

IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA PEMBELIAN PRODUK (Studi Kasus : 3second Jember)

Andyk Rahmad Hidayat

Program Studi Teknik Informatika – Universitas Muhammadiyah Jember

Email: khaki_jam@yahoo.co.id

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan pola pikir keputusan dan pola analisa teknologi informasi yang saat ini menjadi sebuah sarana untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai persoalan baik yang ringan maupun berat. 3Second Jember masih menggunakan cara tradisional dalam teknik melihat transaksi penjualan produk sehingga kurang efisiennya waktu dan laporan yang dibuat. Data mining merupakan salah satu teknik untuk menggali pengetahuan dari data, salah satu metode data mining adalah asosiasi dimana teknik ini berguna untuk menemukan aturan asosiatif dengan algoritma apriori antara suatu kombinasi item. Pada penelitian ini dilakukan proses penggalian data tentang transaksi penjualan. Hasil yang diperoleh dari penelitian menggunakan teknik asosiasi dengan menggunakan algoritma apriori serta mengkombinasi *item* sebanyak 2 dengan nilai *support* (5%) dan *confidence* (60%) diperolehnya 2 rule Sedangkan pada 20 pengujian dihasilkan *support* dan *confidence* yang terbaik yaitu dengan mengkombinasi *item* sebanyak 2 dengan nilai nilai *support* (2%) dan *confidence* (40%) diperolehnya 18 rule.

Kata Kunci : Algoritma Apriori, *minimum support*, *confidence*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pada era sekarang membuat para pengusaha mulai gencar memenuhi permintaan para konsumen dimulai dari hal mendasar hingga sampai sulit, namun tidak membuat para pengusaha untuk berinovatif memenuhi permintaan pasar dari level mikro hingga makro. Perusahaan distro mulai marak di Indonesia, umumnya mereka adalah industri kecil atau menengah (IKM) yang sandang dengan merek independen yang dikembangkan kalangan muda yang meliputi pakaian dan aksesoris. Distro memang sudah tidak asing bagi kalangan muda, dan sudah berkembang dari kota besar hingga kota kecil. Untuk mendapatkan keuntungan pihak distro harus bisa memenuhi permintaan dari minat konsumen sehingga informasi atas permintaan (pembelian) produk tersimpan dalam database pihak distro. Informasi data transaksi penjualan dapat diolah menjadi acuan untuk membantu pihak

distro tentang barang yang diminati dan itu dapat membantu pihak distro agar berinovatif menata, mengelompokkan serta mengkombinasi produk supaya menambah daya tarik konsumen.

Data mining merupakan salah satu bagian dari proses pola pencarian, Teknologi data mining sebagai solusi bagi para pengambil keputusan seperti manajer dalam menentukan strategi pemasaran dan korelasi antara barang yang dibeli oleh konsumen sehingga dapat meningkatkan pelayanan pada konsumen. Proses data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan algoritma. Pemilihan fungsi atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses pencarian pengetahuan secara keseluruhan. Penelitian ini menggunakan metode asosiasi yang merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu korelasi item. Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar

kemungkinan seorang pelanggan membeli “Two Side Pocket Series Jacket” bersamaan dengan “Pocket Twotone Basic Tshirt”. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik 3Second cabang jember dapat mengatur penempatan barangnya dan merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Banyak peneliti yang menjadikan data mining sebagai objek penelitiannya. Pathresia, A. (2012) di dalam penelitiannya menggunakan teknik market basket analysis dengan menggunakan algoritma Apriori untuk memperoleh korelasi produk yang sering dibeli secara bersamaan pada swalayan. Selain itu juga Suprasetyo, F.A. (2012) dalam penelitiannya memanfaatkan data transaksi yang banyak tersimpan dengan menggunakan Algoritma FP-Growth untuk membuat strategi dan kebijakan dalam berbisnis. Demikian juga Erwin (2009) dalam penelitiannya menganalisis market basket dengan algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth. Banyak metode yang digunakan dalam data mining, yaitu estimation, prediction, classification, clustering, Association. Penelitian ini menggunakan association rule dengan menggunakan algoritma Apriori. Algoritma tersebut digunakan untuk mengetahui korelasi antara barang yang diminati oleh konsumen yang tersimpan dalam database. Setelah diperoleh frequent item sets, maka diambil suatu aturan kombinasi item dalam rak-rak tertentu.

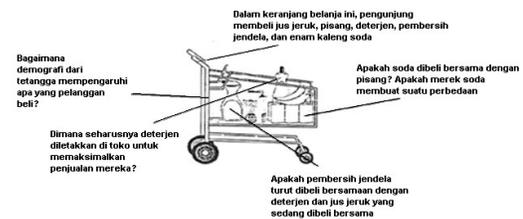
2. Tinjauan Pustaka

2.1. Aturan Asosiasi (Association Rule)

Aturan asosiasi (association rule) adalah metode data mining untuk mencari suatu hubungan yang menunjukkan kondisi di dalam satu set data, yang beberapa nilai atribut akan muncul secara bersamaan. Aturan asosiasi (association rules) atau analisis afinitas (affinity analysis) berkenaan dengan studi tentang ‘apa bersama apa’. Ini bisa berupa studi transaksi di supermarket, misalnya seseorang yang membeli susu bayi juga membeli sabun mandi. Di sini berarti susu bayi bersama dengan sabun mandi. Karena awalnya berasal dari studi tentang

database transaksi konsumen untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk apa, maka aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis.

Tujuan dari Market Basket Analysis ini adalah untuk menentukan produk-produk apa saja yang cenderung sering dibeli oleh para konsumen. Gambaran mengenai market basket analysis dapat dilihat dalam gambar berikut:



Gambar 1 Market Basket Analysis

Pada Gambar 1 dijelaskan bahwa sebuah keranjang diisi dengan berbagai produk yang dibeli oleh seseorang di toko. Keranjang ini berisi berbagai macam produk yaitu jus, jeruk, pisang, soda, pembersih jendela, dan deterjen yang memberitahu apa yang pelanggan beli pada satu perjalanan. Satu keranjang menceritakan tentang salah satu pelanggan, tetapi semua pembelian yang dilakukan oleh semua pelanggan memiliki informasi lebih banyak. Pelanggan tidak semua sama. Setiap pelanggan membeli satu set produk yang berbeda, dalam jumlah yang berbeda, pada waktu yang berbeda setiap hari. Analisa keranjang pasar memberikan wawasan ke dalam produk dagangan dengan menceritakan produk yang cenderung sering dibeli secara bersama-sama.

2.1.1. Bentuk Umum Aturan Asosiasi (Association Rule)

Bentuk umum dari Aturan asosiasi yaitu:

“IF *Antecedent* ELSE *Consequence*” atau “ $X \rightarrow Y$ ” dibaca “Jika A, maka B”.

2.2. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah sebuah algoritma pencarian pola yang sangat populer dalam teknik penambangan data (data mining). Algoritma ini ditujukan untuk mencari kombinasi itemset yang mempunyai suatu nilai keseringan tertentu sesuai kriteria atau filter yang diinginkan. (Agrawal and Srikant. 1994)

Hasil dari algoritma apriori dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan pihak manajemen. Algoritma apriori melakukan pendekatan iteratif yang dikenal dengan pencarian level-wise, dimana k-itemset digunakan untuk mengeksplorasi atau menemukan (k+1)-itemset. Oleh karena itu, algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi. Tiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi (frequent itemset).

2.2.1. Analisis Asosiasi dengan Algoritma Apriori

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Contoh dari aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah mengetahui besaryakemungkinan seorang pelanggan untuk membeli roti bersamaan dengan keju. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan bisa mengatur penempatan produknya atau merancang kampanye pemasaran menggunakan kupon diskon untuk kombinasi produk tertentu.

Analisis asosiasi menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisis isi keranjang belanjaan di pasar swalayan. Analisis asosiasi juga sering disebut dengan istilah *market basket analysis*. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Khususnya, salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) yang menarik

perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran ketertarikan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu:

1. *Support* (nilai penunjang/pendukung): suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa *item* A dan B dibeli bersamaan).
2. *Confidence* (nilai kepastian/keyakinan): suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara *conditional* (misal, seberapa sering *item* B dibeli jika orang membeli *item* A).

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan *interesting association rules*, yaitu untuk dibandingkan dengan batasan (*threshold*) yang ditentukan oleh *user*. Batasan tersebut umumnya terdiri dari *min_support* dan *min_confidence*, dimana hal tersebut ditempuh dengan cara sebagai berikut:

1. Mencari semua *frequent itemset* yaitu itemset dengan nilai *support* \geq *minimum support* yang merupakan ambang batas yang diberikan oleh *user*. Dimana *itemset* itu merupakan himpunan item yaitu kombinasi produk yang dibeli.
2. Mencari aturan asosiasi yang *confidence* dari *frequent itemset* yang didapat.
3. Sedangkan tahap selanjutnya adalah mencari *rule-rule* yang sesuai dengan target *user* yang

didapat dari proses *association rule mining* sebelumnya. *Rule-rule* yang didapat mendeskripsikan kombinasi *itemset* yang dijadikan pertimbangan di dalam membuat kesimpulan.

Secara terperinci, berikut adalah langkah-langkah proses pembentukan *Association Rule* dengan algoritma *apriori* :

1. Di iterasi pertama ini, *support* dari setiap *item* dihitung dengan *men-scan database*. *Support* disini artinya jumlah transaksi dalam *database* yang mengandung satu *item* dalam *C1*. Setelah *support* dari setiap *item* didapat, Kemudian nilai *support* tersebut dibandingkan dengan minimum *support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan minimum *support* maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset*. *Item* yang memiliki *support* di atas minimum *support* dipilih sebagai pola *frekuensi* tinggi dengan panjang 1 atau sering disebut *Large 1-itemset* atau disingkat *L1*.
2. Iterasi kedua menghasilkan *2-itemset* yang tiap set-nya memiliki dua *item*. Sistem akan menggabungkan dengan cara, kandidat *2-itemset* atau disingkat *C2* dengan mengkombinasikan semua kandidat *1-itemset* (*C1*). Lalu untuk tiap *item* pada *C2* ini dihitung kembali masing-masing *support*-nya. Setelah *support* dari semua *C2* didapatkan, Kemudian dibandingkan dengan minimum *support*. *C2* yang memenuhi syarat minimum *support* dapat ditetapkan sebagai *frequent itemset* dengan panjang 2 atau *Large 2-itemset* (*L2*).
3. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* atau yang tidak memenuhi nilai minimum *support* tidak diikutkan dalam iterasi selanjutnya (di *prune*).
4. Setelah itu dari hasil *frequent itemset* atau termasuk dalam

Large 2-itemset tersebut, dibentuk aturan asosiasi (*association rule*) yang memenuhi nilai *minimum support* dan *confidence* yang telah ditentukan.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah suatu proses yang sistematis dari pengembangan kebutuhan. Analisis kebutuhan merupakan cara yang efektif untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang muncul dalam sebuah penelitian. Dalam analisis kebutuhan perlu dilakukan suatu perencanaan, pengumpulan data dan analisis data.

3.1.1. Analisis Data

Analisa data dilakukan setelah data terkumpul dan sesuai dengan kebutuhan system ini. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan aturan (*rule*) pada analisis data, diperlukan data transaksi yang telah terjual konsumen. Analisis data tersebut dilakukan berdasarkan teknik aturan asosiasi menggunakan algoritma *apriori* dengan beberapa iterasi atau langkah-langkah. Data yang diambil merupakan data transaksi pembelian produk pada bulan September tahun 2016 pada Distro 3Second cabang Jember. Data tersebut adalah data yang mewakili keseluruhan data transaksi sebanyak transaksi selama 1 bulan dan dapat dilihat pada Lampiran 1.1.

3.1.2. Pengelompokkan Daftar Produk Berdasarkan Data Transaksi

Dari Lampiran 1.1 terdapat transaksi selama 1 bulan yang masing-masing transaksi terdapat beberapa produk atau *item* yang dibeli oleh konsumen di distro 3Second. Untuk itu *item* yang terjual diberikan kode produk untuk mempermudah dalam pencarian *rule* seperti Lampiran 1.2.

3.1.3. Analisis Pencarian Pola Frekuensi Tinggi

Dari Lampiran 1.1 Misalkan diberikan nilai minimum support = 5% ($\Phi=2$ dari 264 transaksi) dan kemudian dilakukan pencarian nilai support pada masing-masing item dengan rumus :

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

3.1.4. Pembentukan Aturan Asosiasi (Association Rule)

Untuk mencari aturan asosiasi dari iterasi terhadap langkah-langkah yang dilakukan sebelumnya, kemudian akan dihitung nilai confidence dari setiap item yang terdapat pada L2 berdasarkan rumus berikut pada lampiran 1.7

$$\text{Confidence } (A, B) = P(A \rightarrow B) = \frac{JT(A \rightarrow B)}{JT(A)} \times 100\%$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dalam implementasi dari program data mining ini membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun *hardware* dan *software* yang akan dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Processor Inter Core i3
 - Harddisk 500 GB
 - RAM 2GB DDR3
2. Perangkat Lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini yaitu:
 - XAMPP (Apache dan MySQL)
 - Browser (baidu browser)
3. *Brainware* (Unsur Manusia)
Brainware merupakan faktor manusia yang menangani fasilitas komputer yang ada. Faktor ini mutlak diperlukan karena aplikasi ini memerlukan perawatan atau *maintenance*, baik perawatan *hardware* maupun *software*. Aplikasi ini tidak dapat beroperasi

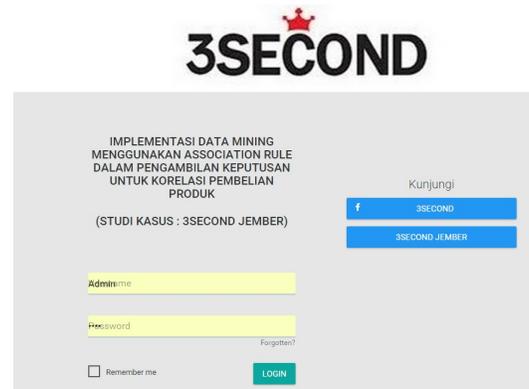
sendiri tanpa adanya instruksi dari user. User diperlukan untuk proses *update* data dan proses menjalankan proses lainnya.

4.2. Pembahasan

Setelah semua persiapan teknis dilakukan, selanjutnya menjalankan aplikasi data mining dengan teknik *association rule* menggunakan algoritma apriori ini dapat dilakukan.

4.2.1. Halaman Login

Halaman ini tampil pertama sekali saat sistem dijalankan. Halaman login disini digunakan untuk memberi *security* sehingga memberi batasan akses ke dalam sistem, karena tidak semua pengguna diperbolehkan mengakses aplikasi ini untuk tampilan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 2 Halaman Login

4.2.2. Halaman Menu Utama

Halaman ini digunakan sebagai tempat untuk menampung semua pilihan-pilihan yang terdapat di dalam sistem yang dirancang seperti terlihat di bawah ini.



Gambar 3 Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama ini terdapat menu dashboard yang

berguna untuk kehalaman awal, Data Barang berguna untuk data produk yang dijual di 3second, Transaksi Penjualan yang digunakan untuk menginput produk yang akan dibeli oleh konsumen, Implementasi Apriori disini digunakan untuk mengimplementasi algoritma apriori dengan menggunakan data transaksi penjualan yang sudah dimasukan.

Untuk membahas lebih terperinci mengenai menu-menu yang ada pada halaman menu utama ini, dapat dijelaskan di subbab berikutnya..

4.2.3. Halaman Data Barang

Halaman ini digunakan untuk melihat Data Barang yang ada di dalam sistem dan pada halaman ini terdapat tombol tambah barang yang nantinya akan mengakses form tambah barang untuk halaman form tambah barang dapat dilihat pada gambar 4.4 , adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Data Barang

No	Nama	Qty	Harga	Kode Barang	Menu
1	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt	50	150000	117101612M	Hapus
2	T-GHRT Classic Typo Text Basic Tee	50	155000	142101612M	Hapus
3	T-GHRT Wave Full Printed Basic Tee	50	155000	112101612HT	Hapus
4	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt	50	150000	12091612AB	Hapus
5	T-GHRT Text Printed Basic Tahrt	50	160000	10901612CK	Hapus
6	T-GHRT Stripe Text Basic 2	50	160000	116081612AB	Hapus
7	T-GHRT Cloud King Logo Basic	50	155000	112081612M	Hapus

Gambar 4 Halama Data Barang

Form Data Barang

Nama Barang : Nama Barang Jual

Jumlah Barang : Jumlah Stok Barang

Satuan Barang : Satuan Barang Jual

Harga Barang : Harga Barang Jual

Gambar 5 Halaman Form Data Barang

Pada halaman form data barang ini dapat dilihat adanya nama barang, jumlah barang, satuan barang dan harga barang. Selain itu terdapat dua

tombol yaitu simpan barang dan batal. Data barang yang ada di halaman ini merupakan data yang akan dipilih pada halaman transaksi penjualan.

4.2.4. Halaman Transaksi Penjualan

Halaman form ini digunakan untuk memasukkan data transaksi ke dalam sistem, adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar 6

Form Data Transaksi Penjualan

Nomor Faktur, Tanggal Penjualan, Nomor Faktur Penjualan, Tanggal, Bulan, Tahun

No	Nama	No	Nama
1	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt	59	T-GHRT Abstract Menu Printed Tee
2	T-GHRT Classic Typo Text Basic Tee	60	T-GHRT Casual Text Print Basic Tee
3	T-GHRT Wave Full Printed Basic Tee	61	T-GHRT Text Graph Basic Tee
4	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt	62	T-GHRT Cloud Text Print Basic Tee
5	T-GHRT Text Printed Basic Tahrt	63	T-GHRT Printed Crown Reglan
6	T-GHRT Stripe Text Basic 2	64	T-GHRT Abstract Full Printed Basic Tee
7	T-GHRT Cloud King Logo Basic	65	T-GHRT Washed Text Printed Basic Tee
8	T-GHRT King Logo Text Basic	66	T-GHRT Basic Menu Tee
9	T-GHRT Ethnic Print Basic	67	T-GHRT Typograph Flock Basic Tee
10	T-GHRT City Car Print Basic	68	T-GHRT Lala Typograph Reglan
11	T-GHRT Camera Draw Print	69	T-GHRT Casual Graphic Print

Gambar 6 Halaman Transaksi Penjualan

Pada halaman form data transaksi ini *user* akan menginput Nomor Faktur, Tanggal Penjualan dan mencheck barang yang dibeli oleh *customer*. Jika *user* ingin membatalkan barang yang telah dicek, tekan uncheck pada barang tersebut. Selain itu terdapat tombol tambah item yang berguna untuk menyimpan data transaksi yang telah dimasukkan dan tombol tambah transaksi baru yang berfungsi untuk menambah data transaksi baru.

Data yang telah dimasukkan pada form data transaksi akan ditampilkan pada list data transaksi yang ada di bawah form transaksi penjualan.

No	Tanggal	No. Transaksi	Item Barang
1	01-11-2016	001-01	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt, T-GHRT Wave Full Printed Basic Tee, T-GHRT Text Printed Basic Tahrt
2	01-11-2016	008-01	T-GHRT Pocket Twotone Basic Tahrt, T-GHRT Classic Typo Text Basic Tee, T-GHRT Wave Full Printed Basic Tee
3	01-11-2016	007-01	SHIRT Checked Cotton SHIRT, JACKETS Casual Outwear
4	01-11-2016	006-01	PANTS Slimfit Knee Denim, MATE Lovers Patch Trucker Cap, JACKETS Patch Hooded Windbreaker
5	01-11-2016	005-01	T-GHRT King Logo Text Basic, T-GHRT Camera Draw Print, T-GHRT Lala Typograph Reglan
6	01-11-2016	004-01	T-GHRT Classic Typo Text Basic Tee, T-GHRT Lala Typograph Reglan
7	01-11-2016	003-01	T-GHRT Classic Typo Text Basic Tee, T-GHRT Abstract Menu Printed Tee, T-GHRT Text Graph Basic Tee
8	01-11-2016	002-01	T-GHRT Wave Full Printed Basic Tee, T-GHRT Stripe Text Basic 2
9	02-11-2016	002-02	T-GHRT Men Printed Casual Tee, T-GHRT Menu Printed 2

Gambar 7 Data Transaksi Penjualan

Pada gambar 7 terdapat list data yang berisi Nomor Transaksi dan Item

Nama Barang. Data barang yang terdapat pada halaman ini telah dikelompokkan berdasarkan Nomor Transaksi

4.2.5. Halaman Implementasi Apriori

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses data mining, adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 8 Halaman Form Kondisi Apriori

Pada halaman form kondisi apriori terdapat tiga inputan yang terdiri dari inputan kombinasi item yang digunakan untuk menentukan kondisi kombinasi barang yang dijual secara bersamaan, nilai Min. *Support* dan Min. *Confidence* untuk mengetahui hasil dari proses data mining dengan algoritma *apriori*. Hasil proses yang ditampilkan pada halaman ini yaitu rules, keterangan, persentase nilai *support* dan *confidence*. Masing-masing rule yang dihasilkan merupakan suatu kombinasi produk yang sering dibeli secara bersama pada beberapa transaksi yang terjadi. Kuatnya kombinasi produk yang dibeli ini dapat dilihat pada persentase nilai *support*. Dan nilai kepastian kombinasi produk ini dibeli dapat dilihat dari besarnya persentase nilai *confidence* setiap rule. Dengan adanya rule yang dihasilkan tersebut, akan mempermudah user dalam mengambil keputusan yang berguna untuk meningkatkan pelayanan di 3second. Pada form tersebut juga terdapat tombol proses apriori jika user sudah mengisi data dan menekan tombol proses apriori maka akan menampilkan seperti gambar 9 di bawah ini.

Gambar 9 Proses Association Rule

Pola Kombinasi 3 Item	Support	Confidence	Support/Confidence
Jika Membeli CP Jeans Pantol Brang Seri Baru dan CP Jeans Pantol Spesial Lampang (S.M.L.X), maka juga membeli CP Jeans Pantol Rip Cut ST Ratu Garment (27.32)	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.375
Jika Membeli CP Jeans Pantol Spesial Lampang (S.M.L.X) dan 78 Jeans DC Libero (27.32), maka juga membeli 78 Kain Spesies Katak-Katak Putih (27.32)	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.5
Jika Membeli CP Jeans Pantol Spesial Lampang (S.M.L.X) dan 78 Kain Spesies Katak-Katak Putih (27.32), maka juga membeli Hen Pendek Jeans	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.5
Jika Membeli CP Jeans Pantol Rip Cut ST Ratu Garment (27.32) dan 78 Jeans DC Libero (27.32), maka juga membeli Hen Pendek Jeans	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.5
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27.32) dan 78 Kain Spesies Katak-Katak Putih (27.32), maka juga membeli Hen Pendek Jeans	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.8333
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27.32) dan 78 Kain Spesies Katak-Katak Putih (27.32) dan Hen Pendek Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kick dengan Katak-Katak Hitam (27.32)	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.8333
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27.32) dan Hen Pendek Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kick dengan Katak-Katak Hitam (27.32)	(3/5x 100% = 60%)	(3/5x 100% = 60%)	0.8333

Gambar 10 Pola Kombinasi Item Barang

Dari hasil proses association rule di atas maka akan dihasilkan kombinasi item yang Min. *Support* dan Min. *Confidence* sesuai dengan inputan di awal.

4.2.6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui rule yang terbentuk berdasarkan nilai *combinasiitem*, *minimum support* dan *minimum confidence* yang dimasukkan dengan nilai yang berbeda seperti berikut:

1. Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 5% dan *confidence* = 60% :
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 2 rules
2. Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 6% dan *confidence* = 60% :
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : kosong
3. Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 4% dan *confidence* = 60% :
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 6 rules
4. Jika dimasukkan *combinasi item* = 3, *minimum support* = 3% dan *confidence* = 60% :
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 9 rules
5. Jika dimasukkan *combinasi item* = 3, *minimum support* = 5% dan *confidence* = 50% :

Banyak rule yang dihasilkan sebesar : kosong

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, maka dapat dilihat ringkasan hasil pengujian pada tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Pengujian

Pengujian	Combinasi Item	Minimum Support	Minimum Confidence	Rule
1	2	6%	60%	0
2	2	5%	60%	2
3	2	4%	60%	6
4	2	3%	60%	9
5	2	6%	50%	0
6	2	5%	50%	2
7	2	4%	50%	6
8	2	3%	50%	11
9	2	2%	50%	16
10	2	6%	40%	0
11	2	5%	40%	2
12	2	4%	40%	6
13	2	3%	40%	12
14	2	2%	40%	18
15	2	6%	30%	0
16	2	5%	30%	2
17	2	4%	30%	6
18	2	3%	30%	12
19	2	2%	30%	18
20	3	5%	50%	-

Analisa dari tabel 1 dapat di tarik kesimpulan bahwa nilai *support* dan *confidence* terbaik adalah kombinasi *item* sebanyak 2 dengan nilai *support* (2%) serta *confidence* (40%) menghasilkan 18 rule.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan implementasi yang dilakukan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Teknik data mining dengan algoritma apriori dapat diimplementasikan pada sistem korelasi penjualan produk.
2. Dari hasil pengujian dengan memasukkan nilai kombinasi item sebanyak 2, minimum support (5%) dan confidence (60%) dihasilkan 2 rule.
3. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1 maka dapat disimpulkan untuk mendapatkan nilai support dan confidence terbaik yaitu dengan kombinasi item sebanyak 2, minimum support (3%) dan minimum confidence (40%) menghasilkan 18 rule.

5.2. Saran

Sistem ini dibangun berdasarkan alur pemikiran penulis, maka untuk hasil yang lebih baik dan maksimal diperlukan saran dari pihak manapun untuk melengkapi kekurangan yang ada. Saran dari penulis yaitu:

1. Bagi pengembangan selanjutnya diharapkan untuk dapat menghasilkan output yang lebih interaktif pada sistem ini misalkan adanya grafik batang yang menampilkan rule yang dihasilkan berdasarkan kombinasi item yang sering muncul bersama terhadap persentase nilai support dan confidence.
2. Diharapkan agar perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis seperti distro dapat menggunakan sistem ini untuk membantu pengambilan keputusan guna meningkatkan pelayanan dan penjualan produk.

Dalam sistem ini data produk dan data transaksi masih dimasukkan secara manual. Diharapkan bagi pengembang selanjutnya dapat melakukan input data produk dan transaksi secara otomatis dengan mengakses database perusahaan secara langsung.

Daftar Pustaka

- [1]. Agrawal, R. Srikant, R. 1994. *Fast Algorithm for Mining Association Rules. In Proceedings of the International Conference on Very Large Data Bases*, 1994.
- [2]. Connolly, T.M. and Begg, C.E. 2005. *Database System : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fourth Edition*. USA: Addison Wesley, Longman Inc.
- [3]. Dhanabhakym, M. Punithavalli. 2011. A survey on data mining algorithm for market basket analysis. *Global Journal of Computer Science and Technology*. 11(11): hal. 22-28.
- [4]. Erwin. 2009. Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan Algoritma P-Growth. *Jurnal Generik*, hal. 26-30.
- [5]. Goldie , G, Dana, I, S. (2012), penerapan metode data mining market basket analysis terhadap data penjualan produk bukudengan menggunakan algoritma apriori dan frequent pattern growth (fp-growth) : studi kasus percetakan pt. gramedia. *Jurnal Telematika MKOM* Vol. 1 hal. 118-132.
- [6]. Kadir, A. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [7]. Kusrini, Taufiq, E, L. 2009. *Algoritma - Data Mining*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [8]. McLeod, R, Schell, G. 2004. *Sistem Informasi Manajemen*. Diterjemahkan oleh Hendra Teguh. Edisi Delapan. Jakarta: PT Indeks.
- [9]. Pathresia, A. 2012. Implementasi Data Mining dengan *Association Rule* dalam pengambilan keputusan Untuk korelasi pengambilan Produk Menggunakan Algoritma Apriori. Skripsi: Ekstensi S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
- [10]. Suprasetyo, F,A. 2012. Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Frequent-Pattern-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Barang Hariandi Swalayan XYZ. Skripsi: Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.
- [11]. Sutanta, E. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [12]. Wahyu, E, Tyas, D. 2008. Penerapan metode association rule menggunakan algoritma apriori untuk analisa pola data hasil tangkapan ikan. *Jurnal Program Studi Ilmu Komputer*, Universitas Brawijaya Malang. 1(2): hal. 1-4.