

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN METODE DATA MINING
MARKET BASKET ANALYSIS UNTUK MENENTUKAN POLA TATA
LETAK PRODUK
(UMKM Retail Assalam *Hypermarket* Surakarta)**

Wiwin Hartanto, Kohar Sulistyadi, Hery Sawiji
Magister Pendidikan Ekonomi Program Pascasarjana FKIP UNS
Email: wiwin@fkip.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* menggunakan aturan *linear sequential (waterfall)*. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi *market basket analysis* dengan metode algoritma *Apriori* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Data yang akan digunakan pada untuk pengujian sistem ini adalah data hasil transaksi pada bulan September 2013 dari *hypermarket* Assalam. Penelitian ini bertujuan mendapatkan pola pembelian produk yang kemudian dapat dikembangkan menjadi strategi pemasaran, mendapatkan model tata letak produk untuk memudahkan konsumen dalam mencari produk, menghasilkan program aplikasi *Market Basket Analysis*. Hasil penelitian ini menunjukkan aplikasi metode *data mining market basket analysis* yang dibuat dapat digunakan untuk menampilkan informasi pola pembelian produk yang sering dilakukan oleh konsumen dalam satu keranjang belanja dan model tata letak produk sesuai dengan pola pembelian produk yang dilakukan oleh konsumen. Informasi yang ditampilkan berupa nilai *support* dan *confidence* dari hubungan antara dua barang dan tiga barang. Semakin tinggi nilai *confidence* dan *support* maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut.

Kata kunci : *Market Basket Analysis, Marketing, Algoritma Apriori, Association Rule, Data Mining*

PENDAHULUAN

Hypermarket termasuk suatu usaha yang setiap harinya memiliki banyak data mulai dari data pembelian, data penjualan maupun data transaksi. Pada umumnya *hypermarket* hanya memanfaatkan data tersebut sebatas untuk pembuatan laporan saja. Data transaksi penjualan yang terkumpul dan tersimpan dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi manajemen perusahaan dalam melakukan usaha-usaha yang terkait dengan peningkatan penjualan misalnya dalam hal menentukan strategi pemasaran dan untuk

mendukung keputusan bagi perusahaan tersebut.

Konsumen yang berbelanja di *hypermarket* biasanya memiliki alasan mengapa mereka memilih berbelanja di *hypermarket* daripada di pasar tradisional. *Hypermarket* dapat memberikan apa yang mereka inginkan seperti kenyamanan, kebersihan, kecepatan dan kerapian produk. Banyak konsumen yang mengeluhkan tentang kerapian produk pada *hypermarket*, tata letak produknya kurang strategis dan tepat, sehingga membuat konsumen sulit untuk menemukan dan mendapatkan

produk-produk yang mereka butuhkan, juga akan menghabiskan waktu yang cukup lama hanya untuk menemukan produk-produk tersebut.

Tata letak produk yang strategis dan tepat dalam penataannya akan lebih mudah dijangkau oleh konsumen dan tidak akan menghabiskan banyak waktu. Untuk itu perlu dibuat sebuah model sistem yang dapat menentukan pola tata letak produk pada *hypermarket*.

Market basket analysis adalah salah satu cara yang digunakan untuk menganalisis data penjualan dari suatu perusahaan. Proses ini menganalisis *buying habits* konsumen dengan menemukan asosiasi antar barang berbeda yang diletakkan konsumen dalam *shopping basket*. Hasil yang telah didapatkan ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh perusahaan retail seperti toko atau *hypermarket* untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan melihat barang mana saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen.

Penerapan teknik *market basket analysis* pada perancangan tata letak produk di *hypermarket* sudah dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain metode aturan asosiasi (Widianti & Soetisna, 2003), Wijoyo (2011) menggunakan algoritma Apriori untuk membuat sistem penunjang keputusan penempatan produk di pasar *hypermarket*. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut sebagai *affinity analysis* atau

market basket analysis. Dengan penerapan algoritma apriori diharapkan akan ditemukan pola berupa produk yang sering dibeli bersamaan.

Hypermarket Assalam merupakan salah satu pusat perbelanjaan terbesar di solo yang menyediakan barang kebutuhan sehari-hari. Setiap hari transaksi yang terjadi begitu banyak sehingga adanya data transaksi penjualan yang cukup besar. Dari data penjualan tersebut selama ini hanya menjadi data mentah dan dijadikan analisis hanya sebatas kuantitas penjualan saja. Dengan sebuah sistem diharapkan manajemen dapat mempertimbangkan keputusan tata letak sebuah produk berdasarkan analisis *data mining* dari data hasil transaksi.

Pengertian Market Basket Analysis

Market Basket Analysis adalah teknik matematis yang biasa digunakan oleh marketing profesional untuk menyatakan kesamaan antara produk individu atau kelompok produk. *Market Basket Analysis* berkenaan dengan sekumpulan permasalahan bisnis yang berkaitan untuk mengetahui *point of sale* dari data transaksi. Banyak perusahaan yang mengakumulasi sejumlah data yang besar dari sejumlah transaksi harian. Suatu keranjang belanja (*market basket*) merupakan sekumpulan item yang dibeli oleh pelanggan dalam satu transaksi pelanggan tunggal (Hermawati:2009).

Market Basket Analysis merupakan salah satu contoh penerapan *Association Rule*. Untuk menyampaikan ide mendasar dari *Market Basket Analysis*, dimulai dengan melihat keranjang belanjaan pada pelanggan yang berisi bermacam-macam barang yang dibeli di sebuah *hypermarket*. Sebuah keranjang memberitahukan tentang apa saja yang dibeli oleh seorang konsumen dalam satu waktu. Sebuah daftar belanjaan yang lengkap yang diperoleh dari semua konsumen memberikan informasi yang sangat banyak.

Setiap konsumen membeli seperangkat barang-barang yang berbeda, dalam jumlah yang berbeda, dan dalam waktu yang berbeda. *Market Basket Analysis* menggunakan informasi apa yang dibeli oleh konsumen untuk menyediakan tanda/informasi yaitu siapa mereka dan mengapa mereka melakukan pembelian tersebut. *Market Basket Analysis* menyediakan pengertian tentang barang dagangan dengan memberitahukan kepada kita produk-produk mana yang memungkinkan untuk dibeli secara bersamaan dan produk mana yang lebih disetujui untuk dipromosikan.

Tahapan Data Mining

Data yang ada, tidak dapat langsung diolah dengan menggunakan sistem data *mining*. Data tersebut harus dipersiapkan terlebih dahulu agar hasil yang diperoleh dapat lebih maksimal, dan waktu komputasinya lebih minimal. Proses persiapan data ini sendiri dapat mencapai 60 % dari

keseluruhan proses dalam data mining. Proses *knowledge discovery in databases* (KDD) secara garis besar terdiri dari 5 tahapan yaitu data *selection*, *pre-processing/cleaning*, *transformation*, data *mining* dan *interpretation/evaluation*.

Berikut ini merupakan tahapan dari proses KDD (Fayyad, 1996):

1. *Data Selection*
Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data *mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-processing/Cleaning*
Sebelum proses data *mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* 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. *Transformation*
Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data *mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau

pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data Mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode atau algoritma dalam data *mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation/Evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data *mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

Tata Letak Produk

Menurut William J. Shultz yang dikutip oleh Lili Nurjanah (2009), Tata letak produk atau biasa disebut *display* produk dapat disebut sebagai suatu promosi yang sangat mempengaruhi daya tarik dan minat pelanggan untuk membeli sebuah

produk yang dipajang di sebuah toko. Penataan produk memiliki tujuan, yaitu:

1. *Attention dan Interest Customer*

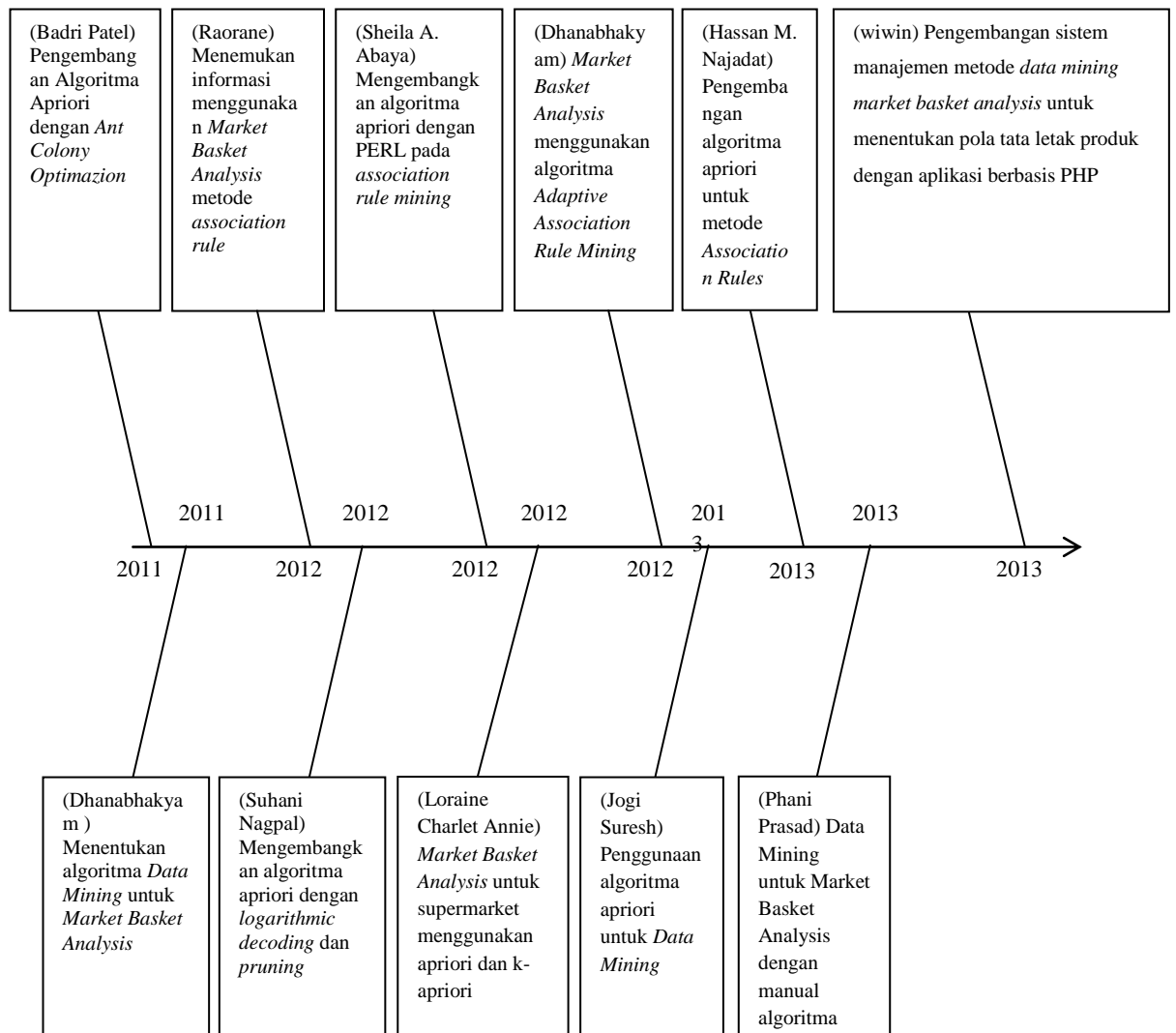
Penataan produk untuk menarik perhatian pembeli dilakukan dengan cara menggunakan warna-warna, lampu-lampu, dan sebagainya.

2. *Desire dan Action Customer*

Penataan produk untuk menimbulkan keinginan memiliki barang-barang yang dipamerkan di toko tersebut, setelah memasuki toko, kemudian melakukan pembelian.

Tata letak produk merupakan salah satu aktivitas terpenting dalam keseharian operasional pengelolaan sebuah toko yang dihasilkan dari aktivitas yang satu ini berpengaruh langsung pada tingkat keberhasilan penjualan di dalam toko, *display* yang dilakukan oleh para pemilik usaha modern berkembang semakin inovatif, terutama sejak semakin banyaknya usaha yang memahami konsep dan pemanfaatan alat bantu *display* (*visual merchandising*) yang kini semakin populer. Salah satu cara yang dapat dikembangkan oleh perusahaan adalah melaksanakan promosi berupa penataan produk (*display*).

Penelitian Relevan



Gambar 1. Roadmap Penelitian yang relevan

Dari *roadmap* pada gambar 1, penelitian ini menggunakan algoritma apriori untuk melakukan *market basket analysis* dan pengembangan program aplikasi sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Kelebihan dari program aplikasi sistem informasi ini dapat dijalankan pada berbagai *platform operating system* dan diakses secara *online* sehingga tidak terbatas ruang dan waktu untuk melakukan analisis data selama terdapat koneksi internet untuk mengakses aplikasi. Program

aplikasi ini juga bersifat *open source* sehingga pengembang lain yang memahami pemrograman yang sama dapat mengembangkan lebih lanjut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* menggunakan aturan *linear sequential (waterfall)* dikarenakan hasil dari penelitian ini yaitu sistem aplikasi. Metode ini terdiri dari empat tahapan, yaitu: analisis, perancangan, pengkodean/pembuatan, dan

percobaan/implementasi (Pressman, 2010:29).

Pengembangan dari metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah mengumpulkan bahan referensi mengenai *System Market Basket Analysis* dengan menggunakan *Algoritma Apriori* dari berbagai buku, jurnal, artikel dan beberapa referensi lainnya.

2. Analisa Permasalahan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis dengan teknik *market basket* pada data transaksi penjualan yaitu struk belanja.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini data yang dikumpulkan berupa data transaksi penjualan produk pada *hypermarket*.

4. *Prepossessing Data* dan *Outliers*

Mempersiapkan data yang akan dianalisis dan menemukan *outliers* dari data yang dianalisis.

5. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka (*interfaces*). Proses perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisis studi literatur yang telah didapatkan.

6. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses implementasi pengkodean program dalam aplikasi komputer menggunakan bahasa pemrograman yang telah dipilih yang sesuai dengan analisis dan perancangan yang sudah dilakukan.

7. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian dan percobaan terhadap sistem sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan sebelumnya serta memastikan program yang dibuat berjalan seperti yang diharapkan.

8. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan dokumentasi sistem, lengkap dengan analisis yang diperoleh dan dokumentasi hasil analisis dan implementasi dari algoritma Apriori.

Pola Analisis *Association Rule* pada Algoritma Apriori

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh aturan asosiatif dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Analisis asosiasi menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisa isi keranjang belanja 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*) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

a) Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Support}(A) &= \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \\ \text{Support}(A \cap B) &= \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}} \end{aligned}$$

b) Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut:


$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A}$$


HASIL DAN PEMBAHASAN
Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem terdiri dari dua tahapan: pengkodean atau pembuatan dan percobaan atau implementasi. Berdasarkan model analisis yang sudah dilakukan maka kebutuhan *interfaces input* yang diperlukan adalah sebagai berikut:


Selamat Datang di Sistem Online *Market Basket Analysis*

Silakan Login menggunakan Username dan Password Anda.





Login



© 2013 Developed by: **Wiwinn Hartanto**


Gambar 2. Halaman *Login*

Market Basket Analysis
Wiwinn Hartanto


HOME

- [Dashboard](#)
- [Manajemen Data](#)
- [Input Data](#)
- [Proses Generate](#)
- [Hasil Analisis](#)


Home / Dashboard




Home



Input Data



Proses Generate Data



Hasil Analisis

Selamat Datang

Portal Aplikasi Management Market Basket Analysis dirancang dengan menggunakan Algoritma Apriori. Portal ini digunakan untuk menganalisis data hasil penjualan sebagai pertimbangan manajemen menentukan strategi pemasaran melalui pola tata letak produk.

5 Hasil Analisis Rekomendasi

IAN SPC COCO PANDAN 600ML dengan TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS: 16.92%

TANGO WFR VANILA KLG 385GR/KLG dengan TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS: 17.70%

AN SPC SYRUP MELON 600ML dengan MARIAN SPC COCO PANDAN 600ML: 17.70%

INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS dengan INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC: 20.11%

KUSUMA SIPLAH JMBU 120ML/CRT dengan KUSUMA SIPLAH LECI 120ML/CRT: 18.11%

5 Analisis Rekomendasi

1. 0.24 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli TANGO WFR VANILA KLG 385GR/KLG dan TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS dalam satu keranjang pembelian dan 48.94 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli TANGO WFR VANILA KLG 385GR/KLG juga membeli TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS
2. 0.13 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS dan INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC dalam satu keranjang pembelian dan 67.50 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS juga membeli INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC
3. 0.16 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli KUSUMA SIPLAH JMBU 120ML/CRT dan KUSUMA SIPLAH LECI 120ML/CRT dalam satu keranjang pembelian dan 47.89 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli KUSUMA SIPLAH JMBU 120ML/CRT juga membeli KUSUMA SIPLAH LECI 120ML/CRT
4. 0.17 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli MARIAN SPC SYRUP MELON 600ML dan MARIAN SPC COCO PANDAN 600ML dalam satu keranjang pembelian dan 45.45 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli MARIAN SPC SYRUP MELON 600ML juga membeli MARIAN SPC COCO PANDAN 600ML
5. 0.20 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli MARIAN SPC COCO PANDAN 600ML dan TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS dalam satu keranjang pembelian dan 36.21 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli MARIAN SPC COCO PANDAN 600ML juga membeli TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS

Rekapitulasi Data

↑ **21022** Data Penjualan

↑ **3464** Hasil Analisis

© wiwin@fkip.uns.ac.id 2013
Developed by: **Wiwinn Hartanto**

Gambar 3. Halaman *Home*

🔍 Upload Data
⚙️ ⬆️ ✖️

Upload Data Penjualan

Browse_ No file selected. Data Upload Reset

Keterangan:

1. Data yang akan diupload harus dalam formal excel (.xls)
2. Format excel adalah **Nomor Transaksi, Kode Barang, Tanggal Transaksi, Nama Barang, Jumlah Barang, Harga Satuan**
3. Contoh Format Excel [Unduh](#)

Gambar 4. Halaman *Input Data*

👤 Generate Analysis
⚙️ ⬆️ ✖️

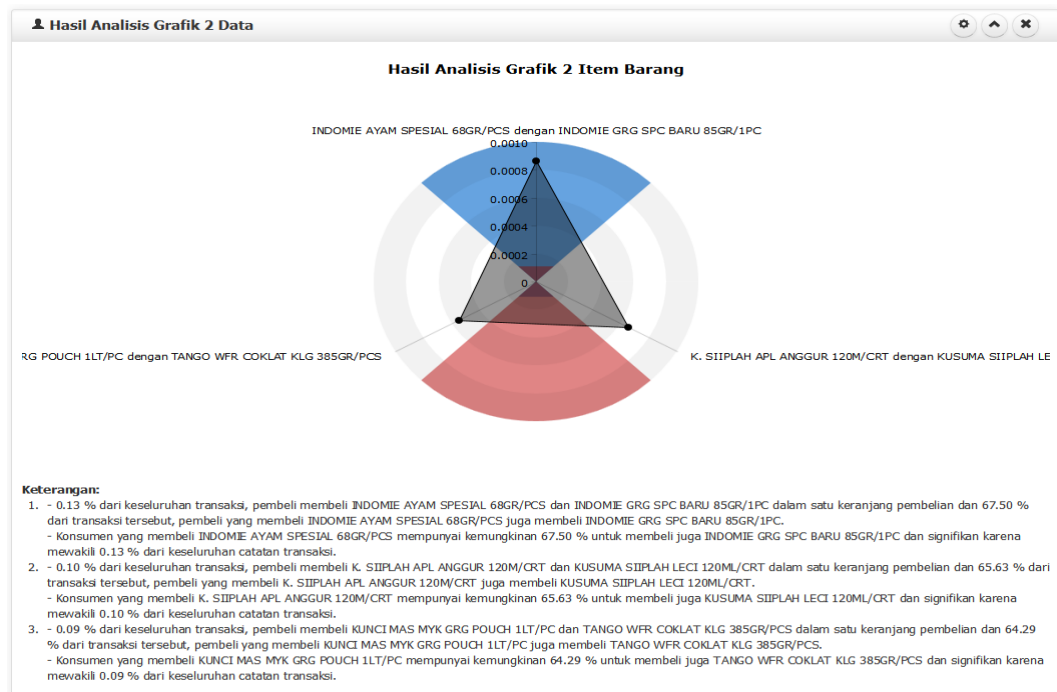
Pilih Frekuensi Itemset:

Generate Data

Keterangan:

- Klik Generate Data untuk melakukan analisis data penjualan
- Generate Data akan menghapus data lama yang pernah digenerate

Gambar 5. Halaman *Generate Data*



Gambar 6. Hasil Analisis Data Grafik

2 data: Penghitungan Support (Nilai Penunjang) dan Confidence (Nilai Kepastian)

10 records per page Search:

No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Support	Confidence	Support x Confidence
1	TANGO WFR VANILA KLG 385GR/KLG	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.24 %	48.54 %	0
2	INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS	INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC	0.13 %	67.50 %	0
3	KUSUMA SIIPLAH JMBU 120ML/CRT	KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT	0.16 %	47.89 %	0
4	MARJAN SPC SYRUP MELON 600ML	MARJAN SPC COCO PANDAN 600ML	0.17 %	45.45 %	0
5	MARJAN SPC COCO PANDAN 600ML	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.20 %	36.21 %	0
6	KSMA SIIPLAH APL MRKS 120ML/CR	KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT	0.13 %	53.85 %	0
7	MARJAN SQUASH ORANGE 570ML/BL	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.16 %	44.00 %	0
8	CHOCO MANIA GP RAYA 270GR/BOX	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.18 %	38.95 %	0
9	K. SIIPLAH APL ANGGUR 120M/CRT	KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT	0.10 %	65.63 %	0
10	INDOFOOD FREIS COCOPANDN 600ML	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.11 %	55.81 %	0

Showing 1 to 10 of 3,464 entries

← Previous 1 2 3 4 5 Next →

2 data: Transaksi Dalam Aturan Asosiasi

10 records per page Search:

No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Support	Confidence	Support x Confidence
1	INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS	INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC	0.13 %	67.50 %	0
2	K. SIIPLAH APL ANGGUR 120M/CRT	KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT	0.10 %	65.63 %	0
3	KUNCI MAS MYK GRG POUCH 1LT/PC	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	0.09 %	64.29 %	0

Showing 1 to 3 of 3 entries

← Previous 1 Next →

Keterangan:

- 0.13 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS dan INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC dalam satu keranjang pembelian dan 67.50 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS juga membeli INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC.
- Konsumen yang membeli INDOMIE AYAM SPESIAL 68GR/PCS mempunyai kemungkinan 67.50 % untuk membeli juga INDOMIE GRG SPC BARU 85GR/1PC dan signifikan karena mewakili 0.13 % dari keseluruhan catatan transaksi.
- 0.10 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli K. SIIPLAH APL ANGGUR 120M/CRT dan KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT dalam satu keranjang pembelian dan 65.63 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli K. SIIPLAH APL ANGGUR 120M/CRT juga membeli KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT.
- Konsumen yang membeli K. SIIPLAH APL ANGGUR 120M/CRT mempunyai kemungkinan 65.63 % untuk membeli juga KUSUMA SIIPLAH LECI 120ML/CRT dan signifikan karena mewakili 0.10 % dari keseluruhan catatan transaksi.
- 0.09 % dari keseluruhan transaksi, pembeli membeli KUNCI MAS MYK GRG POUCH 1LT/PC dan TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS dalam satu keranjang pembelian dan 64.29 % dari transaksi tersebut, pembeli yang membeli KUNCI MAS MYK GRG POUCH 1LT/PC juga membeli TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS.
- Konsumen yang membeli KUNCI MAS MYK GRG POUCH 1LT/PC mempunyai kemungkinan 64.29 % untuk membeli juga TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS dan signifikan karena mewakili 0.09 % dari keseluruhan catatan transaksi.

3 data: Penghitungan Support (Nilai Penunjang) dan Confidence (Nilai Kepastian)

10 records per page Search:

No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Nama Barang 3	Support	Confidence	Support x Confidence
1	BENDERA SKM PUTIH SCHIT 6X45GR	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.06 %	46.15 %	0
2	INDOFOOD FREIS SYRUP MLN 600ML	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.07 %	34.15 %	0
3	INDOFOOD FREIS SQUASH 600ML	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.07 %	34.15 %	0
4	LIFEBUOY TS PLPCK WHITE 3X70GR	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	42.31 %	0
5	ROMA BISCUIT COCONUT 300GR/PCS	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	36.67 %	0
6	BENDERA SKM COKLAT SCT 6X42GR	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	36.67 %	0
7	HADJIRA MINYAK GRG POUCH 1LT/PC	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	36.67 %	0
8	RINJO ANTI NODA 900GR/PCS	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	36.67 %	0
9	HONDE BISC-CAST HARMONY850G/KLG	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MARJAN SPC COCO PANDAN 600ML	0.06 %	30.95 %	0
10	PATRA (ANEKA BUBHU PASAK)	TANGO WFR COKLAT KLG 385GR/PCS	MK GULA PASIR 1KG/PCK	0.05 %	35.48 %	0

Showing 1 to 10 of 1,943 entries

← Previous 1 2 3 4 5 Next →

3 data: Transaksi Dalam Aturan Asosiasi

10 records per page Search:

No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Nama Barang 3	Support	Confidence	Support x Confidence
No data available in table						

Showing 0 to 0 of 0 entries

← Previous Next →

Keterangan:

Gambar 7. Hasil Analisis Data Tabel

Tahapan Analisis Pada Sistem *Market Basket*

Tahapan dalam analisis sistem *market basket* melakukan *generate data* analisis terbagi kedalam 7 tahapan. Setiap tahapan akan diproses kedalam *database* yang berbeda sesuai dengan tahap *generate data*. Perhitungan dalam *generate data* mempertimbangkan rumusan analisis apriori disesuaikan dengan pemilihan metode analisis dalam pembuatan sistem informasi *market basket analysis*. Tahapan dalam analisis sistem *market basket* akan dijelaskan berikut ini.

1. Tahap 1 Pengelompokan item barang dari keseluruhan data transaksi.

Tahap ini akan membentuk himpunan data dari data keseluruhan transaksi yang bebas dari kesamaan data. Jumlah transaksi dari masing-masing barang akan diseleksi berdasarkan banyaknya barang tersebut dibeli. Jumlah transaksi akan dibandingkan dengan *frekuen itemset* (batas minimal jumlah pembelian suatu barang dari keseluruhan data transaksi yang tercatat). Barang dengan jumlah transaksi lebih kecil dari *frekuen itemset* maka data barang tersebut akan dihilangkan dari *database* tahap 1. Data pada tahap ini akan digunakan sebagai data masukan pada analisis tahap 2.

2. Tahap 2 Himpunan dua item barang dalam satu keranjang pembelian yang jumlahnya lebih besar atau sama dengan *frekuen itemset*

Tahap ini akan membentuk

himpunan data dua item barang yang dibeli secara bersamaan dalam satu keranjang belanja. Item barang yang diambil untuk dijadikan bahan masukan pada analisis tahap 2 ini merupakan hasil dari analisis pada tahap 1. Tahap ini merupakan kumpulan dari dua item barang yang jumlah dari kedua item barang tersebut dibeli secara bersamaan. Data dua item yang telah diseleksi akan dimasukkan ke dalam *database* tahap 2 dan dijadikan bahan masukan untuk dasar analisis pada tahap 3.

3. Tahap 3 Menentukan transaksi dari dua item barang yang dibeli secara bersamaan dalam satu keranjang belanja

Tahap ini akan membentuk himpunan data dari data transaksi yang mengandung dua item barang yang telah terseleksi pada tahap 2. Data yang terdapat pada tahap ini merupakan data lengkap yang siap dianalisis untuk mencari besarnya asosiasi antara kedua barang yang sering dibeli secara bersama-sama. Data pada tahap ini yang dijadikan acuan untuk analisis asosiasi pada tahap 6.

4. Tahap 4 Himpunan tiga item barang dalam satu keranjang pembelian yang jumlahnya lebih besar atau sama dengan *frekuen itemset*

Tahap ini akan membentuk himpunan data tiga item barang yang dibeli secara bersamaan dalam satu keranjang belanja. Item barang yang diambil untuk dijadikan bahan masukan pada analisis tahap 4 ini merupakan hasil dari analisis pada tahap 2.

Tahap ini merupakan kumpulan dari tiga item barang yang jumlah dari ketiga item barang tersebut dibeli secara bersamaan. Data tiga item yang telah diseleksi akan dimasukkan ke dalam *database* tahap 4 dan dijadikan bahan masukan untuk dasar analisis pada tahap 5.

5. Tahap 5 Menentukan transaksi dari tiga item barang yang dibeli secara bersamaan dalam satu keranjang belanja

Tahap ini akan membentuk himpunan data dari data transaksi yang mengandung tiga item barang yang telah terseleksi pada tahap 4. Tahap ini akan ditemukan masing-masing kode transaksi yang mencatat pembelian tiga barang yang dibeli secara bersamaan yang telah tercatat pada analisis tahap 4. Data pada tahap ini yang dijadikan acuan untuk analisis asosiasi pada tahap 7.

6. Tahap 6 Analisis asosiasi dua item barang

Tahap ini akan dilakukan penghitungan nilai penunjang (*support*) dan nilai kepastian (*confidence*) dari data transaksi dua item barang yang telah terseleksi pada tahap 3. Nilai kepastian dibatasi minimal nilai 60%. Nilai kepastian dua item barang yang melebihi 60% akan ditampilkan kedalam hasil analisis asosiasi dua item barang. Konsumen yang membeli barang pertama mempunyai kemungkinan sebesar nilai kepastian untuk membeli juga barang kedua karena signifikan mewakili sebesar nilai penunjang dari

keseluruhan catatan transaksi.

7. Tahap 7 Analisis asosiasi tiga item barang

Tahap ini akan dilakukan penghitungan nilai penunjang (*support*) dan nilai kepastian (*confidence*) dari data transaksi tiga item barang yang telah terseleksi pada tahap 5. Nilai kepastian dibatasi minimal nilai 60%. Nilai kepastian tiga item barang yang melebihi 60% akan ditampilkan kedalam hasil analisis asosiasi tiga item barang. Konsumen yang membeli barang pertama mempunyai kemungkinan sebesar nilai kepastian untuk membeli juga barang kedua dan membeli barang ketiga karena signifikan mewakili sebesar nilai penunjang dari keseluruhan catatan transaksi.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah aplikasi metode *data mining market basket analysis* dapat digunakan untuk menampilkan informasi pola pembelian produk yang sering dilakukan oleh konsumen dalam satu keranjang belanja dan model tata letak produk sesuai dengan pola pembelian produk yang dilakukan oleh konsumen. Informasi yang ditampilkan berupa nilai *support* dan *confidence* dari hubungan antara dua barang dan tiga barang. Semakin tinggi nilai *confidence* dan *support* maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut. Data transaksi yang diproses dalam *data mining* meliputi data nomor transaksi, kode barang,

tanggal transaksi, nama barang, jumlah barang dan harga satuan.

Hasil dari proses *data mining* dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan lebih lanjut tentang produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan. Hasil dari proses *data mining* yaitu pola pembelian produk yang sering dibeli bersamaan. Pola ini dapat digunakan untuk menempatkan produk yang sering dibeli bersamaan kedalam sebuah area yang saling berdekatan, merancang tampilan produk di katalog, merancang kupon diskon (untuk diberikan kepada pelanggan yang membeli produk tertentu), merancang penjualan paket, dan lain-lain.

Saran

Beberapa saran yang diajukan dengan kemungkinan dilakukan pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk dapat menggunakan *Market Basket Analysis* pada penerapan aplikasi lainnya selain untuk menganalisis hubungan antar produk yang dibeli secara bersamaan.
2. Pengembangan lebih lanjut dapat diterapkan pada sistem *database* yang menggunakan *server* yang lebih besar, sehingga proses *generate data* akan lebih cepat.
3. Pengembangan lebih lanjut dapat mengintegrasikan dengan

database sistem penjualan yang ada pada *hypermarket*, sehingga data yang digunakan merupakan data yang terbaru dan hasil analisis yang didapat akan lebih akurat.

4. Perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji kelemahan pada algoritma apriori yang mengakibatkan lemahnya aturan-aturan asosiasi yang dihasilkan melalui penerapan *market basket analysis* terhadap atribut penjualan produk di Assalam *Hypermarket*.
5. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menggabungkan algoritma apriori yang digunakan untuk mencari asosiasi dengan algoritma lain sehingga sistem informasi akan lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abaya, Sheila. 2012. Association Rule Mining based on Apriori Algorithm in Minimizing Candidate Generation. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 3(7):1-4.
- Andayani, S. 2007. *Pembentukan cluster dalam knowledge discovery in database dengan algoritma k-means*. SEMNAS Matematika dan Pendidikan Matematika 2007 Yogyakarta, 24 November 2007.
- Dhanabhakym & Punithavalli. 2011. A Survey on Data Mining Algorithm for Market Basket Analysis. *Global Journal of Computer Science*

- and Technology*. 11(11):23-28.
- _____. 2012. A Novel Market Basket Analysis Using Adaptive Association Rule Mining Algorithm. *International Journal Of Scientific Research*. 1(4):25-28.
- Fayyad, U. M. 1996. *Advances In Knowledge Discovery and Data Mining*. Cambridge. MA: The MIT Press.
- Han, J. & Kamber, M. 2006. “*Data mining: Concepts and Techniques*”, 2nd edition. San Francisco: Morgan Kaufman.
- Hassan M. Najadat, Mohammed Al-Maolegi, Bassam Arkok. 2013. An Improved Apriori Algorithm for Association Rules. *International Research Journal of Computer Science and Application*. 1(1):1-8.
- Hermawati, F. A .2009. *Data Mining*. Surabaya: Andi.
- Kusrini & Luthfi, E. T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- Lorraine & Ashok. 2012. Market Basket Analysis for a Supermarket based on Frequent Itemset Mining. *International Journal of Computer Science*. 9(5):257-264.
- Moertini, V. S. 2012. *Data mining sebagai solusi bisnis*. Integral, vol 7 no.1.
- Nagpal, Suhani. 2012. Improved Apriori Algorithm using logarithmic decoding and pruning. *International Journal of Engineering Research and Applications*. 2(3):2569-2572.
- Nurjanah, Lili. 2009. *Menata Produk*. <http://lilinurjanah.blogspot.com/2009/12/menata-produk.html> (Diakses 3 Februari 2014).
- Badri Patel, Vijay K Chaudhari, Rajneesh K Karan, YK Rana. 2011. Optimization of Association Rule Mining Apriori Algorithm Using ACO. *International Journal of Soft Computing and Engineering*. 1(1):24-26.
- Piatetsky, G. & Shapiro. 2006. *An Introduction Machine Learning, data mining, and knowledge discovery*, Course in data mining Kdnuggets.
- Prasaj, Phani & Murlidher Mourya. 2013. A Study on Market Basket Analysis Using a Data Mining Algorithm. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. 3(6):361-363.
- Pressman. 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 6th Edition
- Puspitasari, Devi. 2008. *Penjualan*. Jilid 3. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Raorane, Kulkarni, & Jitkar. 2012. Association Rule – Extracting Knowledge Using Market Basket Analysis. *Res.J.Recent Sci.*, 1(2):19-27.
- Rismawan, T. & Kusumadewi, S. 2008. *Aplikasi k-means untuk pengelompokan mahasiswa berdasarkan nilai body mass index (BMI) & ukuran kerangka*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008) Yogyakarta.
- RuiXu & Donald, C.W. 2009. *Clustering*. John Wiley & Sons, Inc.
- Santosa, B. 2007. *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suresh, Jogi & Ramanjaneyulu. 2013. Mining Frequent Itemsets Using Apriori Algorithm. *International Journal of Computer Trends and Technology*. 4(4):760-764.
- Umran, M. & Abidin, T.F. 2009. “*Pengelompokan dokumen menggunakan k-means dan singular value decomposition: studi kasus menggunakan data blog*”. Sesindo 2009.
- Widyastono, A. N. 2008. *Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Data Ekspresi Gen*. Skripsi. Bandung: Departmenet Of Informatics.
- Wijoyo, E. I. 2011. *Sistem penunjang keputusan penempatan produk di pasar swalayan menggunakan algoritma apriori*. Artikel Ilmiah. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom.