

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK
MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN
BISNIS RITEL**

Skripsi



oleh:

DAMAR WICAKSONO

71120125

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2016

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK
MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN
BISNIS RITEL**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

DAMAR WICAKSONO

71120125

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN BISNIS RITEL

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 29 Juli 2016



DAMAR WICAKSONO

71120125

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID
UNTUK MENGANALISIS ASSOCIATION RULES
PADA PENJUALAN BISNIS RITEL

Nama Mahasiswa : DAMAR WICAKSONO

N I M : 71120125

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

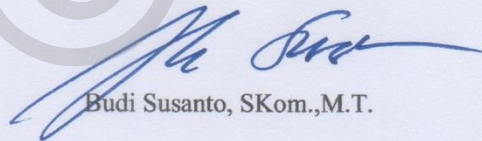
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

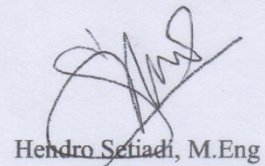
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 29 Juli 2016

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom.,M.T.

Dosen Pembimbing II



Hendro Seriadi, M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN BISNIS RITEL

Oleh: DAMAR WICAKSONO / 71120125

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 27 Juli 2016

Yogyakarta, 29 Juli 2016
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom.,M.T.
2. Hendro Setiadi, M.Eng
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si
4. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.



Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma *AprioriHybrid* Untuk Menganalisis *Association Rules* Pada Penjualan Bisnis Ritel “ ini dapat terselesaikan.

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Skripsi ini tak lepas dari campur tangan berbagai pihak. Untuk itulah penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak Hendro Setiadi, M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan masukan dan arahan selama pembuatan skripsi.
3. Bapak Antonius Rachmat, S.Kom.,M.Kom., yang selalu memberikan kritik dan saran selama pembuatan skripsi.
4. Ibu Umi Proboyekti, S.Kom,MLIS. yang memberikan arahan dalam membangun antarmuka.
5. Kepada Amigo Group yang telah bersedia memberikan data yang digunakan untuk sumber penelitian.
6. Kepada keluarga terkasih, Bapak, Ibu, Kakak dan Adik saya yang memberikan dukungan, doa, nasehat, dan motivasi hingga sampai detik ini penulis menyelesaikan studi.

7. Kepada Gracia Kristi Maharani S.Pd., yang selalu memberikan semangat dan cinta yang tidak berhenti hingga penulis menyelesaikan skripsi.
8. Kepada teman-teman jurusan Teknik Informatika 2012, yang senantiasa ada untuk memberikan dukungan, dan sama-sama berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir.
9. Kepada keluarga besar yang senantiasa memotivasi serta selalu mendoakan kelancaran studi hingga Skripsi ini terselesaikan, dan semua keluarga yang tak bisa disebutkan satu per satu.
10. Kepada Kurangturu Brotherhood, Sewon, Wenwen, Ago, Winni, Bima, Tatan, Vero, Cungkring, Cahyo, dan Rio yang selalu menemani dalam suka dan duka dalam tawa dan tangis selama menjalani masa studi bersama.
11. Kepada tim skripsi Big Data, tetap semangat apapun yang terjadi, kalian merupakan individu hebat.
12. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya penulis masih memiliki banyak kekurangan pada topik dalam Skripsi ini dan penulisannya yang masih banyak terdapat kekurangan.

Oleh karena itu, penulis sangat menghargai dan menerima jika ada berbagai masukan dari para pembaca baik berupa kritik maupun saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan-penulisan Skripsi di masa yang akan datang. Penulis meminta maaf bila ada kesalahan dalam penulisan Skripsi ini.

Terima Kasih

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis Panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan selesainya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Yogyakarta, Juli 2016

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN BISNIS RITEL

Association Rules merupakan aturan asosiasi dari 2 buah item ataupun kumpulan item. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mencari aturan asosiasi dari kumpulan barang. Salah satu diantaranya adalah algoritma *AprioriHybrid*. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan algoritma *AprioriHybrid* untuk mencari asosiasi pada transaksi penjualan Amigo Group dari tahun 2010-2012. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan periode waktu kuartal. Pengujian menggunakan nilai minimum support dan minimum confidence yang sama untuk setiap kuartalnya. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, penulis menemukan bahwa terdapat pola aturan asosiasi yang berulang pada periode kuartal yang sama.

Kata Kunci: AprioriHybrid, Data Mining, Implementasi Algoritma, Big Data, Datawarehouse, Market Basket Analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Data Mining.....	9
2.2.2 Data Warehouse.....	10
2.2.3 Big Data.....	11

2.2.4 Association Rule Mining	11
2.2.5 Algoritma Apriori Hybrid.....	12
2.2.6 Algoritma Apriori	13
2.2.7 Algoritma AprioriTid	15
BAB III	17
3.1 Analisis Kebutuhan.....	17
3.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	17
3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	18
3.2 <i>Use Case</i>	18
3.2.1 Model <i>Use Case</i>	18
3.2.2 Use Case Diagram	23
3.3 Rancangan <i>Environment</i>	24
3.4 Arsitektur Sistem	25
3.5 Rancangan Proses	27
3.5.1 <i>Flowchart Data Cleaning</i>	28
3.5.2 <i>Flowchart Data Filtering</i>	29
3.5.3 <i>Flowchart AprioriHybrid</i>	31
3.5.4 <i>Flowchart AprioriGen</i>	34
3.5.5 <i>Flowchart Rules Generation</i>	36
3.6 Rancangan <i>Database</i>	37
3.7 Rancangan Antar Muka	39
3.8 Rancangan Pengujian.....	41
BAB IV	45
4.1 Implementasi Sistem.....	45
4.1.1 Konfigurasi Server.....	45

4.1.2 Proses Extract Transformation Load (ETL)	56
4.1.3 Implementasi Proses <i>Cleaning</i>	65
4.1.4 Implementasi Proses Data <i>Filtering</i>	66
4.1.5 Implementasi Algoritma <i>AprioriHybrid</i>	67
4.1.6 Implementasi <i>AprioriGen</i>	70
4.1.7 Implementasi Rules Generation	72
4.1.8 Implementasi Antarmuka	73
4.2 Analisis Sistem.....	78
BAB V.....	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Use Case Diagram.....	23
Gambar 3. 2 Rancangan Arsitektur Sistem.....	26
Gambar 3. 3 Garis besar alur kerja sistem.....	28
Gambar 3. 4 Flowchart Data Cleaning.....	29
Gambar 3. 5 Flowchart Data Filtering.....	30
Gambar 3. 6 Flowchart AprioriHybrid.....	32
Gambar 3. 7 Flowchart AprioriCountSupport.....	33
Gambar 3. 8 Flowchart AprioriGen.....	34
Gambar 3. 9 Flowchart AprioriGen Pruning.....	35
Gambar 3. 10 Flowchart Rules Generation.....	36
Gambar 3. 11 Rancangan pemodelan basis data dengan skema star.....	38
Gambar 3. 12 Rancangan antarmuka panel statistik.....	39
Gambar 3. 13 Rancangan antarmuka panel association generator.....	40
Gambar 3. 14 Rancangan antarmuka panel association report.....	40
Gambar 3. 15 Rancangan antarmuka panel pengaturan profil.....	41
Gambar 4. 1 Topologi arsitektur client-server.....	45
Gambar 4. 2 Struktur Hadoop Ecosystem.....	46
Gambar 4. 3 Daftar aplikasi yang berjalan pada cluster.....	51
Gambar 4. 4 Tampilan Dashboard Hadoop.....	51
Gambar 4. 5 Proses ETL untuk membentuk model dimensional.....	62
Gambar 4. 6 Transformasi get_table_name.....	62
Gambar 4. 7 Transformasi mysql_to_hive.....	62
Gambar 4. 8 Query tabel dimensi_waktu.....	63
Gambar 4. 9 Query tabel dimensi_merk.....	64
Gambar 4. 10 Query tabel fakta.....	65
Gambar 4. 11 Halaman Login.....	73
Gambar 4. 12 Halaman Statistik.....	74
Gambar 4. 13 Halaman Association Rules Generator.....	75

Gambar 4. 14 Halaman Rules Result	76
Gambar 4. 15 Detail analisis asosiasi.....	77
Gambar 4. 16 Halaman Edit Profile.....	77

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Contoh transaksi penjualan kuartal pertama 2011	42
Tabel 3. 2 Contoh transaksi penjualan kuartal pertama 2012	42
Tabel 4. 1 Statistik frekuensi jumlah pembelian barang setiap transaksi	56
Tabel 4. 2 Statistik data penjualan	59
Tabel 4. 3 Struktur tabel d_nota_unclean	60
Tabel 4. 4 Rentang waktu tiap periode.....	78
Tabel 4. 5 Pengujian min support 2010Q1 dan 2010Q2.....	79
Tabel 4. 6 Pengujian min support 2010Q3 dan 2010Q4.....	79
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Tahun 2010	80
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Tahun 2011	80
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Tahun 2012	81
Tabel 4. 10 Hasil Aturan Asosiasi Pada Setiap Kuartal.....	82
Tabel 4. 11 Hasil pengujian tahun 2010 dengan minimum support 2 %	84
Tabel 4. 12 Hasil pengujian tahun 2011 dengan minimum support 2 %	85
Tabel 4. 13 Hasil pengujian tahun 2012 dengan minimum support 2 %	85
Tabel 4. 14 Hasil pengujian tahun 2010 dengan minimum support 1 %	86
Tabel 4. 15 Hasil pengujian tahun 2011 dengan minimum support 1 %	86
Tabel 4. 16 Hasil pengujian tahun 2012 dengan minimum support 1 %	87

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORIHYBRID UNTUK MENGANALISIS ASSOCIATION RULES PADA PENJUALAN BISNIS RITEL

Association Rules merupakan aturan asosiasi dari 2 buah item ataupun kumpulan item. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mencari aturan asosiasi dari kumpulan barang. Salah satu diantaranya adalah algoritma *AprioriHybrid*. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan algoritma *AprioriHybrid* untuk mencari asosiasi pada transaksi penjualan Amigo Group dari tahun 2010-2012. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan periode waktu kuartal. Pengujian menggunakan nilai minimum support dan minimum confidence yang sama untuk setiap kuartalnya. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, penulis menemukan bahwa terdapat pola aturan asosiasi yang berulang pada periode kuartal yang sama.

Kata Kunci: AprioriHybrid, Data Mining, Implementasi Algoritma, Big Data, Datawarehouse, Market Basket Analysis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Untuk dapat meningkatkan penjualan, pengambil keputusan / manajer toko harus dapat memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi secara langsung. Salah satu faktor berpengaruh adalah tata letak item/product yang akan di *display*. Item yang dipajang harus memiliki keterkaitan/asosiasi satu dengan yang lain.

Setiap harinya, transaksi penjualan mencatat item-item yang dibeli oleh konsumen. Dari kumpulan transaksi penjualan tersebut, dapat diperoleh pola keterkaitan *product* satu dengan yang lainnya. Hal tersebut dapat dijadikan untuk mendukung pengambilan keputusan. Data transaksi penjualan merupakan data yang memiliki skala besar. Oleh karena itu diperlukan teknik khusus yang disebut dengan penggalian data (*data mining*).

Amigo Group merupakan perusahaan *retail* yang berpusat di Klaten. Sebagai perusahaan *retail* yang menjual *product* berupa pakaian dan sepatu, sangat penting untuk memperhatikan kombinasi *product* yang dijual. Kombinasi yang tepat dapat memudahkan pelanggan mencari *product* yang berkaitan satu sama lain. Dengan diketahuinya kombinasi barang yang tepat, maka perusahaan dapat menyeleksi barang mana saja yang akan di *display* dengan kondisi tertentu.

Data yang akan diolah dengan metode *data mining* merupakan data transaksi penjualan dari Amigo Group. Data tersebut diolah dengan menggunakan konsep *data warehouse*. *Data warehouse* merupakan sistem yang memiliki kumpulan data dalam skala besar yang mampu melakukan *query* dengan cepat.

Metode dalam *data mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *association rule*. Metode tersebut mencari korelasi item-item yang berbeda dengan mengetahui pola asosiasi. Metode *association rule* dilakukan melewati 2 proses yang saling berkesinambungan. Pertama, mencari kombinasi item yang sering muncul yang juga disebut dengan *frequent itemset*. Setelah *frequent itemset* ditemukan, kemudian aturan tertentu (*rule*) dibangkitkan berdasarkan *frequent itemset*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan algoritma *AprioriHybrid* untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibuat dalam penelitian yang akan dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan algoritma *AprioriHybrid* untuk menganalisis transaksi penjualan Amigo Group?
2. Seberapa tepat tingkat ketepatan dari analisis penjualan Amigo Group menggunakan algoritma *AprioriHybrid* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan sistem yang akan dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Data yang akan dianalisis merupakan data transaksi penjualan tunai dari Amigo Group dalam jangka waktu 3 tahun terhitung dari 2010 – 2012.
2. Pencarian *frequent itemset* berdasarkan kelompok produk (*strip*).
3. Evaluasi *rule* yang dihasilkan didasarkan pada pengukuran *lift ratio*.
4. Operasi ETL diterapkan dengan menggunakan aturan data penjualan yang *valid* menurut Amigo Group.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah dalam mendapatkan informasi dari data transaksi penjualan dalam skala yang besar.
2. Dapat menganalisis kombinasi *product* yang tepat khususnya Amigo Group.
3. Dapat menerapkan metode *Association Rules* dengan menggunakan algoritma *AprioriHybrid* dengan tepat untuk analisis penjualan.

1.5 Metode Penelitian

Berikut ini adalah metodologi – metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini :

a. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Penulis melakukan studi pustaka dengan cara membaca dan memahami teori-teori dan *literature* yang mendukung penyelesaian penelitian. Sumber *literature* yang digunakan adalah yang berkaitan dengan *Data Mining, Data Warehouse, Big Data, Fast Association Rule, AIS Algorithm, SETM Algorithm, Apriori Algorithm, AprioriTid Algorithm, AprioriHybrid Algorithm* serta perangkat lunak yang akan dipakai untuk membangun sistem

2. Pengambilan Data

Agar diperoleh data yang relevan serta dapat diuji kebenarannya, metode pengumpulan data yang akan dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

- Data primer adalah data yang diperoleh melalui observasi secara langsung. Data primer yang digunakan adalah data transaksi penjualan Amigo Group dalam jangka waktu 2 tahun (2012-2014).
- Data sekunder merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari studi literatur, atau sumber internet.

b. Metode Pengembangan Sistem

Dalam tahap pengembangan sistem, penulis proses *ETL (Extract, Transform, Load)* sebagai berikut :

1. Tahap pertama adalah ekstraksi, kumpulan data dari berbagai sumber akan dipilah-pilah kemudian digabungkan. Dalam tahapan ini data transaksi akan dibersihkan dari *noise*. Noise tersebut misalnya transaksi yang tidak valid atau memiliki kolom yang tidak lengkap
2. Tahap kedua adalah transformasi. Data yang sudah dibersihkan pada tahap pertama kemudian diubah strukturnya sesuai dengan struktur *data warehouse*. Dalam tahapan ini dilakukan pemilihan kolom mana saja yang akan dimasukkan dalam *data warehouse*. Nilai-nilai yang memiliki relevansi yang sama akan diterjemahkan ke dalam kode, misalnya “perempuan”, ”wanita” dapat diterjemahkan dalam kode “F”. Selain itu penggabungan data juga dilakukan sehingga menghasilkan data baru, misalnya data jumlah barang terjual dikalikan dengan harga barang akan menghasilkan pendapatan total dari barang tersebut.
3. Tahap ketiga adalah *load*. Tahapan ini merupakan proses interaksi dengan database, baik proses input data ke dalam

database ataupun mengambil data dari database. Pada saat analisis data menggunakan algoritma AprioriHybrid, menggunakan proses *load* data dari database.

c. Metode Evaluasi

Dalam tahap ini, evaluasi sistem dilakukan dengan cara menjalankan apakah algoritma *AprioriHybrid* yang diterapkan dapat menemukan *rule* dari penjualan Amigo Group. *Rule* yang ditemukan kemudian diuji dengan data menghitung *ratio* dari *rule* yang dihasilkan dari data *training* dan data uji.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini dikelompokkan menjadi 5 bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan. Bab ini berisi gambaran tentang penelitian yang dilakukan. Bab ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka. Bab ini berisi tentang teori yang menjadi landasan dalam pembuatan penelitian. Teori-teori tersebut diambil dari jurnal penelitian, maupun sumber-sumber lain yang dapat mendukung penelitian. Dasar teori dan tinjauan pustaka ini menjadi acuan dalam pembuatan analisis data dan pengambilan kesimpulan penelitian.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem. Bab ini menjelaskan mengenai tahap perancangan sistem yang meliputi kebutuhan *hardware* dan *software*, spesifikasi sistem, *flowchart* program, *use case* dari sistem, skema basis data, desain antar muka serta rancangan pengujian sistem.

Bab IV Implementasi dan Analisis Sistem. Bab ini berisi tentang hasil implementasi algoritma serta analisa berkaitan dengan masalah yang ada.

Penjelasan disajikan dalam bentuk deskripsi, tabel, grafik, dan gambar pendukung.

Bab V Kesimpulan dan Saran. Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan beserta saran pengembangan sistem untuk penelitian yang memiliki topik yang sama dengan topik penelitian ini.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, pembentukan pola asosiasi dari data transaksi penjualan Amigo Group menggunakan *Algoritma AprioriHybrid* telah berhasil dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat disimpulkan

1. Untuk dapat melakukan analisis asosiasi menggunakan algoritma *AprioriHybrid* diperlukan tahapan *data preprocessing*. *Data preprocessing* yang harus dilakukan terhadap data transaksi penjualan adalah menghapus transaksi yang memiliki *field* bernilai *NULL*. Transaksi yang digunakan hanyalah transaksi yang memiliki jumlah barang terbeli lebih dari 2. Apabil tidak melakukan ETL, maka proses penggabungan 2 item menjadi lama dikarenakan terlalu banyak item yang ditemukan, termasuk yang hanya berjumlah satu dalam setiap transaksi. Untuk menentukan batasan jumlah barang yang terbeli dilakukan penghitungan *IQR*. Penentuan *IQR* digunakan untuk mencari *outlier*. Data yang merupakan *outlier* kemudian tidak digunakan.
2. Keakuratan pola asosiasi yang dihasilkan sistem tidak dapat diindikasikan secara matematis, namun dengan melihat pola asosiasi yang berulang pada tahun berikutnya. Presentase rata-rata jumlah pola yang berulang pada tahun 2011 adalah 85% dan tahun 2012 sebesar 93%. Hal ini menunjukkan bahwa pola asosiasi yang dihasilkan oleh

sistem dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan. Semakin kecil nilai batas support akan menghasilkan banyak aturan asosiasi. Semakin banyak aturan yang ada maka pola ada juga bervariasi. Untuk mendapatkan pola dengan validitas yang baik maka sebaiknya juga perlu diimbangi dengan nilai batas *confidence* yang tinggi.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi selanjutnya antara lain :

1. Data yang digunakan untuk analisis transaksi diperbesar jangka waktunya menjadi 10 tahun. Agar keberulangan pola dapat terlihat lebih detail.
2. Pola yang dihasilkan dalam bentuk yang bervariasi, missal *tree*.
3. Arsitektur *backend* untuk *query* data pada ekosistem *hadoop* diubah menggunakan aplikasi yang didesain untuk pengolahan data *realtime* misalnya *Apache Spark*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, R., & Srikant, R. (1994). Fast Algorithms for Mining Association Rules. *Proceedings of the 20th international conference on very large*, 487-499.
- Audrint, K., Atastina, I., & Dayawati, R. N. (2011). Penerapan Metode Apriori Untuk Market Basket Analysis Pada Supermarket. *University Of Telkom*.
- Brown, M. S. (2014). *Data Mining For Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Han, J., & Kamber, M. (2011). *Data Mining : Concepts and Techniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman.
- Haryanto, D. (2011). Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor. *Jurnal Buana Informatika*, 81-94.
- Kurana, K., & Sharma, S. (2013). A Comparative Analysis of Associatio Rules Mining Algorithms. *International Journal of Scientific and Research Publications Vol. 3*, 1-4.
- Kusrini, L., & Taufiq, E. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- Nurdin, D. A. (2015). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Supermarket Sejahtera Lhokseumawe. *Techsi*, 133-155.
- Rahayu, S. (2014). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori. *Pelita Informatika Budi Darma*, 1152-1156.
- Stubbs, E. (2014). *Big Data, Big Innovations*. New Jersey: John Wiley & Sons .

Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Citec Journal*, 102-112.

©UKPDW