 2013.
- [11] D. Kusumo, Bijaksana, Darmantoro, “Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada Rdbms Oracle,” *TEKTRIKA - J. Penelit. dan Pengemb. Telekomun. Kendali, Komputer, Elektr. dan Elektron.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–5, 2016.
- [12] E. N. Sari, “Pakaian Yang Paling Diminati Pada Mode Fashion Group Medan,” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. 4, no. 3, pp. 35–39, 2013.
- [13] H. Setiawan, M. Hasbi, and R. T. Vlandari, “Kombinasi pembelian makanan pada toko roti menggunakan algoritma apriori,” *J. Ilm. Sinus*, vol. 1, no. 2, pp. 3–9, 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sundari, “Analisa Penerapan

8%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	Erlin Elisa, Nurul Azwanti. "Algoritma FP-Growth untuk Menganalisa Frekuensi Pembelian Gas Elpiji 3 Kg", INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, 2019 Crossref	60 words — 1%
2	e-jurnal.lppmunsera.org Internet	59 words — 1%
3	fr.scribd.com Internet	37 words — 1%
4	klik.ulm.ac.id Internet	23 words — 1%
5	jtsiskom.undip.ac.id Internet	21 words — < 1%
6	seminar.bsi.ac.id Internet	21 words — < 1%
7	repository.maranatha.edu Internet	19 words — < 1%
8	anjardeska.files.wordpress.com Internet	16 words — < 1%

9	Intan Mutia, - Herlinda, - Atikah. "Perancangan Knowledge Management System (KMS) Kurikulum 2013 Menggunakan Model Tiwana dan Zack", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2017 Crossref	11 words — < 1%
10	journal.itny.ac.id Internet	11 words — < 1%
11	ejournal.ikmi.ac.id Internet	11 words — < 1%
12	medium.com Internet	11 words — < 1%
13	widuri.raharja.info Internet	9 words — < 1%
14	hend-ra.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
15	repository.poliupg.ac.id Internet	8 words — < 1%
16	jurnal.stmik-amik-riau.ac.id Internet	8 words — < 1%
17	123dok.com Internet	7 words — < 1%
18	ideaforyou.wordpress.com Internet	7 words — < 1%

