



Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Impor Barang Pada PT. Pafa Mandiri Sakti

Lea Silvia¹, Jenie Sundari²

^{1,2}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri, Jl. Kramat Raya No. 18 Jakarta Pusat, 10450, Indonesia

ABSTRACT

In the world of international trade, export and import activities are very important activities especially for countries that have an open economy, such as our country, Indonesia. Where export is the activity of sending goods from abroad, while import is the activity of importing goods from abroad into the country. In Indonesia alone many companies are engaged in imports. As an importer company many obstacles are experienced, one of which is the accumulation of goods in the warehouse which causes losses for the company. This happens because of an imbalance between imported goods and market demand. Because of these problems, a method is needed to find out which products have the most sales and how the product is related to one another, one of the algorithms in the data mining algorithm is a priori algorithm. Apriori algorithms include types of association rules in data mining. One of the stages of association analysis that attracts many researchers to produce efficient algorithms is analysis of high frequency patterns (frequent pattern mining). The importance of an association can be known by two benchmarks, namely: support and confidence. Support (supporting value) is the percentage of the combination of these items in the database, while confidence (certainty value) is the strength of the relationship between items in the association rules. Apriori algorithms can help to develop an inventory strategy in order to facilitate marketing.

Keywords : import, associations, apriori

ABSTRAK

Dalam dunia perdagangan internasional, kegiatan ekspor dan impor adalah kegiatan yang sangat penting terutama bagi negara-negara yang memiliki ekonomi terbuka, seperti negara kita, Indonesia. Dimana ekspor adalah kegiatan pengiriman barang dari luar negeri, sedangkan impor adalah kegiatan mengimpor barang dari luar negeri ke dalam negeri. Di Indonesia sendiri banyak perusahaan yang bergerak dalam impor. Sebagai perusahaan importir banyak kendala yang dialami, salah satunya adalah penumpukan barang di gudang yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Ini terjadi karena ketidakseimbangan antara barang impor dan permintaan pasar. Karena masalah ini, diperlukan metode untuk mengetahui produk mana yang memiliki penjualan terbanyak dan bagaimana produk tersebut terkait satu sama lain, salah satu algoritma dalam algoritma data mining adalah algoritma apriori. Algoritma Apriori adalah algoritma yang masuk pada jenis aturan asosiasi dalam menambang data. Tahap analisis asosiasi merupakan salah satu yang menarik banyak peneliti menghasilkan algoritma yang efisien yang mana adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Pentingnya asosiasi dapat diketahui oleh dua tolok ukur, yaitu: dukungan dan kepercayaan diri. Support (nilai pendukung) adalah persentase dari kombinasi item-item ini dalam database, sementara kepercayaan (nilai kepastian) adalah kekuatan hubungan antara item-item dalam aturan asosiasi. Algoritma Apriori dapat membantu mengembangkan strategi inventaris untuk memfasilitasi pemasaran.

Keywords : impor, asosiasi, apriori

1. PENDAHULUAN

Dalam aktivitas perdagangan internasional, kegiatan ekspor dan impor sangat diperlukan terutama untuk negara-negara yang memiliki bentuk perekonomian terbuka. Impor adalah proses memasukkan barang dari luar negeri kedalam negeri [1].

Kegiatan pertukaran berupa impor yang dilakukan oleh suatu negara ditujukan untuk memenuhi permintaan suatu negara terhadap komoditas yang dihasilkan dari luar negeri. Kebutuhan impor tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat di dalam negeri, akan tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan input yang digunakan dalam proses produksi di dalam negeri. Perdagangan antar negara (ekspor dan impor) memiliki keterkaitan satu sama lainnya merupakan dua aktivitas penting bagi perekonomian Indonesia [2].

Pertimbangan dalam penentuan jumlah barang yang akan diimpor juga harus memperhatikan dan tidak bisa sembarangan. Penentuan jumlah barang impor yang tidak sesuai akan berakibat sangat fatal. Dampaknya adalah merosotnya pendapatan industri dalam negeri misalnya, penjualan barang impor yang menurun angkanya, terjadinya penumpukan barang yang tidak laku dijual yang berakibat pada penimbunan modal, dampak terakhir berakibat pada pihak industri dalam negeri dan juga pengimpor barang yang dirugikan. Sehingga kesalahan dalam pengalokasian sejumlah modal untuk pembelian barang impor tertentu juga dapat mengakibatkan perolehan laba yang sedikit atau bahkan mengakibatkan kerugian. Oleh karena itu, untuk meminimalisir kerugian yang ada perlu sebuah model untuk menghitung kebutuhan yang sesuai dalam menentukan harga jual barang impor dan menentukan jumlah barang impor yang akan dibeli sehingga dapat mengoptimalkan pembelian barang impor.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

Definisi system adalah komponen-komponen yang dirangkai dari dua atau lebih untuk saling berinteraksi dan saling berhubungan, untuk mencapai suatu tujuan. System terdiri dari beberapa bagian besar system meliputi subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar [3].

Pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan. Dan membentuk suatu jaringan prosedur. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan dalam melaksanakan suatu kegiatan pokok perusahaan [4].

2.2 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) dan data mining seringkali menggunakan proses penggalian informasi tersembunyi secara bergantian untuk menjelaskan suatu basis data yang besar. KDD dan data mining kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, namun saling berkaitan satu sama lain, dan tahapan dalam keseluruhan proses KDD salah satunya adalah data mining [5].

Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Data Selection*
Pemilihan (seleksi) data mulai dari mengumpulkan data-dataa operasional yang dilakukan sebelum ke tahap menggali informasi dalam *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. Dari basis data operasional data diseleksi dan diolah yang akan digunakan untuk proses data mining, dan disimpan dalam suatu berkas terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-processing / Cleaning*
Data mining dapat dilaksanakan, sebelumnya perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang dijadikan fokus *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. Proses *cleaning* meliputi diantaranya membuang kerangkapan data, memeriksa data yang tidak konsisten, dan kesalahan pada data diperbaiki, seperti kesalahan cetak. Dan melakukan proses *enrichment*, proses data yang diperkaya dengan data yang sudah ada dengan data maupun informasi lain yang tepat dan diperlukan untuk *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, seperti data atau informasi dari sumber luar lainnya yang diperlukan.
3. *Transformation*
Coding adalah proses perubahan bentuk pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses *coding* dalam *Knowledge Discovery in Database (KDD)* sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data dan merupakan proses kreatif.
4. *Data Mining*
Data mining adalah memilih data dengan menggunakan teknik maupun metode tertentu untuk mendapatkan pola sehingga terbentuk informasi yang menarik dalam data yang dipilih. Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* secara keseluruhan.
5. *Interpretation / Evaluation*
Pola informasi yang dihasilkan memudahkan pihak yang berkepentingan untuk memproses data mining kemudian perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Tahap ini merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang disebut *interpretation*. Tahap ini melingkupi pengecekan apakah menemukan pola atau informasi sesuai atau bertentangan dengan fakta maupun hipotesis yang disebutkan sebelumnya.

2.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[6].

Data mining adalah teknik yang merupakan gabungan metode-metode analisis data secara berkesinambungan dengan beberapa algoritma untuk data yang berukuran besar diproses. Data mining sebagai cara untuk menemukan pola yang penting atau penemuan informasi dalam basis data yang berukuran besar dan merupakan kegiatan untuk pengetahuan maupun menemukan informasi yang berguna secara otomatis dari data yang jumlahnya besar [7].

2.4 Association Rules Mining

Analisis asosiasi atau *association rules* mining suatu kombinasi *item* untuk menemukan aturan yang merupakan teknik pada data mining [7].

Sedangkan menurut Kusri, *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item. Sebuah *rule* asosiasi dikatakan *interesting apabila* nilai *support* itu lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* lebih besar dari minimum *confidence* [6].

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap:

1. Analisa pola frekuensi tinggi, tahap ini nilai support pada database apakah memenuhi syarat minimum untuk mencari kombinasi item.

2. Pembentukan aturan asosiatif, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence.

2.5 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah untuk mendapatkan aturan asosiasi mining frequent itemset apakah berpengaruh pada data mining. Algoritma apriori adalah salah satu jenis aturan asosiasi pada data mining [8].

Support dan *confidence* adalah dua pengukuran penting untuk sebuah rule. *Support* dari keseluruhan transaksi~menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi dari suatu item atau itemset untuk menunjukkan suatu ukuran, support 1 item set bisa dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut[7]:

$$Support(A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A} \times 100\%}{\sum \text{transaksi}}$$

Untuk menghitung support 2 item set dapat diselesaikan dengan persamaan berikut :

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B} \times 100\%}{\sum \text{transaksi}}$$

Untuk menghitung support 3 item set dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$Support(A, B, C) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A, B dan C} \times 100\%}{\sum \text{transaksi}}$$

Confidence adalah untuk menunjukkan ukuran antar dua item terdapat hubungan yang terbentuk secara kondisional. Nilai *Confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan persamaan dibawah ini:

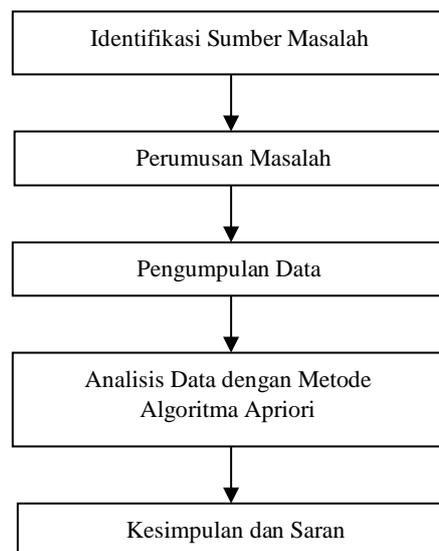
$$Confidence = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B} \times 100\%}{\sum \text{transaksi Mengandung A}}$$

2.6 HS Code

Harmonized System atau biasa disebut HS adalah mendaftar penggolongan barang yang dibuat secara terurut dengan tujuan memudahkan pemberian tarif, transaksi aktivitas perdagangan, pengangkutan dan statistik yang telah diperbaiki dari sistem pengelompokkan sebelumnya[9]. Saat ini pengelompokkan barang di Indonesia berdasarkan kepada *Harmonized System* dan dijabarkan kepada suatu daftar tarif yang disebut Buku Tarif Bea Mauk Indonesia (BTBMI).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang dilakukan[10].



Gambar III. 1 Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Sumber Masalah

Pada tahap ini, penulis melakukan identifikasi mengenai masalah yang akan dibahas dalam perusahaan yaitu PT. Pafa Mandiri Sakti sebagai objek penelitian.

2. Perumusan Masalah

Setelah penulis menemukan sumber masalah yang ada, penulis dapat merumuskan sumber atau sebab dari masalah yang ada sehingga dapat menentukan langkah selanjutnya yaitu mencari solusi dari sumber masalah yang ada.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun tahap yang penulis gunakan dalam pengumpulan data ini ada 2 cara yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan Manajer Impor dan dari data laporan impor barang pada tahun 2018. Setelah data terkumpul, penulis mencoba menerapkannya dengan metode yang akan digunakan, sehingga data-data tersebut dapat bermanfaat sebagai sumber atau dasar dari analisis data.

4. Analisis Data dengan Metode Algoritma Apriori

Pada tahapan ini peneliti mencoba melakukan penyelesaian masalah dari data-data yang telah terkumpul dari hasil wawancara maupun data laporan impor barang tahun 2018 dengan menggunakan metode Algoritma Asosiasi (Apriori) untuk mencari kombinasi itemset yang memiliki suatu nilai keseringan tertentu sesuai kriteria atau filter yang diharapkan sehingga dapat menemukan solusi atau hasil yang tepat.

5. Kesimpulan dan Saran

Dalam tahap terakhir ini, penulis dapat menarik kesimpulan dari masalah dan solusi dari metode yang digunakan sehingga mendapat hasil dari penelitian yang ada. Sedangkan saran adalah tindak lanjut yang didapat dari kesimpulan yang telah dibuat agar perusahaan yang diteliti dapat menjadi lebih baik dalam menangani sumber masalah yang ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Masalah

PT. Pafa Mandiri Sakti yang merupakan perusahaan importir bahan kimia makanan memiliki masalah mengenai menumpuknya beberapa barang di gudang yang kurang laku dijual yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

Berdasarkan masalah tersebut penulis berharap dapat membantu perusahaan dalam menentukan stok impor barang apa saja yang paling diperlukan oleh pelanggan dengan menggunakan metode apriori. Sampel yang diambil untuk permasalahan ini adalah kode HS barang impor yang terdiri dari 20 kode berdasarkan dari data laporan impor barang pada tahun 2018.

4.2 Daftar Kode HS Barang Impor

Daftar kode HS barang Impor pada PT. Pafa Mandiri Sakti dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel IV.1. Tabel Kode HS dan Deskripsi Barang Impor PT. Pafa Mandiri Sakti [1]

Kode HS	Deskripsi
13022000	Zat pektik, pektinat dan pektat
20083090	Bentuk lain dari Buah, kacang dan bagian tumbuhan yang lain yang dapat dimakan, diolah atau diawetkan dengan cara lain, terkandung bahan tambahan gula atau bahan pemanis dan turunannya atau alkohol maupun tidak, tidak dijelaskan secara detail atau masuk pada pos lainnya.
21069030	Krimer nabati
21069098	Olahan pemberi rasa lainnya
28151100	Bentuk padat dari Natrium hidroksida (soda api); kalium hidroksida (potas api); peroksida dari natrium atau kalium.
28272090	Bentuk lain dari Klorida, klorida oksida dan klorida hidroksida; bromida dan bromida oksida; iodida dan iodida oksida.
29157030	Garam dan ester dari asam stearat
29161900	Bentuk lain dari Asam monokarboksilat asiklik tidak jenuh, asam monokarboksilat siklik, anhidrida, halida, peroksida dan asam peroksinya
29181100	Asam laktat, garam dan esternya
29181400	Asam Sitrat

29181590	Bentuk lain dari Asam karboksilat dengan fungsi oksigen tambahan dan anhidrida, halida, peroksida dan asam peroksinya; turunan halogenasi, sulfonasi, nitrasasi atau nitrosasinya.
29420000	Senyawa organik lainnya
29242910	Aspartam
29321400	Sukrosa
31042000	Kalium klorida
32030010	Bahan pewarna dari nabati atau hewani dari jenis yang digunakan dalam industri makanan atau minuman
32061190	Bentuk lain dari Bahan pewarna lainnya produk anorganik dari jenis yang digunakan sebagai luminofor, mempunyai rumus kimia tertentu maupun tidak.
38021000	karbon aktif
39131000	Asam alginat, garam dan esternya
39139030	Polimer dengan bahan dasar pati

Untuk menemukan hubungan data jenis komoditas dengan data impor tiap bulannya terdapat pola permintaan, dapat diusulkan metode yang dapat diterapkan pada bagian ini. Nilai transaksi disetiap bulannya dan data produk yang di impor dengan 20 kode HS adalah data yang diperoleh. Data impor selama satu tahun terakhir, yaitu dari bulan Januari sampai Desember pada tahun 2018 ditampilkan pada tabel dibawah ini :

Tabel IV.1. Tabel Kode HS Barang Impor pada Januari 2018.

BULAN	HS Code	BULAN	HS Code
JANUARI	28151100	JULI	13022000
	29161900		28151100
	29181100		29161900
	29242910		29181590
	39139030		32030010
FEBRUARI	13022000	AGUSTUS	39139030
	17029099		28151100
	28151100		29181100
	29181590		29181590
	29242910		29321400
MARET	39139030	SEPTEMBER	32030010
	13022000		39131000
	20083090		13022000
	21069030		21069030
	28151100		28151100
	29181100		29161900
	29181590		29181100
29242910	29181400		
31042000	29242910		
32030010	32030010		

	39139030		39139030
	13022000		13022000
	28151100		28151100
	28272090		28352600
APRIL	29181400	OKTOBER	29157030
	29242910		29181100
	32030010		29181590
	39139030		29242910
	13022000		39139030
	21069030		13022000
	29161900		21069098
	29181100		28151100
MEI	29181590	NOVEMBER	29181100
	29242910		29242910
	32061190		29321400
	39139030		38021000
	84382010		20083090
	17029099		29161900
	29181100	DESEMBER	29181590
JUNI	32030010		29420000
	39131000		32030010
	39139030		38021000

Sumber: PT. Pafa Mandiri Sakti, 2018[1].

4.4 Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahapan ini, selanjutnya akan ditemukan kombinasi item yang melengkapi syarat minimum dari nilai *support* yang sudah ditentukan yaitu sebesar 50% dan minimum *confidence* sebesar 80%.

Support 1 Itemset

Menghitung *support* dan ditentukan itemset yang akan sesuai nilai minimum *support* ($k = 1$).

Adapun nilai *support* tersebut didapat dari rumus :

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A}}{\text{Jumlah Total Importasi}} \times 100\%$$

maka itemset yang memenuhi minimum support 50% dan sisanya yang tidak memenuhi harus dieliminasi, sehingga terbentuk tabel $k = 1$ seperti berikut ini :

Tabel IV.2. Tabel Hasil Pengujian *Support* $k = 1$ [2].

Kode HS	<i>Support</i> $k=1$
13022000	67%
28151100	75%
29181100	67%

29181590	58%
29242910	67%
32030010	58%
39139030	75%

Support 2 Itemset

Menghitung *support* untuk 2 itemset yang memenuhi minimum *support* ($k=2$). Adapun nilai *support* untuk kombinasi 2 itemset didapat dari rumus :

$$Support(A, B) = \frac{\text{transaksi mengandung A, B} \times 100\%}{\text{Jumlah total importasi}}$$

maka itemset yang memenuhi minimum *support* 50% dan sisanya yang tidak memenuhi harus dieliminasi, sehingga terbentuk tabel $k=2$ seperti berikut ini :

Tabel IV.3. Tabel Hasil Pengujian *Support* $k=2$ [2].

Kode HS	<i>Support</i> $k=2$
13022000 – 28151100	58%
13022000 – 29242910	58%
13022000 – 39139030	58%
28151100 – 29181100	50%
28151100 – 29242910	58%
28151100 – 39139030	58%
29181100 – 29242910	50%
29181100 – 39139030	58%
29242910 – 39139030	58%

Support 3 Itemset

Menghitung *support* untuk 3 itemset yang memenuhi minimum *support* ($k=3$). Adapun nilai *support* untuk kombinasi 3 itemset didapat dari rumus :

$$Support(A, B, C) = \frac{\text{transaksi mengandung A, B, C} \times 100\%}{\text{Jumlah total importasi}}$$

maka itemset yang memenuhi minimum *support* 50% dan sisanya yang tidak memenuhi harus dieliminasi, sehingga terbentuk tabel $k=3$ seperti berikut ini :

Tabel IV.3. Tabel Hasil Pengujian *Support* $k=3$ [2].

Kode HS	<i>Support</i> $k=3$
13022000 - 28151100 – 29242910	50%
13022000 - 28151100 – 39139030	50%
13022000 - 29242910 – 39139030	50%

Support 4 Itemset

Menghitung *support* untuk 4 itemset yang memenuhi minimum *support* ($k=4$). Adapun nilai *support* untuk kombinasi 3 itemset didapat dari rumus :

$$Support(A, B, C, D) = \frac{\text{transaksi mengandung A, B, C, D} \times 100\%}{\text{Jumlah total importasi}}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, tidak ada itemset yang memenuhi minimum *support* 50% maka 4 itemset ($k=4$) = 0, sehingga pencarian nilai *support* dihentikan.

Pembentukan Peraturan Asosiasi

Setelah menemukan semua pola frekuensi yang tinggi , tahapan selanjutnya adalah mencari pembentukan aturan asosiasi. Peraturan asosiasi dibentuk dengan memenuhi syarat minimum untuk *confidence* sebesar 80%, *confidence* dihitung dengan aturan asosiatif $A \rightarrow B$

Adapun nilai *confidence* tersebut didapat dari rumus :

$$Confidence =$$

$$P(\text{BIA}) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B} \times 100\%}{\sum \text{transaksi yang mengandung A}}$$

maka itemset minimum yang dipenuhi *confidence* 80% dapat dijelaskan pada tabel data ini :

Tabel IV.3. Tabel Hasil Pengujian *Confidence*[2]

HS Code	Confidence
13022000 – 28151100	88%
13022000 – 29242910	88%
13022000 – 39139030	88%
29242910 – 39139030	88%
29242910 – 13022000	88%
29242910 – 28151100	88%

[2] (Pengolahan data mining: PT. Pafa Mandiri Sakti, 2018)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Metode apriori merupakan salah satu metode data mining yang sangat berguna untuk membantu perusahaan menemukan informasi yang sangat penting untuk peningkatan hasil perusahaan dari database mereka yang selama ini hanya digunakan sebagai arsip perusahaan saja.
2. Transaksi impor pada bulan pertama kebulan berikutnya, terdapat komoditas yang memiliki hubungan sangat kuat dengan komoditas lainnya (*confidence*= 80%) sehingga pada tiap bulannya akan selalu ada transaksi yang sama dengan nilai/*value* (US\$) dengan kuantitas yang berbeda.
3. Komoditas dengan kode HS13022000, 28151100, 29242910 dan 39139030 merupakan komoditas yang rutin diimpor selama tahun 2018, sehingga untuk kedepannya perusahaan lebih baik untuk meningkatkan kuantitas impor barang dengan kode HS tersebut dan mengurangi impor barang dengan kode HS yang jarang diminta oleh pelanggan, agar tidak terjadi penumpukan barang di gudang.

5.2 Saran

1. Lebih banyak data untuk mendapatkan hasil yang lebih *objektif*.
2. Dapat menggunakan aplikasi *RapidMiner* atau *Tanagra* agar hasil perhitungan asosiasi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sutedi, Adrian SH. *Hukum Ekspor Impor*. Jakarta: Raih Asa Sukses (Penerbar Swadaya Grup). 2014
- [2]. Safitriani, S. "Perdagangan Internasional Dan Foreign Direct Investmentdi Indonesia"-1416397117. 8(1), 93–116. *Bulletin Ilmiah Litbang Perdagangan* Vol.8 No.1, Juli 2014. 2014
- [3]. Romney, M. B., & Steinbart, P. J. *Sistem Informasi Akuntansi* (Edisi 13). Jakarta : Salemba Empat. 2015
- [4]. Mulyadi. *Sistem Akuntansi (Edisi 4)*. Jakarta : Salemba Empat.. 2016
- [5]. Mardi, Y. "Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5". *Jurnal Edik Informatika*, 2(2), 213–219. Diambil dari <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/eDikInformatika/article/view/1465/789>. 2017
- [6]. Kusriani, dan Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data mining*. Yogyakarta: Andi.
- [7]. Badrul, M. "Algoritma asosiasi dengan algoritma apriori untuk analisa data penjualan". *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(2), 121–129. Diambil dari <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/view/169/145>. 2016
- [8]. Azis, M. A., Hadianto, N., Miharja, J., & Rifai, S. "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisa Pemilihan Tipe Genre Film Anime (Studi Kasus: Myanimelist.Net)". *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 14(2), 209. Diambil dari <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/view/932>. 2018
- [9]. Definisi & Manfaat | Direktorat Jenderal Pengembangan Ekspor NasionalKementerian Perdagangan Republik Indonesia. Diambil dari http://djpen.kemendag.go.id/app_frontend/contents/147-definisi-manfaat. 1993
- [10]. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet. 2016