

ANALISIS KELULUSAN MAHASISWA JURUSAN SISTEM INFORMASI STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Abdul Rokhim¹, Kusri², Emha Taufiq Luthfi³

¹Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

^{2,3}Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

E-mail: ¹rockie011985@gmail.com, ²kusri@amikom.ac.id, ³emha_tl@yahoo.com

Abstrak

Quantitative association rule adalah metode yang sangat kompleks untuk mencari hubungan antar item secara kuantitatif. Metode ini terdiri dari tiga proses, yaitu proses pengelompokan data yang jenis itemsetnya sangat banyak menjadikan ke beberapa interval, proses pencarian frequent itemset dan proses pencarian aturan yang mengandung nilai kuantitatif. Pada penelitian ini metode quantitative association rule digunakan untuk mencari informasi tentang faktor-faktor yang terkait dengan kelulusan mahasiswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta, sehingga pihak akademik dapat mengambil kebijakan. Penelitian ini fokus untuk menganalisis keterkaitan antara data mahasiswa dan data keaktifan mahasiswa dalam berorganisasi dan pekerjaan. Pada penelitian ini mencoba membandingkan hasil dari metode yang digunakan dengan cara pengujian manual dengan menggunakan sampel 15 data mahasiswa, agar aplikasi yang di bangun sesuai dengan metode yang digunakan. Dari hasil pengujian didapatkan 3 nilai interval dari data IPK dan ditemukan 11 rule akhir. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode Quantitative association rule aturan yang diperoleh dapat membantu menentukan kebijakan dari pihak STMIK AMIKOM.

Kata kunci: Data Mining, Association Rule, Quantitative Association Rule, Kelulusan Mahasiswa, CRISP-DM

Abstract

Quantitative association rule is a very complex method to find the relationships between items quantitatively. This method consists of three processes, i.e. the process of grouping data type of itemset is very much made to some of the intervals, the search process for the frequent itemset and search process rules containing quantitative value. On this method research quantitative association rule used to seek information about the factors associated with the graduation of students. The purpose of this research was to determine what factors influence on students' graduation STMIK AMIKOM Yogyakarta, so that parties can take academic policy. This research focus is to analyse the linkages between student data and data in the student association, and the liveliness of the job. In this study tried to compare the results from the methods used by means of manual testing using sample data, to allow students 15 applications are built in accordance with the method used. The test results obtained from 3 grade intervals from the cumulative achievement index data and found 11 rule end. From the results it can be concluded that the analysis using the method of Quantitative association rule rules that can help determine policy obtained from STMIK AMIKOM.

Keywords: Data Mining, Association rule, Quantitative Association Rule, Student Graduation, CRISP-DM

I. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan suatu program studi sangat berpengaruh bagi suatu perguruan tinggi untuk menarik mahasiswa baru dan penggunaan fasilitas yang telah disediakan oleh pihak perguruan tinggi, sehingga fasilitas yang telah di sediakan dapat terkontrol dengan baik. Sedangkan dari peraturan program studi mahasiswa harus bisa menyelesaikan perkuliahan selama 8 semester. Tetapi pada kenyataannya mahasiswa tidak selalu dapat menyelesaikan studinya dengan waktu yang telah ditetapkan oleh pihak perguruan tinggi. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi mahasiswa sehingga masa studinya tidak tepat waktu, faktor-faktor tersebut dapat bersumber dari faktor internal dan eksternal.

STMIK AMIKOM Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi yang telah berhasil menarik ribuan mahasiswa setiap tahunnya. Apakah jumlah mahasiswa yang lulus sudah setara dengan jumlah mahasiswa yang masuk, jika mahasiswa yang lulus tidak setara dengan jumlah mahasiswa yang masuk kemungkinan fasilitas yang ada di STMIK AMIKOM tidak mencukupi, sedangkan dari peraturan program studi mahasiswa harus bisa menyelesaikan perkuliahan selama 8 semester. Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa diperlukan suatu metode yang dapat menganalisis faktor-faktor tersebut.

Dengan bantuan sistem informasi data yang jumlahnya sangat besar dapat diselesaikan dengan cepat, sehingga untuk mencari pola-pola yang sangat penting yang tersimpan di dalam data dapat diselesaikan dengan cepat, pencarian pola-pola yang tersimpan di dalam data yang jumlahnya sangat besar disebut *data mining*. Dengan menggunakan teknik *data mining* diharapkan dapat membantu pihak akademik untuk mencari informasi yang sangat penting yang tersimpan di dalam data, sehingga akademik mendapatkan informasi yang sangat berharga.

Data mining memiliki berbagai macam metode dan algoritma untuk melakukan analisis dan untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi di dalam data, salah satunya metode adalah metode asosiasi, metode ini di gunakan untuk mencari hubungan yang menarik yang tersembunyi dalam data yang jumlahnya sangat besar, hubungan yang di peroleh biasanya disebut aturan asosiasi, untuk mencari aturan tersebut asosiasi memiliki berbagai macam metode salah satunya adalah *quantitative association rules*, metode ini biasanya di pakai untuk menemukan hubungan antara barang satu dengan barang lainnya dengan melihat jumlah setiap transaksi. Pada penelitian ini untuk mencari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa sangat cocok dengan menggunakan metode *quantitative association rules*

Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi data mining dengan metode *Quantitative association rule* gunanya untuk mencari informasi dari data yang jumlahnya sangat banyak yaitu informasi tentang faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa. Sehingga hasil dari analisis dapat di gunakan untuk menentukan kebijakan pihak akademik.

Asosiasi adalah metode dalam pencarian aturan-aturan antara kombinasi item dari suatu basis data. Tujuan dari metode ini adalah untuk mencari pola yang sering muncul secara bersamaan dan yang belum diketahui. Analisis asosiasi adalah bagaimana cara menemukan pola tertentu dari data yang jumlahnya sangat besar. [2].

Dalam proses pencarian pola di dalam data yang sangat besar asosiasi memiliki aturan tersendiri, aturan asosiasi itu menggunakan dua buah parameter nilai yaitu *support* dan *confidence* yang memiliki nilai antara 0 % - 100 %. Aturan asosiasi adalah pernyataan implikasi bentuk $X \rightarrow Y$, dimana X dan Y adalah *itemset* yang lepas (disjoint), yang memenuhi syarat $X \cap Y = \{\}$. Kekuatan aturan asosiasi dapat diukur dengan *support* dan *confidence*. *Support* digunakan untuk menentukan seberapa banyak aturan dapat diterapkan pada set, sedangkan *confidence* digunakan untuk menentukan seberapa sering item di dalam Y yang muncul dalam transaksi yang berisi X. [2].

Support merupakan ukuran yang sangat penting dalam analisis asosiasi karena aturan yang sangat lemah nilai *support*-nya berarti asosiasi yang sangat jarang terjadi dalam set data. Sedangkan *confidence* digunakan untuk mengukur keandalan dari inferensi yang dibuat oleh aturan. Untuk aturan $X \rightarrow Y$, nilai *confidence* yang tinggi menandakan banyaknya Y yang muncul dalam transaksi yang berisi X. *Confidence* juga memberikan cara untuk menemukan aturan asosiasi secara efisien. [2]. Aturan asosiasi biasanya di nyatakan dalam bentuk :

{gula, kopi} \rightarrow {teh} (*support* = 30%, *confidence* = 60%)

Arti dari aturan asosiasi diatas adalah 60% dari transaksi di database yang memuat item gula dan kopi. Sedangkan 30% dari seluruh transaksi yang ada di *database* memuat ketiga item itu. [2].

Quantitative association rule merupakan aturan yang paling kompleks, karena dapat menunjukkan hubungan antar item atau atribut secara kuantitatif, Di setiap transaksi di dalam *database* diasumsikan bahwa D adalah jumlah dari satu set transaksi di dalam data *database* dan D memiliki item set yang berbeda di asumsikan $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$. untuk transaksi T diasumsikan bahwa T adalah satu set item yang sama dengan I sehingga $T \subseteq I$, setiap item yang berbeda dalam transaksi T akan di kaitkan dengan kuantitas. Maka transaksi di dalam T di asumsikan $T = \{(p_1, q_1), (p_2, q_2), \dots, (p_k, q_k)\}$, dimana p_1, p_2, \dots, p_k adalah item yang berbeda di dalam transaksi T dan q_1 adalah jumlah kemunculan transaksi p_1 di T. [3, 4].

Sebagai contoh Jika pelanggan membeli 2 botol susu dan 3 bungkus roti, transaksi di asumsikan $T_i = \{(susu, 2), (roti, 3)\}$. Di setiap transaksi di dalam data base akan terdapat id yang unik misalnya $X = \{(t_1, tq_1), (t_2, tq_2), \dots, (t_k, tq_k)\}$ menjadi *itemset quantitative*, dimana t_1, t_2, \dots, t_k menjadi item yang berbeda dialam X dan tq_1 adalah jumlah transaksi t_i di X. [4].

Permasalahan *quantitative association rule* terdiri dari 3 tahap yaitu. [3, 5]:

1. Pengelompokan nilai-nilai atribut kuantitas dari setiap item kedalam beberapa bentuk interval. [3, 5].

Pengelompokan ini berfungsi untuk mengabungkan nilai yang berdekatan kedalam bentuk interval. Untuk merubah nilai kuantitas kedalam bentuk interval membutuhkan algoritma partisi sehingga bisa meminimalkan nilai interval yang di butuhkan.

2. Pencarian *frequent itemset*

Untuk menemukan *frequent itemset* dengan menggunakan algoritma LqiTid, Algoritma LqiTid terdiri dari 3 tahap. [3, 5]:

1. Rumus yang digunakan untuk ekstrasi informasi adalah :
Memindai database sekali transaksi, untuk setiap q_item x dihitung $TS(\{x\})$ dan $SP(\{x\})$.
2. Rumus mencari frequent 1-q_itemset
 $L1 = \{x \mid x \text{ adalah } q_itemset \text{ dan } SP(\{x\}) \geq \text{minsup}\}$.
3. Rumus mencari frequent k-q_itemset ($k \geq 2$)

For ($k=2; |L_{k-1}| > 1; k++$) **do begin**
According to **definition 2**, generate C_k using L_{k-1}

For all candidates $c \in C_k$ **do begin**

Assume that c is generated from large $(k-1)$ -q_itemset $S1$ and $S2$

$TS(c) = TS(S1) \cap TS(S2)$;

$SP(c) = \text{card}(TS(c))$;

If $SP(c) \geq \text{minsup}$ **then**

$L_k = L_{k-1} \cup \{c\}$;

end for

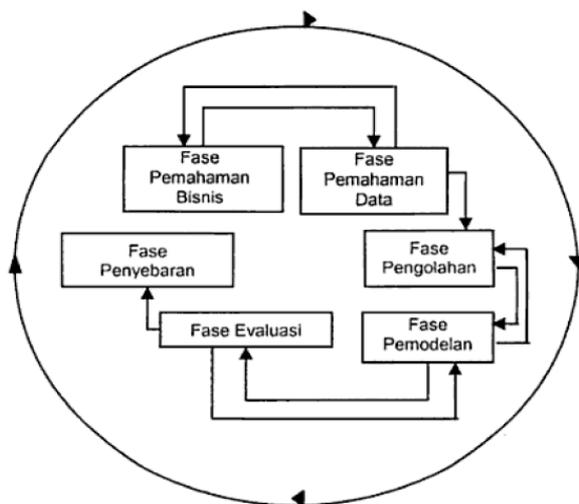
end for

3. Pencarian aturan yang mengandung nilai quantitative

Untuk mencari aturan yang mengandung nilai *quantitative* dari *frequent itemset* yang telah di temukan pada tahap ke dua, maka di perlukan nilai *minimum confidence* sebagai contoh, diasumsikan sebuah *frequent q_itemset* $X, Y \rightarrow Z$ adalah aturan yang mengandung nilai *quantitative* jika $Y \cup Z = X$, $Y \cap Z = \emptyset$, berarti nilai *minimum confidence* telah terpenuhi, nilai *confident* dari $X, Y \rightarrow Z$. [3, 5] didapat dari rumus $\text{sp}(x) / \text{sp}(y)$. (1).

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah *Cross industry standard process for data mining* (CRISP-DM) dapat dilihat pada gambar 1.

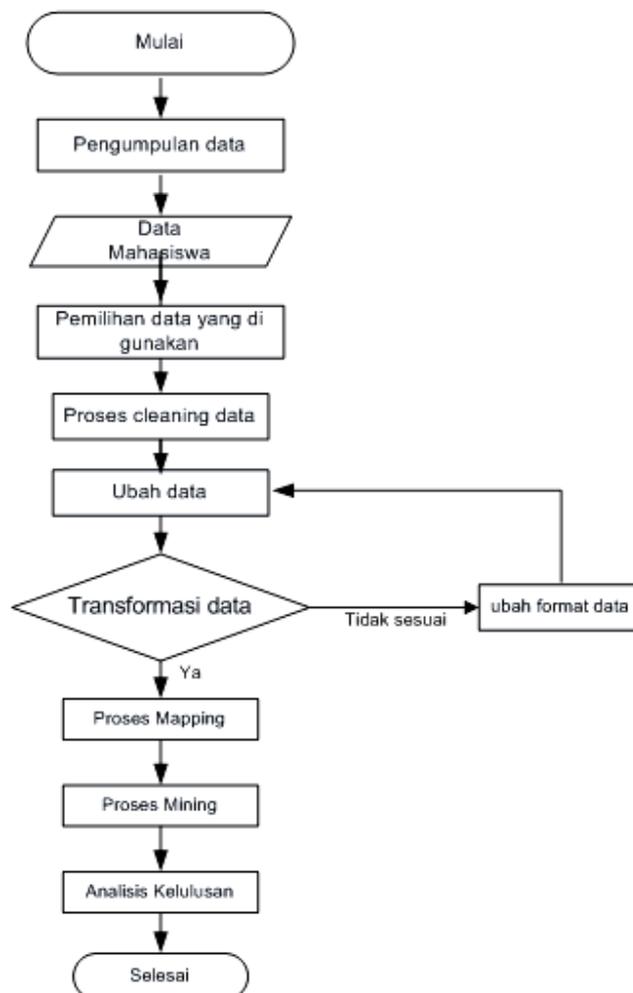


Gambar 1. Proses Data Mining Menurut CRISP-DM. [1]

Pada penulisan penelitian ini menggunakan enam fase menurut CRISP-DM (*Cross industry standard process for data mining*), yaitu :

1. Fase pemahaman bisnis
Fase ini memahami tujuan STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Fase pemahaman data
Fase ini dimulai dari pengumpulan data mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta, kemudian memahami data sebelum digunakan dalam penelitian.
3. Fase pengolahan data
Fase ini dilakukan untuk memilih variabel yang akan digunakan untuk di analisis.
4. Fase pemodelan
Fase ini untuk menentukan teknik yang sesuai untuk proses *data mining*, menentukan algoritma *data mining*.
5. Fase evaluasi
Fase ini dilakukan untuk mengevaluasi model dan meninjau kembali langkah-langkah yang telah diambil untuk memastikan apakah langkah-langkah tersebut sudah sesuai dengan tujuan bisnis.
6. Fase penyebaran
Fase ini digunakan untuk membuat laporan dari hasil pengujian sistem.

Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan metode *forward engineering research* pada *data mining*, digambarkan seperti Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

1. Proses pengumpulan data
Data yang di gunakan berasal dari data alumni jurusan sistem informasi STMIK AMIKOM angkatan tahun 2004 – 2007.
2. Proses pemilihan
Proses ini digunakan untuk pemilihan data mahasiswa sebagai sampel pengujian aplikasi.
3. Proses pembersihan data
sebelum data digunakan, data perlu di bersihkan fungsinya untuk membuang atribut yang tidak dibutuhkan. Variabel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah biodata mahasiswa yang sifatnya homogen.
4. Transformasi data
Tujuan dari transformasi pada penelitian ini adalah mengubah data asli ke format data yang sesuai untuk diproses di *data mining*.
5. Proses mapping
Tujuan dari mapping adalah untuk merubah data ke dalam beberapa interval.
6. Proses mining
Proses *data mining* digunakan untuk mencari aturan rule yang tersembunyi di dalam data, kemudian dijadikan aturan asosiatif untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa. Sedangkan untuk mencari aturan *quantitative association rule* menggunakan algoritma LqTid.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data induk mahasiswa jurusan sistem informasi STMIK AMIKOM angkatan tahun 2004 – 2007, variable data yang digunakan meliputi tahun masuk, tahun lulus, jenis kelamin dan IPK. Pada penelitian ini membutuhkan data tambahan yaitu data keaktifan mahasiswa dalam berorganisasi dan pekerjaan selama mahasiswa aktif dalam perkuliahan.

Model pengolahan data pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode yang akan digunakan untuk menganalisis data. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk menganalisis data yaitu dengan metode *quantitative association rule*. Langkah-langkah untuk melakukan analisis data dengan metode *quantitative association rule* sebagai berikut :

1. Menentukan *minimum support* untuk proses *mapping*.
2. Lakukan *mapping* data IPK
3. Lakukan pengelompokan (*mapping*) item ke beberapa interval.
4. Menentukan *minimum support* dan *minimum confident*
5. Hitung keseluruhan jumlah data.
6. Pencarian *frequent itemset* dengan rumus *LqTid*.
7. Mencari *rule* yang mengandung aturan *quantitative*.

Untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah berjalan dengan baik, maka dilakukan pengujian metode *quantitative association rule*, pengujian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu pengujian dengan cara manual dan pengujian sistem, agar sistem yang akan dibangun sesuai dengan metode yang akan digunakan. Pada pengujian ini menggunakan 15 data mahasiswa tahun 2004 yang sudah ditransformasi. Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.Data Mahasiswa

Npm	Jk	IPK	Pekerjaan	organisasi	Lama_study
1	jk_l	3,14	pp_t	ro_t	s_6
2	jk_l	3.05	pp_t	ro_t	s_6
3	jk_p	3.23	pp_t	ro_t	s_6
4	jk_l	2.98	pp_y	ro_t	s_8
5	jk_l	3.1	pp_t	ro_t	s_6
6	jk_l	3.09	pp_t	ro_t	s_6
7	jk_l	3	pp_t	ro_t	s_6
8	jk_l	3	pp_y	ro_t	s_5
9	jk_l	3	pp_t	ro_t	s_6
10	jk_p	3.19	pp_y	ro_y	s_5
11	jk_l	3.14	pp_t	ro_t	s_6
12	jk_l	2.29	pp_t	ro_t	s_8

13	jk_1	3.13	pp_y	ro_t	s_6
14	jk_1	3.21	pp_t	ro_t	s_5
15	jk_1	3.21	pp_y	ro_y	s_6

Dari data tersebut langkah selanjutnya adalah *mapping* data dengan cara merubah ke beberapa bentuk interval dengan nilai *minimum support* 30%, data yang di *mapping* adalah IPK, karena IPK banyak kombinasi datanya. Proses *mapping* data sebagai berikut.[3, 5].

Dalam penelitian sebelumnya Pauray S. M Tsai dan Chien mengasumsikan bahwa T adalah jumlah transaksi yang berada di dalam *database*, setiap item diasumsikan $\langle i, q \rangle$ yang merupakan sebuah transaksi pembelian item i yang mengandung jumlah pembelian di q , s diasumsikan sebagai *minimum support*, c_1 diasumsikan sebagai transaksi yang mengandung $\langle I, q_1 \rangle$. Untuk mencari nilai *minimum support* pertama kita harus mencari nilai *minimum integer* k_1 dengan rumus

$$\frac{\sum_{m=1}^{k_1} C_m}{T} \quad (1)$$

Jika nilai hasil dari rumus (1) tersebut lebih besar atau sama dengan nilai nilai *minimum support* maka nilai intervalnya adalah $[q_1, q_{k_1}]$, selanjutnya untuk mencari nilai *minimum integer* k_2 ($k_2 > k_1$) dengan rumus

$$\frac{\sum_{m=k_2+1}^{k_1} C_m}{T} \geq s \quad (2)$$

Hasil dari rumus (2) tersebut nilai interval yang dihasilkan oleh k_2 adalah $[q(k_1+1) \dots q_{k_2}]$. jika interval masih tersisa maka interval di hitung dengan cara yang sama. Hasil dari *interval* terahir adalah $[q(k(j-1)+1) \dots q_{kj}]$ di kombinasikan dengan $[q(kj+1) \dots q_n]$ untuk menghasilkan sebuah *interval* $[q(k(j-1)+1) \dots q_n]$. [5]. dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\sum_{m=kj+1}^n C_m}{T} < s \quad (3)$$

Proses *mapping* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Proses *Mapping* Data IPK

IPK	Interval
2,29=1/15=0,06	1
2,98=1/15=0,06	1
3=3/15=0,2	1
3,05=1/15=0,06	2
3,09=1/15=0,06	2
3,1=1/15=0,06	2
3,13=1/15=0,06	2
3,14=2/15=0,13	2
3,19=1/15=0,06	3
3,21=2/15=0,13	3
3,23=1/15=0,06	3

Hasil dari proses *mapping* data IPK didapatkan 3 nilai interval, penentuan nilai interval sebagai berikut jika nilai lebih besar dengan *minimum support* maka tandai dengan nilai interval. Cara menentukan nilai *interval* sebagai berikut :

Jumlah data ipk 2.29 adalah 1, kemudian di bagi dengan jumlah dari seluruh data yaitu 15 data dan hasilnya 0.06, hasil dari nilai ipk 2.29 masih lebih kecil dari *minimum support* maka hasil dari IPK 2.29 di tambahkan dengan hasil dari IPK selanjutnya sampai nilai lebih besar sama dengan *minimum*

support. Pencarian interval terahir jika data masih tersisa maka nilai interval terahir. Langkah selanjutnya adalah transformasi data sesuai hasil proses *mapping*, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil transformasi data sesuai dengan hasil dari proses *Mapping* Data IPK

Npm	Jk	IPK	Pekerjaan	organisasi	Lama_study
1	Gender_L	IPK_2	Pp_T	Ro_T	S_6
2	Gender_L	IPK_2	Pp_T	Ro_T	S_6
3	Gender_P	IPK_3	Pp_T	Ro_T	S_6
4	Gender_L	IPK_1	Pp_Y	Ro_T	S_8
5	Gender_L	IPK_2	Pp_T	Ro_T	S_6
6	Gender_L	IPK_2	Pp_T	Ro_T	S_6
7	Gender_L	IPK_1	Pp_T	Ro_T	S_6
8	Gender_L	IPK_1	Pp_Y	Ro_T	S_5
9	Gender_L	IPK_1	Pp_T	Ro_T	S_6
10	Gender_P	IPK_3	Pp_Y	Ro_Y	S_5
11	Gender_L	IPK_2	Pp_T	Ro_T	S_6
12	Gender_L	IPK_1	Pp_T	Ro_T	S_8
13	Gender_L	IPK_2	Pp_Y	Ro_T	S_6
14	Gender_L	IPK_3	Pp_T	Ro_T	S_5
15	Gender_L	IPK_3	Pp_Y	Ro_Y	S_6

Langkah selanjutnya mencari *support* dari setiap item dengan nilai *minimum support* 30%. jika *minimum support* kecil calon *rule* yang di hasilkan terlalu banyak, sedangkan jika *minimum support* terlalu besar maka calon *rule* tidak didapatkan.

$$\text{rumus Support } (A \cap B) = \frac{\text{total transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \quad (4)$$

satu item set :

- gender_L = 13/15 = 0.86 memenuhi
- gender_P = 2/15 = 0.13 tidak
- IPK_1 = 5/15 = 0.33 memenuhi
- IPK_2 = 6/15 = 0.4 memenuhi
- IPK_3 = 4/15 = 0.26 tidak
- pp_T = 10/15 = 0.66 memenuhi
- pp_Y = 5/15 = 0.33 memenuhi
- ro_T = 13/15 = 0.86 memenuhi
- ro_Y = 2/15 = 0.13 tidak
- s_6 = 10/15 = 0.66 memenuhi
- s_8 = 2/15 = 0.13 tidak
- s_5 = 3/15 = 0.2 tidak

Langkah selanjutnya mencari Dua item set

- gender_L,IPK_1=5/15=0.33 memenuhi
- gender_L,IPK_2=6/15=0.4 memenuhi
- gender_L, pp_T = 9/15 = 0.6 memenuhi
- gender_L, pp_Y = 4/15 = 0.26 tidak
- gender_L, ro_T = 12/15 = 0.8 memenuhi
- IPK_1,pp_T=3/15=0.2 tidak
- IPK_1,pp_Y=2/15=0.13 tidak
- IPK_1,ro_T=5/15=0.33 memenuhi
- IPK_2,pp_T=5/15=0.33 memenuhi
- IPK_2,pp_Y=1/15=0.06 memenuhi

IPK_2,ro_T=6/15=0.4	memenuhi
pp_T, ro_T = 10/15 = 0.66	memenuhi
pp_Y, ro_T = 3/15 = 0.2	tidak

Dari kombinasi 2 item semua data telah memenuhi *minimum support* langkah selanjutnya lakukan kombinasi dengan tiga item.

gender_L,IPK_1,ro_T=5/15=0.33	memenuhi
gender_L, IPK_2, pp_T = 5/15 = 0.33	memenuhi
gender_L,IPK_2, ro_T= 6/15 = 0.4	memenuhi
gender_L, pp_T,ro_T = 9/15 = 0.6	memenuhi
IPK_2,pp_T, ro_T = 5/15 = 0.33	memenuhi

Dari kombinasi 3 item semua data telah memenuhi *minimum support* langkah selanjutnya lakukan kombinasi dengan empat item.

gender_L,IPK_2,pp_T,ro_T=5/15=0.33

Jika *itemset* sudah tidak bisa di kombinasikan maka nilai yang memenuhi *support* adalah calon *rule*. Dari data diatas didapatkan 11 calon rule yaitu :

gender_L=>IPK_1
 gender_L =>IPK_2
 gender_L =>pp_T
 gender_L =>ro_T
 IPK_1 =>ro_T
 IPK_2 =>pp_T
 IPK_2 =>ro_T
 pp_T=> ro_T
 gender_L,IPK_1=>ro_T
 gender_L,IPK_2 =>pp_T
 gender_L,IPK_2 =>ro_T
 gender_L,pp_T=> ro_T
 IPK_2,pp_T=> ro_T
 gender_L,IPK_2,pp_T=>ro_T

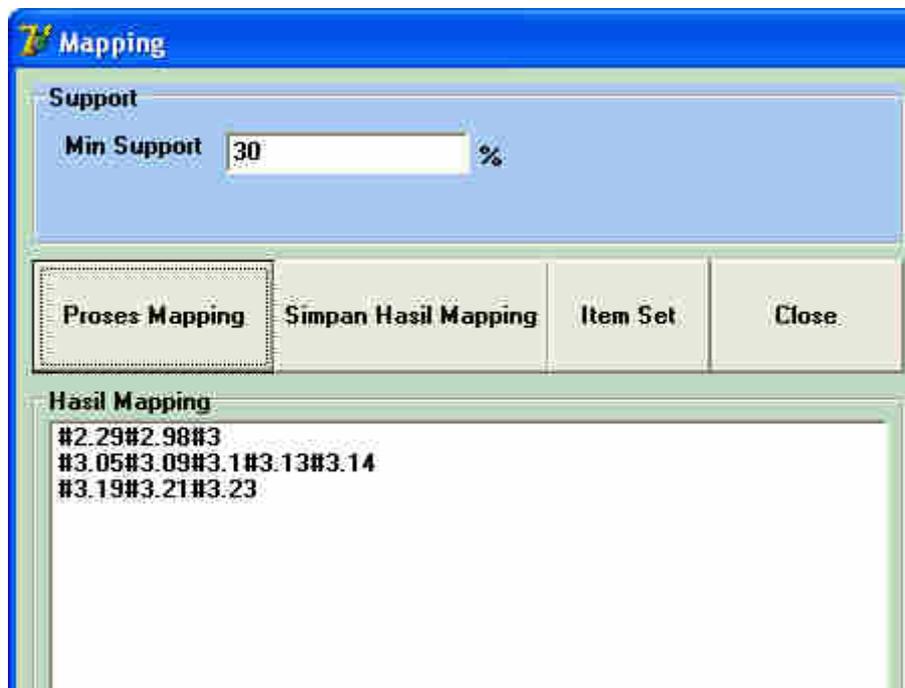
Langkah selanjutnya mencari rule dengan *minimum confidence* 70%, jika nilai *minimum confidence* kecil maka rule yang di dapatkan terlalu banyak.

$$\text{Rumus confidence } (A \cap B) = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{jumlah transaksi yang mengandung A}} \quad (5)$$

gender_L=>IPK_1 =5/13=0.38	tidak memenuhi
gender_L =>IPK_2 =6/13=0.46	tidak memenuhi
gender_L =>pp_T=9/13=0.69	tidak memenuhi
gender_L =>ro_T=12/13=0.92	memenuhi
IPK_1 =>ro_T=5/5=1	memenuhi
IPK_2 =>pp_T=5/6=0.83	memenuhi
IPK_2 =>ro_T=6/6=1	memenuhi
pp_T=> ro_T=10/10=1	memenuhi
gender_L,IPK_1=>ro_T=5/5=1	memenuhi
gender_L,IPK_2 =>pp_T=5/6=0.83	memenuhi
gender_L,IPK_2 =>ro_T=6/6=1	memenuhi
gender_L,pp_T=> ro_T=9/9=1	memenuhi
IPK_2,pp_T=> ro_T=5/5=1	memenuhi
gender_L,IPK_2,pp_T=>ro_T=5/5=1	memenuhi

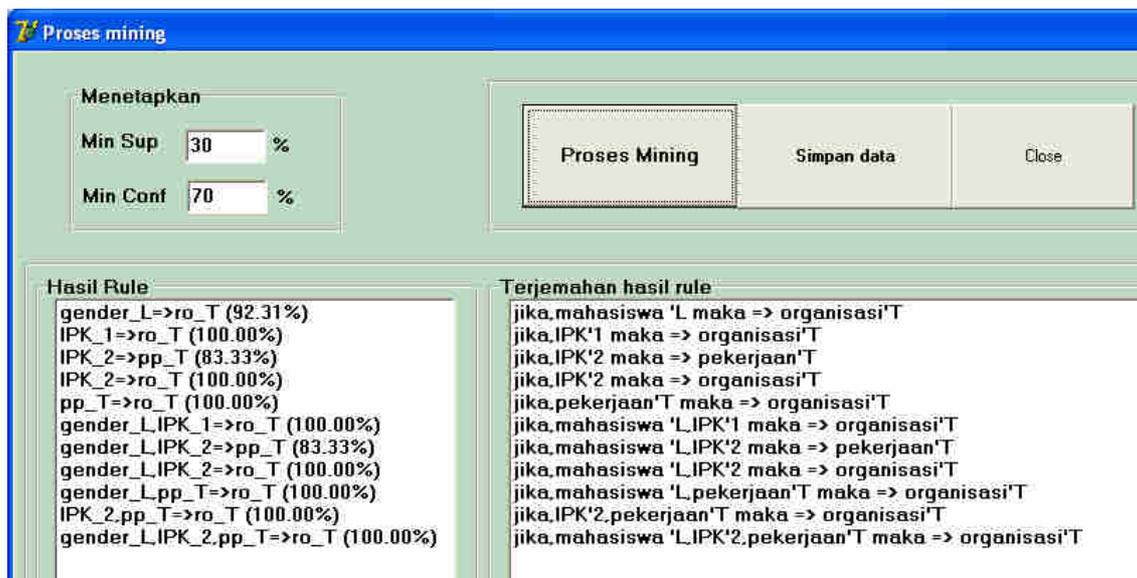
Pencarian *rule* dari data diatas diperoleh *rule* akhir gender_L,IPK_2,pp_T →ro_T, yang artinya jika laki-laki dengan ipk 3.05 sampai ipk 3.14 dan selama aktif kuliah tidak bekerja maka dia tidak aktif dalam berorganisasi juga.

Pengujian aplikasi yang dibangun dengan metode *quantitative association rule* menggunakan data mahasiswa dengan jumlah 15 data. Hasil dari pengujian aplikasi proses *mapping* dengan 15 data dengan ketetapan *minimum support* 30%. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil implementasi proses mapping

Langkah selanjutnya pengujian aplikasi proses mining dengan 15 data dengan ketetapan *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 70%. Hasil dari pengujian aplikasi proses mining dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil implementasi proses mining

Hasil dari pengujian proses mining dengan jumlah sampel 15 data ditemukan 11 rule yang memenuhi nilai *confidence* yang telah ditetapkan.

4. Penutup

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun pada penelitian ini adalah aplikasi data mining yang digunakan untuk mencari aturan asosiatif dengan metode quantitative association rule dengan bahasa pemrograman Delphi.
2. Dari hasil analisis bahwa untuk menganalisis data mahasiswa dilakukan pembersihan data atau membuang data yang tidak sesuai dengan metode yang di gunakan kemudian transformasi atau merubah data agar proses pencarian rule bias cepat kemudian mapping data IPK agar jenis item tidak terlalu banyak dan yang terakhir melakukan kombinasi dan permutasi data untuk mencari rule.
3. Pengujian fungsi aplikasi dilakukan dengan pengujian manual dengan jumlah 15 data mahasiswa gunanya untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dimiliki aplikasi sudah berjalan dengan baik dan benar, pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan manual dan hasil pengujian dari sistem. Hasil dari pengujian manual dengan hasil dari pengujian sistem sudah berjalan dengan baik dan hasilnya sudah sesuai

Dari hasil penelitian yang telah di lakukan, ada beberapa saran untuk pengembangan aplikasi data mining kedepan agar pengembangan lebih baik lagi. antara lain:

1. Data yang dapat dianalisis tidak sebatas data mahasiswa satu jurusan, tetapi seluruh jurusan, data mahasiswa yang cuti dan data mahasiswa yang transfer ke jenjang lain.
2. Melakukan pengujian metode dengan cara membandingkan dengan metode lain.
3. Melakukan penggabungan metode asosiasi dan klasifikasi.
4. Pembuatan sistem untuk pengumpulan data keaktifan mahasiswa dalam berorganisasi, pekerjaan dan berapa lama pengerjaan skripsi, sehingga mempermudah dalam pengembangan aplikasi dan aplikasi yang akan dikembangkan lebih baik dan optimal.

Referensi:

- [1] Kusriani., Luthfi, T, E. 2009. Algoritma Data Mining, Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] Prasetyo, E., 2012. Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab, Yogyakarta, Andi Offset.
- [3] Arizal, A. 2012. "Penggunaan data mining untuk mencari aturan Asosiatif dari database pengobatan pada klinik Amanah Kabupaten Sleman propinsi DIY dengan metode Quantitative association rules" (tesis). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gajah Mada.
- [4] Zhou, L., Yau, S. 2007. Association Rule and Quantitative Association Rule Mining among Infrequent items. MDM'07, Agustus 12, 2007, San Jose, California, USA.
- [5] Tsai, S.M. dan Chen, C., 2001, Mining Quantitative Association Rules in a Large Database of Sales Transactions, JISE, 17, 667-681. Tersedia di http://www.iis.sinica.edu.tw/page/jise/2001/200107_08.pdf. Tanggal akses : 20 Mei 2013.