Jurnal Edik Informatika

PENELITIAN BIDANG KOMPUTER SAINS DAN PENDIDIKAN INFORMATIKA

Website: ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/eDikInformatika

ALGORITMA ASOSIASI UNTUK MENDAPATKAN POLA MATA KULIAH PILIHAN STIE-GK MUARA BULIAN

Azwar Anas¹, Budi Darma²

^{1,2}STIE-GK Muara Bulian

azwarzayn@gmail.com, 91bdarma@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima:
06 Juli 2019
Direview:
29 Juli 2019
Disetujui:
08 Oktober 2019

Keywords:

Algorithm, Apriori,
Data Mining, Courses.

Abstract

This research is motivated by the number of data collection piles of electives of STIE-GK Muara Bulian students from year to year. The pile of data only becomes junk data if it is not managed properly. Therefore, the authors conducted this research, the authors used the association algorithm to get the pattern of taking courses of choice for STIE-GK students Muara Bulian. The task of data mining is to produce all the rules of association in a transactional table, which has a support value of more than the minimum support. The rule must also have support that is greater than confidence. As for testing the algorithm, the author uses Orange data mining software. The final result of this study is a description of the pattern of taking elective courses that most often occur simultaneously. Based on the discussion in this study, the value of support and confidence with the 2-itemset reference that has the highest value is a combination of Marketing and SKB with 14% support and 18% confidence. Whereas for the 3-itemset reference, there are 4 association rules that meet the minimum support and minimum confidence requirements. It was found that all combinations of the elective courses of Marketing, SKB and HRM had the highest scores, namely 12% support and 85% confidence.

PENDAHULUAN

Tugas pokok perguruan tinggi adalah Pendidikan dan pengajaran, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang tertuang dalam Tri Darma Perguruan Tinggi. Begitu pula mahasiswa, salah satu tugas utamanya adalah melaksanakan pendidikan. Pendidikan yang ditempuh oleh mahasiswa tertuang dalam bentuk mata kuliah. Mata kuliah diukur dalam satuan kredit semester. Mata kuliah yang ditawarkan oleh

perguruan tinggi dibagi pula dalam beberapa kategori. Misalnya mata kuliah wajib nasional, mata kuliah wajib institusi dan mata kuliah pilihan. Mata kuliah wajib tentu saja harus diambil oleh mahasiswa, sedangkan mata kuliah pilihan adalah mata kuliah optional yang hanya wajib diambil sebagiannya.

Sesuai dengan tuntutan perubahan zaman dan kebutuhan masyarakat, setiap perguruan tinggi dituntut untuk menawarkan berbagai jurusan. Bahkan

setiap jurusan juga dituntut untuk menawarkan berbagai konsentrasi yang didukung oleh mata kuliah konsentrasi. STIE-Graha Karya Muara Bulian saat ini memiliki dua jurusan, yaitu S1 Manajemen dan D3 Akuntansi. Jurusan Manajemen memiliki 3 konsentrasi, yaitu Pemasaran, MSDM dan Syari'ah. Sedangkan jurusan Akuntansi memiliki konsentrasi Akuntansi SKB Daerah dan Akuntansi SKB Perusahaan. Mata kuliah pilihan akan ditawarkan pada semester tiga pada setiap jurusan.

Tingginya jumlah mahasiswa akan berdampak pada banyaknya aktivitas pengambilan mata kuliah pilihan yang beragam pada setiap mahasiswa tersebut. Adakalanya mata kuliah pilihan yang ditawarkan kepada mahasiswa ternyata tidak efektif. Misalnya ada mata kuliah yang kurang diminati oleh mahasiswa dengan berbagai alasan dan pertimbangan. Untuk melakukan analisis terhadap hal ini, dengan cara manual tentu saja akan memakan waktu yang lama dan kurang akurat dalam pengambilan kesimpulan. Tumpukan berkas Kartu Rencana Studi (KRS) dari semester ke semester per mahasiswa tentu saja sangat banyak. Sementara pengambil kebijakan dalam hal ini pengelola jurusan, perlu mempertimbangkan mata kuliah yang kurang diminati tersebut untuk diganti atau dicarikan solusi lainnya.

Sehubungan dengan hal tersebut, penulis akan menawarkan sistem berbasis komputer untuk melakukan analisis dan meniadapatkan pola terhadap mata kuliah pilihan pada STIE-Graha Karya Muara Bulian. Oleh karena itu dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan algoritma apriori dan menggunakan *software Orange* untuk melakukan uji coba terhadap hasil analisis tersebut.

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain apriori, yang termasuk dalam golongan

ini adalah metode *Generalized Rule Induction* dan *Algoritma Hash Based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*.

Tugas dari data mining adalah untuk menghasilkan semua kaidah asosiasi pada suatu tabel transaksional, yang mempunyai nilai *support* lebih dari *minimum support*. Kaidah tersebut juga harus mempunyai *support* yang lebih besar dari *confidence*.

METODE PENELITIAN

Setiap melakukan sebuah penelitian, tentu harus berdasarkan metode penelitian yang benar sehingga dapat mempermudah jalannya penelitian tersebut. Metode penelitian merupakan kerangka kerja dalam melakukan penelitian. Sesuai dengan kerangka kerja tersebut maka penelitian yang dilakukan akan berjalan dengan sistematis dan memberikan hasil yang baik.

Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Pada bagian ini akan diuraikan kerangka penelitian, kerangka ini merupakan langkah-langkah yang akan

dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Langkahnya diuraikan seperti berikut ini:

1. Mendefinisikan Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, karena tanpa mampu menentukan serta mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah didapat suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah pertama ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penulisan ini.

2. Analisis Masalah

Langkah analisis masalah adalah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik. Pada bagian ini digambarkan proses untuk mendapatkan pola pengambilan mata kuliah pilihan dengan menggunakan algoritma apriori. Selain itu juga diuraikan tentang kebutuhan data untuk menggali kaidah asosiasi mata kuliah pilihan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka algoritma apriori hendaknya mampu mendapatkan pola pengambilan mata kuliah pilihan dengan baik.

3. Penentuan Tujuan

Berdasarkan pemahaman dari masalah, maka ditentukan tujuan yang akan dicapai dari penulisan ini. Pada tujuan ini ditentukan target yang dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.

4. Mempelajari Literatur

Literatur digunakan untuk mencapai tujuan, maka dipelajari berbagai literatur yang relevan dengan masalah yang diteliti. Kemudian

literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur-literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian.

Literatur diambil dari internet, yang berupa artikel dan jurnal ilmiah tentang *data mining*, *association rule* dan algoritma apriori, serta bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

5. Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi yaitu pengamatan secara langsung di tempat penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat diketahui dengan jelas. Kemudian dilakukan *interview* yang bertujuan untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Selain itu juga dilakukan studi kepustakaan yaitu dengan membaca buku-buku yang menunjang dalam melakukan analisa terhadap data dan informasi yang didapat.

Adapun data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data Kartu Rencana Studi mahasiswa STIE-GK Muara Bulian yang memuat data mata kuliah pilihan.

6. Analisis Teknik/Metode yang digunakan

Bagian ini bertujuan untuk menganalisis dan memahami teknik yang akan digunakan dalam pengolahan data yang telah diperoleh dari tempat penelitian, terutama pada proses, yang mana teknik yang digunakan untuk pengolahan data dengan algoritma apriori.

7. Implementasi

Setelah dilakukan analisis teknik yang digunakan, maka dilakukan implementasi terhadap *software* dalam hal ini adalah *software data mining Orange*. Tentu saja penerapan analisis pada *software* tersebut menggunakan algoritma

apriori. Jika penerapan sistem sudah berjalan dengan lancar dan akurat, maka sistem dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan.

8. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan melakukan perbandingan antara perhitungan manual dan komputerisasi, berikut ini langkah-langkah pengujian yang akan dilakukan:

- Melakukan pengujian algoritma apriori terhadap data pengajuan mata kuliah pilihan secara manual.
- Setelah dilakukan perhitungan manual, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan *software data mining Orange* dengan memasukkan data-data dan diproses menggunakan aturan asosiasi.
- Tahap terakhir adalah melakukan perbandingan antara perhitungan manual dengan komputerisasi, jika hasil yang dicapai sama atau hampir sama, maka data yang diproses dan teknik yang digunakan telah benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Asosiasi dengan Algoritma Apriori

Penelitian ini, penulis hanya melakukan analisis terhadap 50 mahasiswa yang mengambil mata kuliah pilihan. Mahasiswa yang diamati adalah mahasiswa pada jurusan manajemen sesuai dengan konsentrasi masing-masing.

Algoritma dalam menentukan pola pengajuan mata kuliah pilihan mahasiswa adalah algoritma apriori untuk melakukan analisisnya. Data-data judul yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan prinsip kerja algoritma apriori yang

mampu memecahkan data bersifat *frequent itemset* atau mencari pola berulang.

Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk:

$\{MMSDM, SKB\} \rightarrow \{Pemasaran\}$
 $\{support = 40\%, confidence = 50\%\}$

Artinya 50% dari kegiatan pengambilan mata kuliah MSDM dan SKB juga memuat Pemasaran. Sementara 40% dari seluruh pengambilan mata kuliah yang ada memuat ketiga *item* tersebut.

Menentukan Variabel

Data yang akan diolah dalam menentukan pola pengambilan mata kuliah ini adalah data mata kuliah pilihan mahasiswa STIE-GK. Adapun variabel-variabel data pengajuan judul yang akan diolah adalah:

- Mahasiswa
- Mata kuliah 1
- Mata kuliah 2
- Mata kuliah 3

Berdasarkan variabel-variabel di atas, mahasiswa akan dibagi kedalam beberapa kelompok berdasarkan jenis mata kuliah yang sama, hal ini dilakukan agar proses analisa data dapat dilakukan dengan mudah menggunakan algoritma apriori.

Tabel 1. Data Mata Kuliah Pilihan

Mhs	MK1	MK2	MK3
1	SKB	Pemasaran	MSDM
2	MSDM		
3	Pemasaran	SKB	
4	Pemasaran	MSDM	SKB
5	SKB	Pemasaran	
6	MSDM	SKB	Pemasaran
7	Pemasaran	SKB	MSDM
8	MSDM	Pemasaran	

Mhs	MK1	MK2	MK3
9	SKB	MSDM	
10	Pemasaran	MSDM	SKB
11	Pemasaran	MSDM	SKB
12	SKB	Pemasaran	
13	MSDM	SKB	Pemasaran
14	Pemasaran	SKB	MSDM
15	MSDM	Pemasaran	
16	SKB	Pemasaran	
17	MSDM	SKB	Pemasaran
18	Pemasaran	SKB	MSDM
19	MSDM	Pemasaran	
20	SKB	MSDM	
21	Pemasaran	MSDM	SKB
22	Pemasaran	MSDM	SKB
23	SKB	Pemasaran	MSDM
24	MSDM		
25	Pemasaran	SKB	
26	Pemasaran	MSDM	SKB
27	SKB	Pemasaran	
28	MSDM	SKB	Pemasaran
29	Pemasaran	SKB	MSDM
30	MSDM	Pemasaran	
31	SKB	MSDM	
32	Pemasaran	MSDM	SKB
33	Pemasaran	MSDM	SKB
34	MSDM	SKB	Pemasaran
35	Pemasaran	SKB	MSDM
36	MSDM	Pemasaran	
37	SKB	MSDM	

Mhs	MK1	MK2	MK3
38	Pemasaran	MSDM	SKB
39	Pemasaran	MSDM	SKB
40	SKB	Pemasaran	MSDM
41	MSDM		
42	Pemasaran	SKB	
43	Pemasaran	MSDM	SKB
44	SKB	Pemasaran	
45	SKB	MSDM	
46	Pemasaran	MSDM	SKB
47	Pemasaran	MSDM	SKB
48	SKB	Pemasaran	MSDM
49	MSDM		
50	Pemasaran	SKB	

Analisis Frekuensi Tinggi

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

$$Support(A) = (1)$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:

$$Support(A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A,B) = (2)$$

Melakukan Proses

Berdasarkan variabel-variabel data mata kuliah di atas, maka format data dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Kombinasi Data Mata Kuliah

Kombinasi	Jumlah
Pemasaran, SKB	7

MSDM, Pemasaran	4
SKB, MSDM	5

Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah mengelompokkan mahasiswa berdasarkan mata kuliah yang dipilih sebagaimana tabel berikut.

Tabel 3. Data Mata Kuliah Pilihan per Mahasiswa

Mhs	Mata Kuliah
1	SKB, Pemasaran, MSDM
2	MSDM
3	Pemasaran, SKB
4	Pemasaran, SKB, MSDM
5	SKB, Pemasaran
6	MSDM, SKB, Pemasaran
7	Pemasaran, SKB, MSDM
8	MSDM, Pemasaran
9	SKB, MSDM
10	Pemasaran, MSDM, SKB
11	Pemasaran, MSDM, SKB
12	SKB, Pemasaran
13	MSDM, SKB, Pemasaran
14	Pemasaran, SKB, MSDM
15	MSDM, Pemasaran
16	SKB, Pemasaran
17	MSDM, SKB, Pemasaran
18	Pemasaran, SKB, MSDM
19	MSDM, Pemasaran
20	SKB, MSDM

Mhs	Mata Kuliah
21	Pemasaran, MSDM, SKB
22	Pemasaran, MSDM, SKB
23	SKB, Pemasaran, MSDM
24	MSDM
25	Pemasaran, SKB
26	Pemasaran, MSDM, SKB
27	SKB, Pemasaran
28	MSDM, SKB, Pemasaran
29	Pemasaran, SKB, MSDM
30	MSDM, Pemasaran
31	SKB, MSDM
32	Pemasaran, MSDM, SKB
33	Pemasaran, MSDM, SKB
34	MSDM, SKB, Pemasaran
35	Pemasaran, SKB, MSDM
36	MSDM, Pemasaran
37	SKB, MSDM
38	Pemasaran, MSDM, SKB
39	Pemasaran, MSDM, SKB
40	SKB, Pemasaran, MSDM
41	MSDM
42	Pemasaran, SKB
43	Pemasaran, MSDM, SKB
44	SKB, Pemasaran
45	SKB, MSDM
46	Pemasaran, MSDM, SKB

Mhs	Mata Kuliah
47	Pemasaran, MSDM, SKB
48	SKB, Pemasaran, MSDM
49	MSDM
50	Pemasaran, SKB

Data transaksional di atas lalu direpresentasikan dalam bentuk seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Representasi Data Mata Kuliah Pilihan

Mhs	Mata Kuliah
1	SKB
1	Pemasaran
1	MSDM
2	MSDM
3	Pemasaran
3	SKB
4	Pemasaran
4	SKB
4	MSDM
5	SKB
5	Pemasaran
6	MSDM
6	SKB
6	Pemasaran
7	Pemasaran
7	SKB
7	MSDM

Mhs	Mata Kuliah
8	MSDM
8	Pemasaran
9	SKB
9	MSDM
10	Pemasaran
10	MSDM
10	SKB
11	Pemasaran
11	MSDM
11	SKB
12	SKB
12	Pemasaran
13	MSDM
13	SKB
13	Pemasaran
14	Pemasaran
14	SKB
14	MSDM
15	MSDM
15	Pemasaran
16	SKB
16	Pemasaran
17	MSDM
17	SKB
17	Pemasaran
18	Pemasaran

Mhs	Mata Kuliah
18	SKB
18	MSDM
19	MSDM
19	Pemasaran
20	SKB
20	MSDM
21	Pemasaran
21	MSDM
21	SKB
22	Pemasaran
22	MSDM
22	SKB
23	SKB
23	Pemasaran
23	MSDM
24	MSDM
25	Pemasaran
25	SKB
26	Pemasaran
26	MSDM
26	SKB
27	SKB
27	Pemasaran
28	MSDM
28	SKB
28	Pemasaran

Mhs	Mata Kuliah
29	Pemasaran
29	MSDM
29	SKB
30	MSDM
30	Pemasaran
31	SKB
31	MSDM
32	Pemasaran
32	MSDM
32	SKB
33	Pemasaran
33	SKB
33	MSDM
34	MSDM
34	SKB
34	Pemasaran
35	Pemasaran
35	SKB
35	MSDM
36	MSDM
36	Pemasaran
37	SKB
37	MSDM
38	Pemasaran
38	MSDM
38	SKB

Mhs	Mata Kuliah
39	Pemasaran
39	MSDM
39	SKB
40	SKB
40	Pemasaran
40	MSDM
41	MSDM
42	Pemasaran
42	SKB
43	Pemasaran
43	MSDM
43	SKB
44	SKB
44	Pemasaran
45	SKB
45	MSDM
46	Pemasaran
46	MSDM
46	SKB
47	Pemasaran
47	MSDM
47	SKB
48	SKB
48	Pemasaran
48	MSDM
49	MSDM

Mhs	Mata Kuliah
50	Pemasaran
50	SKB

Pada pengujian ini, penulis menetapkan nilai *minimum support* sebesar 5% dan *minimum confidence* sebesar 10%. Sehingga data yang akan diproses oleh *software Orange* hanyalah *rule-rule* yang memenuhi kriteria di atas. Tabel berikut ini menunjukkan calon *2-itemset* dari data mata kuliah pilihan yang memenuhi ketentuan *minimum support* dan *minimum confidence* berdasarkan pada tabel 5.

Tabel 5. Calon 2-itemset

Aturan	Supp	Conf
Jika mengambil mata kuliah Pemasaran, maka mengambil mata kuliah SKB.	14%	18%
Jika mengambil mata kuliah MSDM, maka mengambil mata kuliah Pemasaran.	8%	9%
Jika mengambil mata kuliah SKB, maka mengambil mata kuliah MSDM.	1%	12%

Pada Tabel 5, dapat disimpulkan jika ditetapkan nilai dari *threshold* di mana $\Phi = 2$, maka:

$$F_2 = \{(Pemasaran, SKB), (MSDM, Pemasaran), (SKB, MSDM)\}.$$

Kombinasi dari *itemset* dalam F_2 dapat kita gabungkan menjadi calon *3-itemset*. *Itemset-itemset* dari F_2 yang dapat digabungkan adalah *itemset-itemset* yang memiliki kesamaan dalam *k-1 item* pertama. Calon *3-itemset* yang dapat dibentuk dari F_2 tampak pada tabel 6. Dengan demikian $F_3 = \{(SKB,$

Pemasaran, MSDM), (Pemasaran, SKB, MSDM), (MSDM, SKB, Pemasaran), (Pemasaran, MSDM, SKB)}.

Tabel 6. Calon 3-itemset

Aturan	Sup	Conf
Jika mengambil mata kuliah SKB dan Pemasaran, maka mengambil mata kuliah MSDM.	6%	42%
Jika mengambil mata kuliah Pemasaran dan SKB, maka mengambil mata kuliah MSDM	12%	85%
Jika mengambil mata kuliah MSDM dan SKB, maka mengambil mata kuliah Pemasaran	1%	1%
Jika mengambil mata kuliah Pemasaran dan MSDM, maka mengambil mata kuliah SKB	2%	25%

Pembentukan Aturan Asosiasi

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

$$Confidence = P(B | A) \quad (3)$$

Jika mengambil mata kuliah SKB dan Pemasaran, maka juga mengambil mata kuliah MSDM. Untuk mendapatkan nilai *support* dari aturan ini maka masukkan nilai total total judul yang mengandung SKB, Pemasaran dan MSDM lalu dibagi dengan total mata kuliah pilihan. Rujukan dari rumus ini adalah pada tabel 6 dengan *3-itemset* dan tabel 5 dengan *2-itemset*. Sementara untuk mendapatkan nilai *confidence* dari

aturan ini adalah dengan menghitung total pengambilan mata kuliah mengandung SKB, Pemasaran dan MSDM lalu dibagi dengan total pengambilan mata kuliah yang mengandung SKB dan Pemasaran.

Tabel 5 di atas dapat disimpulkan nilai *support* dan *confidence* dengan acuan *2-itemset* yang memiliki nilai tertinggi adalah kombinasi antara Pemasaran dan SKB dengan *support* 14% dan *confidence* 18%.

Tabel 6 di atas diperoleh 4 aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan *minimum confidence*. Dapat pula disimpulkan bahwa semua kombinasi mata kuliah Pemasaran, SKB dan MSDM memiliki nilai tertinggi yaitu *support* 12% dan *confidence* 85%.

Hasil Pengujian pada Software

Pengujian terhadap hasil analisa, sangat penting dilakukan untuk menentukan dan memastikan apakah hasil analisa tersebut benar atau tidak. *Software* yang penulis gunakan dalam pengujian ini adalah *Orange*.

Tahapan dalam pengujian pada *Orange* adalah sebagai berikut:

- a. Aktifkan *software Orange* sehingga tampil gambar berikut.

Gambar 2. Area Kerja pada *Orange*

- b. Setelah jendela *Orange* terbuka, klik menu *File*, klik kanan lalu pilih *Open* untuk membuka file daftar pengajuan judul pada *office Excel* seperti gambar berikut.

Gambar 3. Proses Pemanggilan Data

Gambar 5. Pengaturan *Support* dan *Confidence*

c. Langkah berikutnya adalah melakukan pengecekan apakah data terbaca pada *Orange*, caranya dengan mengklik menu *Data Table* tepat di bawah menu *File*, hubungkan menu *File* dan *Data Table* lalu klik kanan dan pilih *Open* pada *Data Table* untuk melihat tabel mata kuliah pilihan seperti gambar berikut.

Gambar 4. Daftar Mata Kuliah Pilihan Pada *Orange* Gambar 6. Hasil Akhir *Rule* Asosiasi

d. Langkah berikutnya adalah memasukkan menu *Association Rules*, hubungkan menu *File* dengan *Association Rules*, klik kanan *Open*, lalu atur ukuran *Minimum Support* 5% & *Minimum Confidence* 10% seperti gambar 5.

e. Selanjutnya masukkan menu *Association Rules Explorer*, hubungkan menu *Association Rules* dengan *Association Rules Explorer*, klik kanan lalu pilih *Open* untuk melihat *Rules* yang memenuhi *Minimum Support* dan *Minimum Confidence* seperti gambar 6.

KESIMPULAN

Simpulan

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan:

- Nilai *support* dan *confidence* dengan acuan 2-itemset yang memiliki nilai tertinggi adalah kombinasi antara mata kuliah Pemasaran dan SKB dengan *support* 14% dan *confidence* 18%.
- Diperoleh 4 aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan *minimum confidence*. Kombinasi mata kuliah Pemasaran, SKB dan MSDM memiliki nilai tertinggi yaitu *support* 12% dan *confidence* 85%.

Saran

Berdasarkan pembahasan di atas, saran penulis sebagai berikut:

- a. Mata kuliah yang banyak dipilih oleh mahasiswa, agar ditingkatkan kualitas dosennya.
- b. Mata kuliah yang kurang diminati oleh mahasiswa, agar ditinjau ulang pada kurikulum.
- c. Lakukan analisis secara berkelanjutan terhadap mata kuliah yang telah dipilih oleh mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, A. (2015). Algorithm Apriori Use For A Consumer Behavior In. *Sains Dan Informatika*, 1, 45–59.
- Choiriah, W. (2016). Penggunaan Algoritma Apriori Data Mining Untuk Mengetahui Tingkatkesetiaan Konsumen (Brand Loyalty) Terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dealer Honda Rumbai), *x(x)*, 44–52.
- Emha Taufiq Luthfi. (2009). Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi Untuk Meningkatkan Penjualan. *Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, 10(1), 1–21.
- Erwin. (2009). Analisis Market Basket Dengan Algoritma. *Jurnal Generic*, 4, 26–30.
- Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus). *Pelita Informatika Budi Darma*, 25–29.
- Siregar, S. R. (2014). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Jumbo Travel Medan). *Pelita Informatika Budi Darma*, Volume VII, Nomor 1, Juli 2014, VII, 152–156.
- Tampubolon, K., Saragih, H., Reza, B., Epicentrum, K., Asosiasi, A., & Apriori, A. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah*, 93–106. <https://doi.org/2339-210X>
- Wandi, N., Hendrawan, R. A., & Mukhlason, A. (2012). Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik ITS*, 1, 1–5. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v1i1.1293>
- Widiati, E., & Evita Dewi, K. (2014). Implementasi Association Rule Terhadap Penyusunan Layout Makanan Dan Penentuan Paket Makanan Hemat Di RM Roso Echo Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 96(2), 2089–9033.
- Widodo. (2008). Prediksi Mata Kuliah Pilihan dengan Aturan Asosiasi Widodo. *Science*, 2008, 21–23.
- Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 102–113. <https://doi.org/2354-5771>