

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE ASSOCIATION RULE PADA APLIKASI BUSINESS ANALYTIC DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Ahya Ulumuddin¹⁾, Safitri Juanita²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

^{1,2)}Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

E-mail : ahya.ulumuddin17@gmail.com¹⁾, safitri.juanita@budiluhur.ac.id²⁾

Abstrak

Toko Ridho Ibu merupakan toko serba ada (toserba). Data penjualan di Toko Ridho Ibu selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran. Data penjualan yang semakin besar serta dikaitkan dengan tingkah laku pembeli yang selalu berubah-ubah menuntut diciptakannya suatu teknologi yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Teknologi yang dapat menangani jumlah data yang besar adalah data mining dengan teknik association rule. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Dari penelitian ini dihasilkan, aplikasi business analytic dengan bahasa pemrograman Java dan database MySql untuk menunjang implementasi data mining metode association rule algoritma apriori pada database transaksi penjualan. Penerapan Algoritma Apriori dalam menentukan frekuensi tinggi itemset serta memprediksi persediaan barang di waktu yang akan datang dihasilkan proses association rules dengan algoritma apriori dengan nilai support 0,1 dan nilai confidence 0,5 didapatkan aturan asosiasi yang kuat, yakni jika seorang pembeli membeli Indomie Ayam Bawang dan Teh Botol Sosro maka pembeli tersebut juga membeli A Mild. Kejadian tersebut memiliki nilai support 0,1 dan nilai confidence 0,8333.

Kata kunci : Data Mining, Association Rule, Algoritma Apriori

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keuntungan merupakan target dari setiap perusahaan, keuntungan yang besar dapat diperoleh dari penjualan yang sesuai atau melebihi target yang telah ditentukan. Dalam mencapai target tersebut beragam cara digunakan salah satunya dengan strategi penjualan baru untuk menarik perhatian dan antusiasme pembeli untuk berbelanja.

Salah satu strategi dan cara untuk meningkatkan penjualan yaitu dengan menganalisa data-data penjualan yang telah terjadi, dari hasil analisa tersebut akan diperoleh informasi mengenai tingkah laku para pembeli sehingga dapat menciptakan strategi pemasaran baru berdasarkan data yang telah diperoleh.

Toko Rido Ibu merupakan toko serba ada (toserba). Data penjualan di Toko Ridho Ibu selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran. Seiring dengan data penjualan yang semakin besar serta dikaitkan dengan tingkah laku pembeli yang selalu berubah-ubah menuntut diciptakannya suatu teknologi yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu teknologi yang dapat menangani jumlah data yang besar adalah data mining.

Data mining dapat diartikan sebagai menambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada database yang sangat besar [1]. Data mining dibagi menjadi

beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan salah satunya adalah association rule.

Association rule adalah teknik data mining yang berguna untuk menemukan suatu korelasi atau pola yang terpenting atau menarik dari sekumpulan data besar. Association rules merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul di antara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item sehingga metode ini akan mendukung system rekomendasi melalui penemuan pola antar item dalam transaksi-transaksi yang terjadi [2].

Menurut beberapa jurnal yang telah dipublikasi sebelumnya aplikasi data mining dapat digunakan untuk menampilkan informasi tingkat kelulusan. Informasi yang ditampilkan berupa nilai support dan confidence hubungan antara tingkat kelulusan dengan data induk mahasiswa. Semakin tinggi nilai confidence dan support maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut [3]. Penerapan association rule algoritma apriori dalam aplikasi business analytic terhadap data lulusan dari tahun 2005 sampai 2013 di UNS, dapat digunakan untuk membantu mendapatkan informasi tentang kualitas kelulusan, serta untuk pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas kelulusan [4]. Data mining dapat di implementasikan dengan menggunakan database penjualan alat-alat kesehatan karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang yang diperlukan kemudian. Penerapan algoritma apriori pada teknik

data *mining* sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi *itemset* [5].

Berdasarkan kebutuhan dan review jurnal sebelumnya, data *mining market basket analysis* merupakan solusi yang dapat digunakan untuk diimplementasikan. Dimana tujuan dari teknik ini pada transaksi penjualan adalah untuk menganalisa data transaksi penjualan pada basis data yang besar serta memprediksi persediaan barang di waktu yang akan datang.

1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh beberapa batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

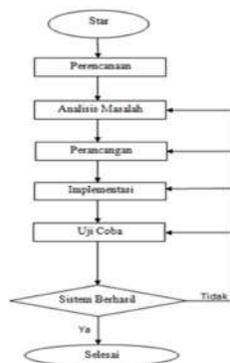
- a. Bagaimana mengimplementasikan Data Mining pada database transaksi penjualan di Toko Ridho Ibu?
- b. Bagaimana penerapan Algoritma Apriori dalam penentuan frekuensi tinggi *itemset* untuk memprediksi persediaan barang di waktu yang akan datang?

1.3. Tujuan

Dalam penelitian ini ada beberapa tujuan yang akan diselesaikan, adapun tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengimplementasikan Data Mining pada database transaksi penjualan di Toko Ridho Ibu.
- b. Untuk menerapkan Algoritma Apriori dalam menentukan frekuensi tinggi *itemset* untuk memprediksi persediaan barang di waktu yang akan datang.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 : Tahapan Metode Perancangan Aplikasi

Metode perancangan aplikasi adalah tahapan yang dilakukan untuk perancangan kebutuhan-kebutuhan ketika pembuatan aplikasi. Adapun metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah metode *waterfall* atau metode air terjun.

Tahapan-tahapan metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

- a. Analisa Kebutuhan
 - Menganalisa dan mengumpulkan kebutuhan aplikasi yang sesuai keperluan pengembangan aplikasi dengan beberapa metode:
 - 1) Metode Kepustakaan
 - Studi literatur yang digunakan adalah dengan cara mempelajari buku, jurnal, dan web artikel terkait dengan *association rule* algoritma apriori sebagai referensi yang dibutuhkan ketika pembuatan laporan tugas akhir ini.
 - 2) Metode Analisis
 - Metode analisis yang dilakukan yaitu dengan cara memahami alur kerja aplikasi data *mining association rule* algoritma apriori yang sudah ada sebelumnya dan memahami metode algoritma yang digunakan oleh aplikasi tersebut.
- b. Desain Sistem
 - Menganalisa kebutuhan ke sebuah perancangan interface atau antar muka, desain struktur algoritma dengan menggunakan metode yang telah dipilih. Dalam desain sistem ini menggunakan Balsamiq Mockups 3.
- c. Penulisan Kode Program
 - Mentransformasikan perancangan desain yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman Java dengan menggunakan NetBeans IDE 8.2 dan *database* MySQL.
- d. Pengujian Program
 - Setelah kode program selesai, selanjutnya langkah pengujian. Pengujian memfokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dan memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan. Jenis pengujian yang dilakukan yaitu:
 - 1) Logika internal perangkat lunak yaitu memastikan bahwa semua *statement* telah diuji (*white box*).
 - 2) Fungsi eksternal yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan dan memastikan bahwa masukan yang diberikan akan menghasilkan keluaran sesuai yang diinginkan (*black box*).
- e. Penerapan Program dan Pemeliharaan
 - Setelah program selesai menjalani pengujian maka program siap untuk digunakan dan program dapat menjalani pemeliharaan apabila dibutuhkan pemeliharaan.
 - Setelah program berhasil maka seluruh kegiatan dalam pembuatan aplikasi ini selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Antarmuka

a. Tampilan Form Data Penjualan

Di bawah ini adalah tampilan aplikasi di awal yaitu data penjualan, ini merupakan menu awal yang

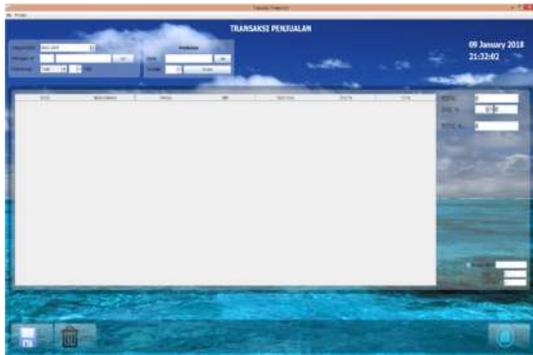
dijalankan oleh aplikasi ketika memulai. Di dalam menu ini pengguna dapat melakukan aktivitas seperti memanggul menu analisi, barang, pelanggan dan transaksi penjualan. Selain itu pengguna juga dapat melakukan pengecekan tentang aplikasi ini di menu tentang aplikasi, lalu pengguna juga dapat mempelajari cara menggunakan aplikasi ini dengan menu panduan penggunaan.



Gambar 2 : Tampilan Menu Daftar Penjualan

b. Tampilan Form Transaksi Penjualan

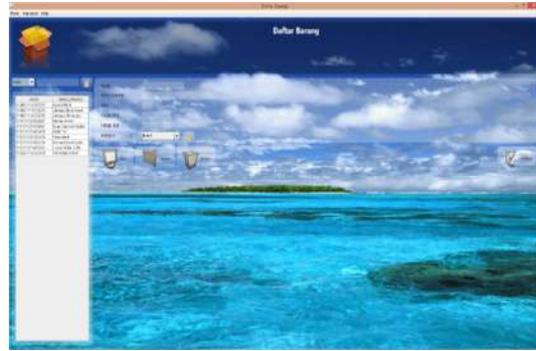
Di bawah ini adalah tampilan form Transaksi Penjualan. Di dalam form ini pengguna dapat menginputkan data penjualan transaksi.



Gambar 3 : Tampilan Menu Transaksi Penjualan

c. Tampilan Form Barang

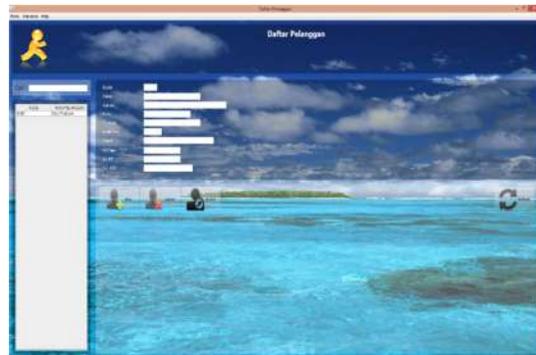
Di bawah ini merupakan tampilan form barang. Form ini berfungsi untuk menambahkan barang dalam basis data. Dalam form ini pengguna dapat menambahkan, memperbaharui, menghapus dan merefresh data barang.



Gambar 4 : Tampilan Menu Barang

d. Tampilan Form Pelanggan

Di bawah ini merupakan tampilan form Pelanggan. Form ini berfungsi untuk menambahkan pelanggan dalam basis data. Dalam form ini pengguna dapat menambahkan, memperbaharui, menghapus dan merefresh data pelanggan.



Gambar 5 : Tampilan Menu Pelanggan

e. Tampilan Form Cari Barang

Di bawah ini adalah tampilan form Cari Barang. Form ini akan tampil ketika pengguna ingin mencari barang dalam proses transaksi yang berada pada form transaksi penjualan. Ketika form ini tampil pengguna dapat memilih barang yang berada dalam tabel form ini. Ketika form ini ditutup maka data barang pada tabel yang dipilih akan tampil pada form Transaksi penjualan.



Gambar 6 : Tampilan Menu Cari Barang



Gambar 7 : Tampilan Ketika Tabel diklik

f. Tampilan Form Analisis

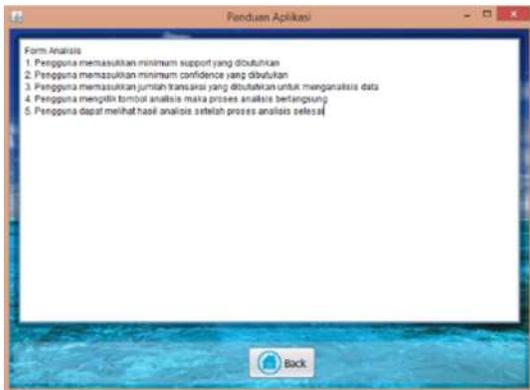
Di dalam menu ini pengguna dapat melakukan proses analisis untuk dapat memiliki nilai *support* dan *confidence* yang dibutuhkan untuk keperluan penjualan. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 8 : Tampilan Menu Proses Analisis

g. Tampilan Form Panduan Penggunaan

Di dalam menu ini pengguna dapat mengetahui cara menggunakan aplikasi *business analytic*. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 9 : Tampilan Menu Panduan Penggunaan

h. Tampilan Form Tentang Aplikasi

Di dalam menu ini pengguna dapat melihat sedikit gambaran mengenai aplikasi ini dan dapat mengetahui pembuat aplikasi ini. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 10 : Tampilan Menu Tentang Aplikasi

3.2. Hasil Uji Coba

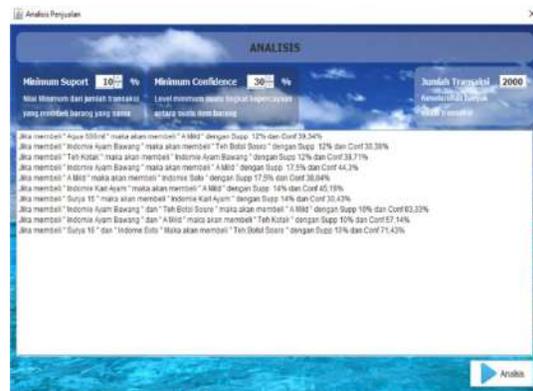
Untuk melakukan proses analisis diperlukannya data masukan. Kemudian untuk melakukan analisis pengguna dapat mengatur minimum support, minimum confidence dan jumlah transaksi. Setelah pengguna mengatur minimum support, minimum confidence dan jumlah transaksi pengguna dapat mengklik tombol Analisis. Tunggu beberapa saat sampai hasil analisis keluar.

Pengujian aplikasi *business analytic* dilakukan terhadap fungsional aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat algoritma apriori dengan metode association rule dalam menghasilkan atau merekomendasikan analisis data.

Berikut ini adalah hasil uji coba aplikasi analisis dengan menetapkan *minimum support*, *minimum confidence* dan jumlah transaksinya.

Proses Analisis dengan *Minimum Support* 10%, *Minimum Confidence* 30%

Uji coba dilakukan dengan memasukan *Minimum Support* 10%, *Minimum Confidence* 30% dan Jumlah Transaksi 2000.



Gambar 11 : Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000

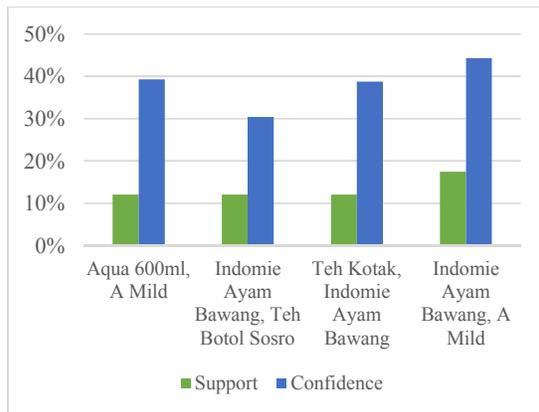


Gambar 12 : Hasil Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000

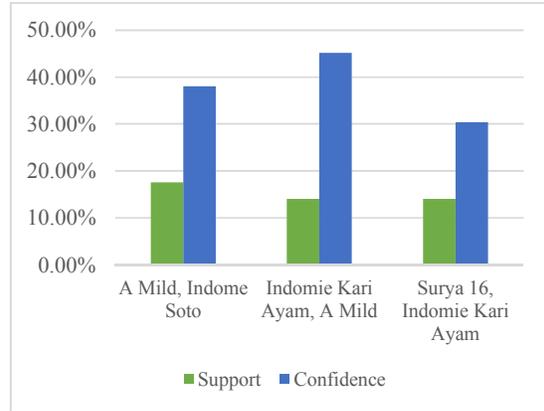
Berikut ini adalah hasil analisis dengan *Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000*. Seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000

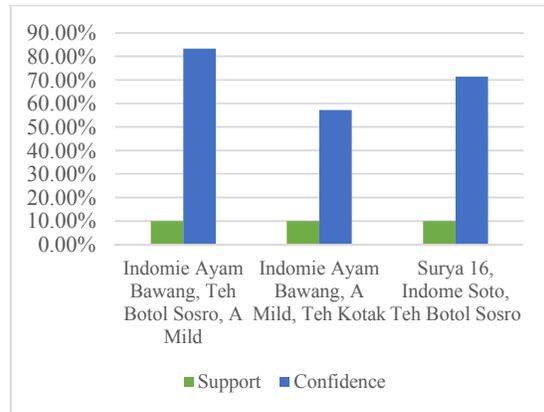
ItemSet	Support	Confidence
Aqua 600ml, A Mild	12%	39,34%
Indomie Ayam Bawang, Teh Botol Sosro	12%	30,38%
Teh Kotak, Indomie Ayam Bawang	12%	38,71%
Indomie Kari Ayam, A Mild	14%	45,16%
Surya 16, Indomie Kari Ayam	14%	30,43%
Indomie Ayam Bawang, A Mild	17,5%	44,3%
A Mild, Indome Soto	17,5%	38,04%
Indomie Ayam Bawang, Teh Botol Sosro, A Mild	10%	83,33%
Indomie Ayam Bawang, A Mild, Teh Kotak	10%	57,14%
Surya 16, Indome Soto, Teh Botol Sosro	10%	71,43%



Gambar 13 : Diagram Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000



Gambar 14 : Diagram Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000 (Lanjut)



Gambar 15 : Diagram Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 30% Jumlah Transaksi 2000 (Lanjut)

Proses Analisis dengan *Minimum Support 10%, Minimum Confidence 50%*

Uji coba dilakukan dengan memasukan *Minimum Support 10%, Minimum Confidence 50%* dan Jumlah Transaksi 2000.



Gambar 16 : Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 50% Jumlah Transaksi 2000

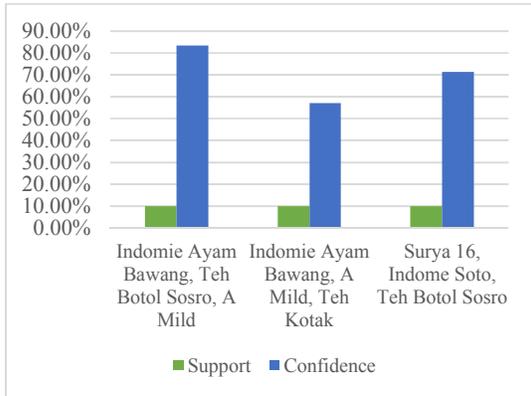


Gambar 17 : Hasil Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 50% Jumlah Transaksi 2000

Berikut ini adalah hasil analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 50% Jumlah Transaksi 2000. Seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 50% Jumlah Transaksi 2000

ItemSet	Support	Confidence
Indomie Ayam Bawang, Teh Botol Sosro, A Mild	10%	83,33%
Indomie Ayam Bawang, A Mild, Teh Kotak	10%	57,14%
Surya 16, Indome Soto, Teh Botol Sosro	10%	71,43%



Gambar 18 : Diagram Hasil dari Proses Analisis dengan Minimum Support 10% Minimum Confidence 50% Jumlah Transaksi 2000

3.3. Evaluasi Program

Evaluasi hasil uji coba merupakan salah satu yang diperlukan dalam setiap pengembangan aplikasi guna menganalisa dan mengetahui hasil yang telah dicapai oleh aplikasi yang dikembangkan tersebut. Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dalam aplikasi ini yang perlu disampaikan untuk pembelajaran kedepannya.

- a. Kelebihan Program
 - 1) Aplikasi data mining ini dapat mencari pola sampai 4 (empat) item penjualan
 - 2) Dalam aplikasi data mining ini pengguna dapat menentukan sendiri minimum support, minimum confidence dan jumlah transaksi.
 - 3) Aplikasi data mining ini tidak membutuhkan persyaratan komputer yang canggih

- 4) Desain antar muka yang mudah digunakan dan dimengerti.
- 5) Hasil analisis dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam penjualan.
- b. Kekurangan Program
 - 1) Semakin banyak jumlah transaksi semakin lama proses analisisnya.
 - 2) Data yang diinput masih satu per satu sesuai dengan transaksi.
 - 3) Aplikasi data mining ini telah ditetapkan batasan minimum support dan confidencenya yaitu 5 (lima) untuk megantisipasi banyaknya pola yang muncul.
 - 4) Aplikasi data mining ini memiliki batasan maksimum support yaitu 10 (sepuluh).

4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan di atas, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengimplementasikan Data Mining metode association rule algoritma apriori pada database transaksi penjualan di Toko Ridho Ibu diterapkan apliasi business analytic dengan bahasa pemrograman Java dan database MySQL.
- b. Untuk menerapkan Algoritma Apriori dalam menentukan frekuensi tinggi itemset serta memprediksi persediaan barang di waktu yang akan datang dihasilkan proses association rules dengan algoritma apriori dengan nilai support 0,1 dan nilai confidence 0,5 didapatkan aturan asosiasi yang kuat, yakni jika seorang pembeli membeli Indomie Ayam Bawang dan Teh Botol Sosro maka pembeli tersebut juga membeli A Mild. Kejadian tersebut memiliki nilai support 0,1 dan nilai confidence 0,8333.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Agrawal, R., Mannila, H., Srikant, R., Toivonen, H., dan Verkamo, I. 1996. Fast Discover of Association Rules. In AKDDM, AAAI/MIT Press, 307-328.

[2] Kusriani dan Luthfi, E. T., 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: Andi.

[3] Nurjoko dan Kurniawan, H. 2016. Aplikasi Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Apriori di IBI Darmajaya, Bandar Lampung. Jurnal TIM Darmajaya, 2(1), hal. 79-93.

[4] Pratama, B. A., Sihwi, S. W. dan Angrainingsih, R. 2014. Penerapan Association Rule Apriori dalam Aplikasi Business Analytic terhadap Data Kelulusan di Universitas Sebelas Maret (UNS). Jurnal ITSMART, 3(2), hal. 96-102.

[5] Tampubolon, K., Saragih, H. dan Reza, B. 2013. Implementasi Data Mining Algoritma Apriori

pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan.
Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), 1(1),
hal. 93–106. doi: 2339-210X.