



PENERAPAN ASSOCIATION RULE UNTUK MENDESKRIPSIKAN POLA HUBUNGAN ANTARA KOTA KELAHIRAN MAHASISWA DENGAN TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA PADA STIKOM DINAMIKA BANGSA JAMBI

Herti Yani¹⁾, Pareza Alam Jusia²⁾

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Dinamika Bangsa
²⁾ Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa
Email: ¹⁾adeherti@yahoo.com, ²⁾parezaalam@gmail.com

Abstrak

Basis data mahasiswa STIKOM Dinamika Bangsa berisi data mahasiswa dalam jumlah yang besar dan bervariasi. Data-data tersebut dapat diolah agar menjadi informasi yang bernilai lebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola hubungan antar variabel pada data kelulusan mahasiswa dengan menggunakan teknik data mining, dihitung dan dijabarkan dengan menggunakan tools RapidMiner. Sebelum proses mining dilakukan, data terlebih dahulu melewati proses pembersihan, seleksi dan transformasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode association rules dengan menggunakan algoritma apriori, yaitu algoritma untuk menentukan pola frekuensi tertinggi. Hasil kontribusi dari penelitian ini adalah membuat rule/aturan yang dapat digunakan decision maker untuk menjadi bahan pertimbangan ketika STIKOM Dinamika Bangsa akan melakukan promosi dan juga pengembangan dalam ruang lingkup tertentu. pembentukan association rule dengan parameter *minimum support* dan *minimum confidence*, menghasilkan pola hubungan antara data kelulusan dengan data induk berupa rule-rule asosiasi. Informasi yang ditampilkan berupa nilai *support* dan *confidence* hubungan antar variabel pada data kelulusan mahasiswa. Semakin tinggi nilai confidence dan support maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut.

Kata kunci: *association rule*, pola hubungan, kota, kelahiran, kelulusan mahasiswa

Abstract

Student Database of STIKOM Dinamika Bangsa contains student data in large and varied quantities. The data can be processed in order to become more valuable information. This study aims to determine the relationship patterns among variables on the data graduation students using data mining techniques, calculated and translated using RapidMiner tools. Before the mining process is done, the data first pass through the process of cleaning, selection and transformation. The method used in this research is association rules method by using algorithm apriori, that is algorithm to determine the highest frequency pattern. Result of contribution from this research is make rule / rule that can be used decision maker to be consideration when STIKOM Dinamika Bangsa will do promotion and also development in certain scope. the establishment of association rule with minimum support and minimum confidence parameters, resulting in a relationship pattern between the graduation data and the parent data in the form of association rules. The information displayed in the form of support and confidence relationship between the variables in the student's graduation data. The higher the value of confidence and support the stronger the value of the relationship between attributes.

Keywords: *association rule, pattern relationship, city, birth, graduation student*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam teknologi pengumpulan dan penyimpanan data yang cepat telah memudahkan institusi dan berbagai organisasi untuk mengumpulkan

sejumlah data berukuran besar sehingga menghasilkan gunung data, ekstraksi informasi yang berguna dari gunung data menjadi pekerjaan yang cukup menantang. Seringkali alat dan teknik



analisis data tradisional tidak dapat digunakan dalam mengekstrak informasi dari data berukuran besar.

STIKOM Dinamika Bangsa merupakan salah satu sekolah tinggi ilmu komputer di provinsi jambi, masih cukup banyak sekolah tinggi dan juga universitas dengan jurusan serupa di bidang ilmu komputer. Hal tersebut tentu saja menimbulkan persaingan secara tidak langsung dalam penerimaan mahasiswa baru antar instansi perguruan tinggi. Dalam rangka menghadapi persaingan penerimaan mahasiswa baru, pihak terkait dalam instansi tersebut dituntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi promosi. Untuk dapat melaksanakan hal itu, instansi perguruan tinggi memerlukan informasi yang cukup untuk dapat menganalisa lebih lanjut pada instansi tersebut. Clustering termasuk metode yang sudah cukup dikenal dan banyak dipakai dalam data mining. Sampai sekarang para ilmuwan dalam bidang data mining masih melakukan berbagai usaha untuk melakukan perbaikan model clustering karena metode yang dikembangkan sekarang masih bersifat heuristic. Usaha-usaha untuk menghitung jumlah cluster yang optimal dan pengklasteran yang paling baik masih terus dilakukan. Dengan demikian menggunakan metode yang sekarang, tidak bisa menjamin hasil pengklasteran sudah merupakan hasil yang optimal. Namun, hasil yang dicapai biasanya sudah cukup bagus dari segi praktis. Tujuan utama dari metode clustering adalah pengelompokan sejumlah data/obyek ke dalam cluster (group) sehingga dalam setiap cluster akan berisi data yang semirip mungkin. Dalam clustering metode ini berusaha untuk menempatkan obyek yang mirip (jaraknya dekat) dalam satu klaster dan membuat jarak antar klaster sejauh mungkin. Ini berarti obyek dalam satu cluster sangat mirip satu sama lain dan berbeda dengan obyek dalam cluster-cluster yang lain. (jasmir, 2016)

dalam jurnal dengan judul “Analisis Profil Alumni Dengan Klasterisasi K-Means Untuk Strategi Promosi STIKOM Dinamika Bangsa.” membahas Algoritma K-Means clustering membentuk tiga cluster yaitu, cluster satu dengan jumlah 129 alumni dengan rata-rata IPK 3.23, cluster dua dengan jumlah 160 alumni dengan rata-rata IPK 3.26 dan cluster tiga dengan jumlah 93 alumni dengan rata-rata IPK 3.16

Proses yang berjalan selama ini STIKOM Dinamika Bangsa yaitu manajemen STIKOM selalu berusaha menjaga agar kinerja selalu dalam posisi terbaik dalam membaca laporan data tentang mahasiswa, focus pada laporan data-data tersebut adalah untuk meningkatkan mutu kualitas perguruan tinggi. Dalam setiap tahun jumlah mahasiswa baru yang diterima STIKOM Dinamika Bangsa Jambi kurang lebih 500-600 orang, setiap tahunnya selalu mengalami kenaikan berdasarkan laporan penerimaan mahasiswa baru. Suatu prediksi tentang penerimaan mahasiswa baru manajemen mempunyai hubungan yang erat dengan perencanaan yang dilakukan oleh pihak institusi yang bersangkutan. Sebagaimana diketahui, perencanaan jumlah (terutama penentuan jumlah yang akan diterima) akan mempunyai hubungan secara langsung dengan perencanaan dalam bidang akademik kedepannya. Dengan demikian dalam penyusunan perencanaan akademik untuk suatu institusi perguruan tinggi, prediksi besarnya tingkat penerimaan mahasiswa tidak bisa diabaikan. Bahkan data dari prediksi penerimaan mahasiswa yang telah disusun nantinya akan dipergunakan sebagai dasar untuk mengadakan penyusunan rencana akademik dari institusi yang bersangkutan. Hal ini tentunya berhubungan erat dengan segmentasi persebaran mahasiswa STIKOM. Untuk itu dalam aplikasi data mining yang akan dibuat nantinya akan menghitung prediksi dan menemukan hubungan antara variabel



data kelulusan mahasiswa untuk membuat rule/aturan berdasarkan variabel tersebut dalam penerimaan mahasiswa baru. Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan menerapkan data mining untuk menganalisa hubungan antara data kelulusan mahasiswa pada STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.

II. KAJIAN LITERATUR

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi *item* (Olson & Dursun, 2008). *Interestingness measure* yang dapat digunakan dalam *data mining* adalah:

- Support* adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi
- Confidence*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua *item* secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu)

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 (Kennedi, Hago, & Boby, 2013). Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

1. Analisis Pola Frekuensi tinggi

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

$$\text{support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Sedangkan nilai dari support dua item diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{support}(A,B) = P(A \cap B)$$

$$\text{support}(A,B) = \frac{\text{Jumlah transaksi A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence dengan menghitung confidence aturan “jika A maka B” diperoleh dari rumus berikut : Han, J., Kamber (2011)

$$\text{confidence } p(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi A dan B}}{\text{Jumlah transaksi A}}$$

Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk membentuk *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *Boolean*. Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi *item*. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisa fekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). pentingnya tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi *item* tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi (MacLennan, J. dkk., 2009). Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Lee., 2010).

1. Pembentukan kandidat itemset. Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-

- 1)-itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga cirri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k itemset ditetapkan dari kandidat dari k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum *support*.
4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan.

2. Pengelompokan data kelulusan mahasiswa

Pengelompokkan data kelulusan mahasiswa memudahkan untuk langkah-langkah pada prapemrosesan data dalam mencari *missing value*.

3. *Pra-pemrosesan data*.

Setelah tahap pemilihan data, data kemudian memasuki tahap prapemrosesan data dimana dalam tahap ini terdapat proses normalisasi dan transformasi data:

4. Normalisasi Data

Metode ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari perhitungan dimana data ini dihitung dari data kelulusan mahasiswa. Sebelum dilakukan normalisasi data, terlebih dahulu menghitung nilai jumlah dari missing value dan kemudian di normalkan menjadi average menggunakan tools rapid miner.

5. Transformasi Data

Setelah dilakukan normalisasi, data kemudian ditransformasi dari numerik menjadi kategorikal. Hal ini dilakukan agar data bisa di analisis dan diolah dengan menggunakan program Rapid Miner, karena jika ada salah satu atribut yang masih berbentuk numerik, program tidak dapat berjalan dengan baik dan tidak bisa menghasilkan aturan-aturan yang menarik. Sebelum dilakukan transformasi, terlebih dahulu dilakukan penghitungan.

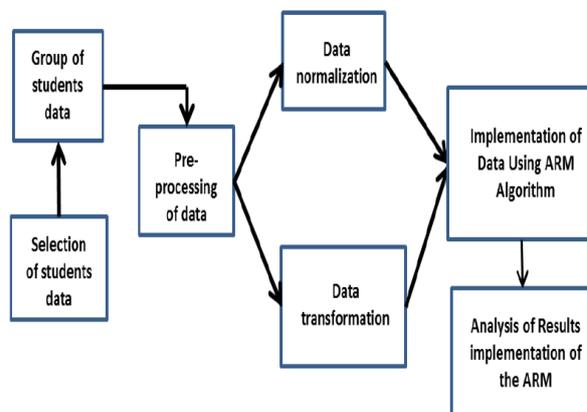
6. Melakukan pengujian data set pendaftar yang telah dipetakan.

Data digunakan sepenuhnya sebagai training data set. Metode ini bertujuan untuk menganalisa dan mendapatkan rules yang menarik dari data kelulusan mahasiswa yang digunakan, dan menggunakannya untuk memahami perilaku data tersebut.

7. Model rule terpilih

Pada pengujian data set dengan menggunakan aplikasi Rapid Miner, didapat model terpilih yang dapat menggambarkan prosentase dari tiap program studi yang diterima, serta inti dari penelitian ini adalah untuk mengetahui presentase kelulusan

III. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Kerangka Berfikir

Tahapan kerangka berpikir mulai dari pemilihan data siswa sampai melakukan analisa dari pola yang dihasil yang terdapat pada gambar 2 di atas, penjelasannya adalah:

1. Pemilihan data kelulusan mahasiswa.

Dalam hal ini, yang dipilih adalah seluruh data kelulusan mahasiswa tahun 2016. Atribut yang dipilih adalah NIM, Nama Mahasiswa, Angkatan, Masa Kuliah, Kecamatan, IPK, dll.

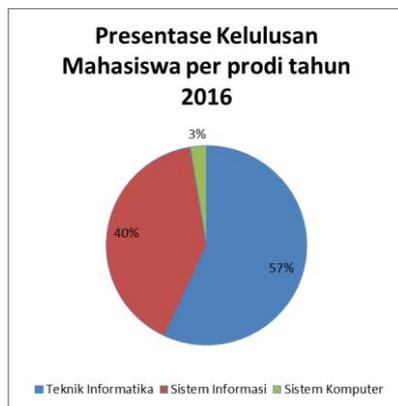
mahasiswa,. Hal ini terkait dengan strategi pencarian pendaftaran mahasiswa baru.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

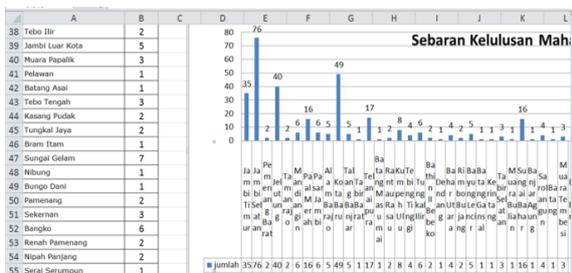
Untuk Presentase kelulusan mahasiswa per prodi tahun 2016 dapat dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini, dari data yang terkumpul terlihat jumlah mahasiswa yang lulus secara keseluruhan adalah 420 mahasiswa dengan rincian untuk jurusan Teknik Informatika 239 orang dengan persentase 57 %, untuk jurusan Sistem Informasi 170 orang dengan persentase adalah 40%, dan untuk jurusan Sistem Komputer 11 orang dengan persentase 3%.

Tabel 1. Sebaran dan presentase Kelulusan Mahasiswa

Jurusan	Jumlah Mahasiswa Lulus	Persentase
Teknik Informatika	239	57%
Sistem Informasi	170	40%
Sistem Komputer	11	3%
Jumlah	420	100 %



Gambar 2. Persentase Kelulusan Mahasiswa Prodi tahun 2016



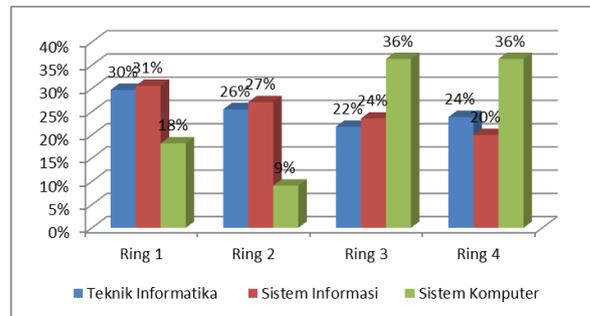
Gambar 3. Sebaran wilayah asal kecamatan

Dari gambar 3 diatas, terlihat data kelulusan mahasiswa yang di ekstraksi

berdasarkan wilayah per kecamatan asal mahasiswa tersebut. Mahasiswa yang berasal dari kecamatan Jambi selatan yang terbanyak yaitu 76 orang mahasiswa dan selanjutnya dari kecamatan kotabaru 49 mahasiswa, jelutung 40 mahasiswa dan 35 mahasiswa dari kecamatan wilayah jambi timur.

Tabel 2. Sebaran dan presentase Kelulusan Mahasiswa

	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4
Teknik Informatika	30%	26%	22%	24%
Sistem Informasi	31%	27%	24%	20%
Sistem Komputer	18%	9%	36%	36%



Data yang tersaji diatas adalah data sebaran kelulusan mahasiswa berdasarkan penggabungan wilayah asal kecamatan yang sebelumnya dikelompokkan dan prodi mahasiswa tersebut. Pengelompokkan wilayah sebaran per kecamatan dari Ring 1 – Ring 4 berdasarkan kategori jumlah yang dibagi merata pada setiap ring dengan mengurutkan nilai terbesar sampai terkecil.

Analisis Data Mining

Tahapan dalam analisis data mining adalah sebagai berikut :

1. *Preprocessing Data* : pembersihan data (*data cleaning*) yang harus dikerjakan sebelum melakukan tahap pengolahan data dengan tujuan membersihkan data yang akan diolah dari *redudancy* dan *missing value*.
2. *Atribut Selection* : Menyeleksi atribut apa saja yang digunakan dan atribut apa



saja yang akan diabaikan atau tidak digunakan.

Atribut yang digunakan dalam data induk mahasiswa meliputi :

1. Atribut kelulusan mahasiswa masuk digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan antara tingkat kelulusan dengan persebaran wilayah kecamatan mahasiswa.
2. Atribut nama program studi digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan antara tingkat kelulusan dengan program studi.

Atribut yang digunakan dalam data kelulusan meliputi :

1. Indeks Prestasi Kumulatif digunakan sebagai ukuran tingkat kelulusan mahasiswa.
2. Lama studi digunakan sebagai ukuran tingkat kelulusan mahasiswa.
3. Program studi digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan program studi.
4. *Dataset* Merupakan kumpulan data yang sudah dirapikan yang berasal dari pengumpulan data.
5. Penyajian data merupakan data yang akan diproses *mining* yang nantinya akan diproses menggunakan algoritma Apriori dan akan dibentuk aturan asosiasinya.
6. *Minimum support* merupakan suatu batasan yang ditentukan oleh *user* untuk mencari aturan asosiasinya. *Minimum support* digunakan untuk mencari *frequent itemset*.
7. Pencarian *Frequent Itemsets* merupakan pencarian *frequent itemset* merupakan proses yang penting dalam asosiasi. Pada tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat *minimum support* yang ditentukan oleh *user*.
8. *Frequent Itemset* merupakan salah satu bagian dari aturan asosiasi.
9. *Minimum confidence* merupakan suatu batasan yang ditentukan oleh *user*

untuk membentuk *association rule*. *Minimum confidence* digunakan untuk mencari *association rule*.

10. Pembentukan *Association Rule* merupakan proses pembentukan *association rule* ini menggunakan pola *frequent itemset* yang telah ditemukan tersebut kemudian barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* yang ditentukan oleh *user*.
11. *Association Rule* merupakan Sebuah aturan asosiasi, yang berupa aturan-aturan barang apa saja yang memenuhi hasil dari *minimum support* dan *minimum confident*. Hasil dari *association rule* ini mengetahui pola faktor yang mempengaruhi tingkat kelulusan.

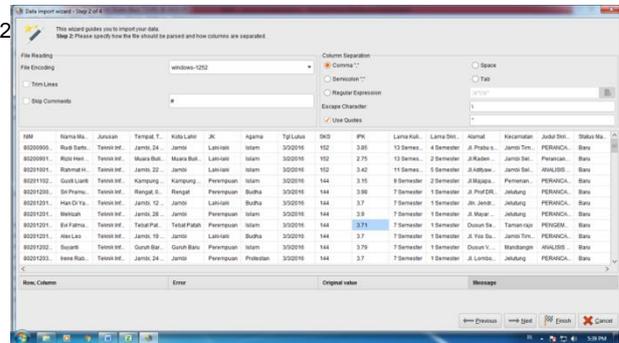
Pembangunan Model Asosiasi

Pembangunan model asosiasi didasarkan pada proses pencarian *frequent item set* dan pembentukan *association rule*. Untuk melakukan pencarian *frequent item set* dan pembentukan *association rule* membutuhkan algoritma. Dalam penelitian ini algoritma yang digunakan adalah algoritma Apriori. *Pencarian Frequent Item set* : pada proses ini dilakukan pencarian frequent item set. Frequent item set yang diperoleh harus memenuhi nilai *minimum support*. Sebelum dilakukan pencarian pola dari data kelulusan terlebih dahulu, dicari semua nama jenis atribut yang ada didalam data kelulusan sekaligus menentukan *support* per-item, dimana tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Secara teoritis, tahapan yang dilakukan algoritma Apriori untuk membangkitkan *large item set* adalah sebagai berikut :

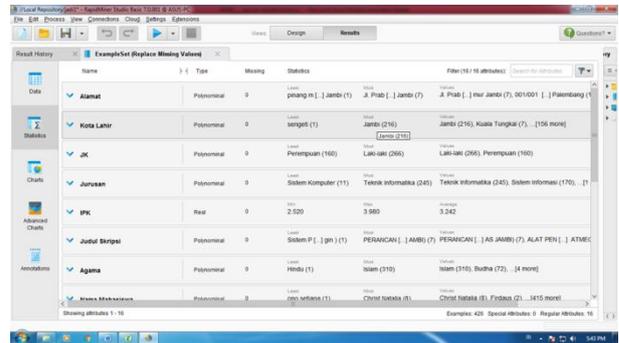
1. Menelusuri seluruh *record* di basis data transaksi dan menghitung *support count* dari tiap *item*. Ini adalah kandidat 1-*item set*, C1.



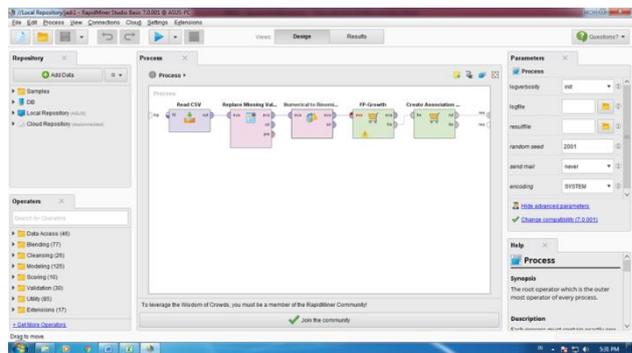
2. *Large 1-item set* L1 dibangun dengan menyaring C1 dengan *support count* yang lebih besar sama dengan *minimum support* untuk dimasukkan kedalam L1.
3. Dari hasil L1 yang sudah didapatkan tadi kemudian digunakan untuk membangun L2. Untuk membangun L2, algoritma Apriori menggunakan proses *join* untuk menghasilkan C2.
4. Dari C2, *2-item set* yang memiliki *support count* yang lebih besar sama dengan *minimum support* akan disimpan ke dalam L2 dan yang memiliki *support count* lebih kecil dari *minimum support* akan di *prune* atau dipangkas tidak akan disimpan ke dalam L2.
5. Proses ini diulang sampai tidak ada lagi kemungkinan *k-item set*.



Gambar 4. Data Import untuk Pre-Processing



Gambar 5. Data Normalisasi



Gambar 6 Design Transformasi Data

Pengujian Data Set

Pengujian beberapa atribut pada file yang ada di database mahasiswa dipilih untuk menghasilkan nilai confidence yang optimal, pada system aplikasi yang digunakan dilakukan dengan mengubah rentan nilai dari dua variabel yang terdapat dalam algoritma apriori yaitu *Minimum Support* dan *Minimum Metric (Confidence)*. seperti yang dapat dilihat pada hasil pengujian tabel dibawah ini: Data kelulusan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data matang yang siap diolah. Sebelum diolah menjadi data matang, atribut data kelulusan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Data set

	Atribut		
	NIM	Jurusan	SKS
Nama Mahasiswa	Tempat, Tanggal Lahir	Lama Kuliah	
Angkatan	Kota Lahir	Lama Skripsi	
Masa Kuliah	Jenis Kelamin	Alamat	
Kecamatan	Agama	Kecamatan	
IPK	Tanggal Lulus	Judul Skripsi	

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s
1	SKS	NIM	1	1	1	-1	0
2	NIM	SKS	1	1	1	-1	0
3	SKS	IPK	1	1	1	-1	0
4	IPK	SKS	1	1	1	-1	0
5	JK	SKS	0.376	1	1	-0.376	0
6	NIM	IPK	1	1	1	-1	0
7	IPK	NIM	1	1	1	-1	0
8	JK	NIM	0.376	1	1	-0.376	0
9	JK	IPK	0.376	1	1	-0.376	0
10	SKS	NIM, IPK	1	1	1	-1	0
11	NIM	SKS, IPK	1	1	1	-1	0
12	SKS, NIM	IPK	1	1	1	-1	0
13	IPK	SKS, NIM	1	1	1	-1	0
14	SKS, IPK	NIM	1	1	1	-1	0
15	NIM, IPK	SKS	1	1	1	-1	0
16	JK	SKS, NIM	0.376	1	1	-0.376	0

Gambar 12 Hasil nilai Transformasi Data



Association Rules

[SKS] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[NIM] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[SKS] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[JK] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[NIM] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[JK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[JK] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[SKS] --> [NIM, IPK] (confidence: 1.000)
[NIM] --> [SKS, IPK] (confidence: 1.000)
[SKS, NIM] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK] --> [SKS, NIM] (confidence: 1.000)
[SKS, IPK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[NIM, IPK] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[JK] --> [SKS, NIM] (confidence: 1.000)
[SKS, JK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[NIM, JK] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[JK] --> [SKS, IPK] (confidence: 1.000)
[SKS, JK] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK, JK] --> [SKS] (confidence: 1.000)
[JK] --> [NIM, IPK] (confidence: 1.000)
[NIM, JK] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK, JK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[JK] --> [SKS, NIM, IPK] (confidence: 1.000)
[SKS, JK] --> [NIM, IPK] (confidence: 1.000)
[NIM, JK] --> [SKS, IPK] (confidence: 1.000)
[SKS, NIM, JK] --> [IPK] (confidence: 1.000)
[IPK, JK] --> [SKS, NIM] (confidence: 1.000)
[SKS, IPK, JK] --> [NIM] (confidence: 1.000)
[NIM, IPK, JK] --> [SKS] (confidence: 1.000)

V. KESIMPULAN

Penggunaan teknik data mining association rule dengan algoritma apriori dapat membantu dalam mengidentifikasi pola hubungan antar variabel kelulusan mahasiswa berdasarkan data history kelulusan. Dimulai dengan pengumpulan data, kemudian melakukan preprocessing, attribute selection yang menghasilkan dataset, lalu dilakukan perhitungan dan pembentukan association rule dengan parameter *minimum support* dan *minimum confidence*, menghasilkan pola hubungan antara data kelulusan dengan data induk berupa rule-rule asosiasi. Informasi yang ditampilkan berupa nilai *support* dan *confidence* hubungan antar variabel pada data kelulusan mahasiswa. Semakin tinggi nilai confidence dan support maka semakin kuat nilai hubungan antar atribut.

REFERENSI

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). Data Mining Concepts and Techniques Third Edition, Waltham Elsevier Inc.
- Jasmir, 2016, Analisis Profil Alumni Dengan Klasterisasi K-Means Untuk Strategi Promosi STIKOM Dinamika Bangsa, Processor Vol 11 No 1 (2016)
- Kennedi, T., Hago, S., & Boby, R. (2013). implementasi data mining algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan. *informasi dan teknologi ilmiah*, volume 1 nomor 1.
- Lee., 2010, An Introduction Machine Learning data mining and knowledge discovery, Course in data mining kdnuggets.
- MacLennan, J. dkk., 2009. Data Mining with Microsoft SQL SERVER 2008. Wiley: USA.
- Olson & Dursun, 2008. Knowledge Discovery and Data Mining, The Info-Fuzzy Network (IFN) Methodology. Dordrecht: Kluwer Academic