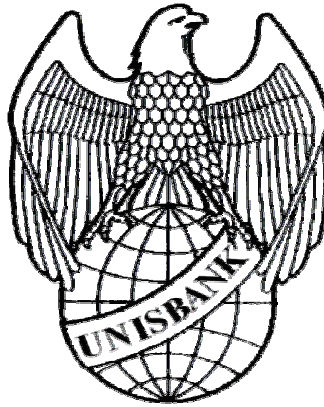


LAPORAN PENELITIAN



PEMETAAN KOMPETENSI CALON LULUSAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK DATA MINING

OLEH :

1. ARIEF JANANTO, S.KOM, M.CS / YS. 2.97.03.006 (KETUA)
2. EKO NUR WAHYUDI, S.KOM, M.Cs / 19710912 200501 1 001 (ANGGOTA)
3. RINA ANWARISTYATI, S.KOM / Y.3.96.12.066 (ANGGOTA)
4. ACHMAD ZEN / 08.01.55.0033 (ANGGOTA)
5. NATALIA TRI RAHAYU / 08.01.55.0050 (ANGGOTA)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
PEBRUARI 2012
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN**

1. a. Judul Penelitian : PEMETAAN KOMPETENSI CALON
LULUSAN MENGGUNAKAN TEKNIK
DATAMINING
- b. Bidang Ilmu : Komputer
- c. Kategori Penelitian : Terapan
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama : Arief Jananto, S.Kom, M.Cs
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Golongan/Pangkat/NIP : IIIC/Penata/YS.2.97.03.006
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Fakultas / Program Studi : Teknologi Informasi / Sistem Informasi
 - f. Pusat Penelitian : Universitas Stikubank Semarang
3. Jumlah Anggota Peneliti : 4 Orang
 - a. Nama Anggota Peneliti 1 : Eko Nur Wahyudi, S.Kom, M.Cs
 - b. Nama Anggota Peneliti 2 : Rina Anwaristyati, S.Kom
 - c. Nama Anggota Peneliti 3 : Achmad Zen
 - d. Nama Anggota Peneliti 4 : Natalia Tri Rahayu
4. Lokasi Penelitian : Universitas Stikubank (UNISBANK)
Semarang
5. Kerjasama dengan institusi lain : -
6. Lama Penelitian : 3 Bulan
(1 November 2011 s/d 30 Januari 2012)
7. Biaya yang diperlukan
 - a. Sumber dari UNISBANK : Rp. 3.000.000,-
 - b. Sumber lain : -

Semarang, 17 Februari 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Ketua Penelitian,

(Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom) (Arief Jananto, S.Kom, M.Cs)
NIY : Y.2.90.03.054 NIY : YS.2.97.03.006

Menyetujui,
Ketua LPPM Unisbank

(DR. Lie Liana, M.MSi)
NIY : Y.2.92.07.085

ABSTRAK

PEMETAAN KOMPETENSI CALON LULUSAN MENGUNAKAN TEKNIK DATAMINING

Arief Jananto, S.Kom, M.Cs, Eko Nur Wahyudi, S.Kom, M.Cs,
Rina Anwaristyati, S.Kom. Achmad Zen, Natalia Tri Rahayu

Umumnya penelaahan kompetensi lulusan dilihat dari tempat kerja mereka saat ini atau dengan cara menelusuri dari angket-angket yang diisikan oleh alumni pada periode tertentu. Hal tersebut juga dapat dilakukan melalui temu alumni maupun melalui pusat informasi alumni pada tiap perguruan tinggi. Lalu bagaimana jika kompetensi tersebut dikaji pada saat sebelum mahasiswa lulus, dengan mengkaji dari nilai akademik yang telah diperoleh ?

Dengan menggunakan teknik data mining khususnya metode asosiasi dengan algoritma apriori dapat digali suatu informasi dengan tingkat kepercayaan(min.confidence) suatu transaksi dengan tingkat dukungan(min. support) tertentu sehingga menghasilkan suatu aturan. Setiap matakuliah dalam sebuah kurikulum memiliki muatan kompetensi tertentu dan sebuah kompetensi dapat disumbang oleh beberapa matakuliah.

Dengan mengelompokkan nilai akademik mahasiswa ke dalam suatu kompetensi dan mengambil nilai rata-ratanya maka akan dapat diperoleh suatu peta kompetensi dengan menentukan pada tingkat rata-rata tertentu. Pencapaian kompetensi pada level minimum support 70% dan minimum confidence 75% pada studi kasus yang dilakukan adalah pada 3 kompetensi. Yaitu Sistem Informasi (IS), System Integration (SI) dan Network and Communication (NC). Artinya bahwa sebanyak 70% calon lulusan program studi S1 Sistem Informasi tahun angkatan 2004 s/d 2007 mempunyai kompetensi yang lebih dibidang system informasi, integrasi system dan jaringan dan komunikasi dibandingkan dengan kompetensi lainnya.

Selanjutnya tidak menutup kemungkinan penggunaan teknik, metode maupun algoritma yang lain dan memberikan suatu hasil yang berbeda. Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih jauh.

Kata Kunci : *Kompetensi, Data Mining, Asosiasi, Apriori*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim, puji sukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa hanya berkat rahmat dan hidayah NYA akhirnya telah diselesaikan laporan penelitian dengan judul “Pemetaan Kompetensi Calon Lulusan Dengan Menggunakan Teknik Data Mining”.

Namun demikian, selesainya penulisan laporan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang selalu memberikan dukukungan dan bimbingan serta perhatian yang cukup besar. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Suko Priyono, M.M selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
2. Ibu Dr. Lie Liana, M.MSi selaku Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Stikubank Semarang.
3. Bapak Dwi Agus Diartono, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang.
4. Rekan-rekan Dosen fakultas teknologi informasi Universitas Stikubank Semarang yang telah memberikan dukungan dan bantuannya.

Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi siapapun yang membacanya. Tak lupa saran dan kritik dari pembaca yang budiman kami harapkan demi kebaikan bersama. Terima kasih.

Semarang, 17 Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
BAB II TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
2.1. Tujuan Penelitian	5
2.2. Manfaat Penelitian	5
BAB III TELAAH PUSTAKA	
3.1. Standard Kompetensi APTIKOM	6
3.2. Penelitian Bidang Kompetensi	8
3.3. Data Mining	8
3.4. Aturan Asosiasi	9
3.5. Metodologi Dasar Analisis Asosiasi	11
3.6. Definisi Umum.....	12
3.7. Algoritma Apriori	13
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Obyek Penelitian	15
4.2. Jenis Data	15
4.3. Teknik Pengumpulan Data.....	15
4.4. Tahapam Penelitian.....	16
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Persiapan Data.....	17
5.2. Analisis Asosiasi	29

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	48
6.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	
Daftar Riwayat Peneliti(Ketua).....	51
Daftar Riwayat Peneliti(Anggota).....	53
Daftar Riwayat Peneliti(Anggota).....	55
Daftar Riwayat Peneliti(Anggota).....	56
Daftar Riwayat Peneliti(Anggota).....	57
Peta Lokasi Penelitian	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Data Mining adalah suatu langkah di dalam proses KDD	9
Gambar 2.1 Ilustrasi Algoritma Apriori	14

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Contoh Daftar Nilai Mahasiswa.....	17
Tabel 5.2. Daftar Nama Matakuliah Kurikulum 2004	18
Tabel 5.3. Daftar Nilai Huruf Kuliah Setelah Dikonversi Ke Nilai Angka	21
Tabel 5.4. Distribusi Matakuliah Terhadap Kompetensi	24
Tabel 5.5. Daftar Nilai Rata-rata Matakuliah pada setiap kompetensi	26
Tabel 5.6. Daftar Nilai Kompetensi setelah difilter rata-rata diatas 3.25.	27
Tabel 5.7. Daftar nilai kompetensi yang dikonversi kedalam bentuk biner.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembentukan kurikulum kompetensi lulusan sangat bergantung pada kemampuan dari tiap perguruan tinggi dalam melihat kemampuan dari mahasiswanya. Secara umum perguruan tinggi akan berpedoman pada visi dan misinya, dimana visi dan misi disusun dengan mengacu kebutuhan pasar akan lulusan baik saat ini hingga beberapa tahun ke depan dengan juga memasukkan ciri khas untuk lembaganya.

Pada perguruan tinggi negeri secara umum kompetensi mereka adalah membangun lembaga pendidikan yang mencerdaskan anak bangsa dengan ciri khas sebagai pusat penelitian ataupun pusat kajian ke ilmunan. Dengan kata lain perguruan tinggi negeri akan lebih menekankan kompetensi lulusan pada bidang keilmuan yang masih dapat dikembangkan dikemudian hari setelah lulus.

Pada perguruan tinggi swasta(PTS) agak berbeda. PTS lebih menekankan lulusannya mempunyai kompetensi praktis dengan tidak meninggalkan keilmuan. Dimana kompetensi tersebut nantinya merupakan kompetensi yang dibutuhkan untuk dapat langsung terjun ke dunia kerja atau usaha. Sehingga lulusan diharapkan dapat langsung bekerja.

Terlihat bahwa konsep kompetensi antara perguruan tinggi negeri dan swasta terdapat perbedaan yang bisa saja terjadi. Namun demikian yang terpenting adalah

apakah lulusan dari sebuah perguruan tinggi yang dihasil telah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan atau dicita-citakan oleh perguruan tinggi tersebut ?

Untuk menelaah hal tersebut, mungkin beberapa perguruan tinggi sudah sangat memperhatikannya. Namun beberapa perguruan tinggi yang lain kurang dan bahkan tidak memperhatikannya, mereka hanya mementingkan dapat menghasilkan lulusan dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang sesuai dengan kebutuhan pasar tanpa melihat kompetensi yang dimiliki oleh lulusan tersebut.

Umumnya penelaahan kesesuaian lulusan dilihat dari tempat kerja mereka saat ini atau dengan cara menelusuri dari angket-angket yang diisikan oleh alumni pada periode tertentu. Hal tersebut juga dapat dilakukan melalui temu alumni maupun melalui pusan informasi alumni pada tiap perguruan tinggi.

Pencapaian kompetensi dari lulusan ternyata berpengaruh terhadap kinerja lulusan tersebut di dunia kerja. Hal ini telah diteliti oleh Mariana Kristiyanti yang merupakan lulusan dari UNDIP. Menurut Mariana Kristiyanti, dalam tesisnya yang berjudul Analisis Kompetensi Lulusan Perguruan Tinggi di Tempat Kerja (Studi Kasus Pada Alumni STIMIK – AM Semarang) menyatakan bahwa bahwa kompetensi yang dimiliki oleh lulusan STIMIK-AICI di tempat kerja tidak berbeda untuk masing-masing jenjang studi, jurusan studi dan jenis kelamin. (<http://eprints.undip.ac.id/11051/>)

Menurut Han dan Kamber (2001) alasan utama mengapa data mining diperlukan adalah karena adanya sejumlah besar data yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi dan knowledge yang berguna. Informasi dan knowledge yang didapat tersebut dapat digunakan pada banyak bidang, mulai manajemen bisnis,

control produksi, kesehatan, dan lain-lain. Hal ini terjadi pada kumpulan data nilai calon lulusan yang cukup besar. Saat ini nilai tersebut hanya berfungsi hanya untuk menunjukkan prestasi akademik dari mahasiswa tersebut, belum terpikirkan untuk menggali lebih dalam lagi berkaitan dengan informasi dalam kumpulan data tersebut.

Jarang sekali perguruan tinggi melihat kompetensi lulusannya sebelum dilepas ke dunia nyata. Untuk itu peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pemetaan kompetensi calon lulusan perguruan tinggi computer khususnya pada program studi system informasi strata 1, menggunakan data nilai matakuliah yang telah ditempuh dengan mengacu pada kompetensi yang disusun oleh asosiasi perguruan tinggi computer (APTIKOM) berdasarkan curricula 2005 dengan menggunakan teknik datamining. Pemetaan nilai matakuliah dari tiap mahasiswa yang sudah menyelesaikan semua matakuliah sesuai dengan kurikulumnya khususnya pada kurikulum 2004.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana memetakan nilai matakuliah yang telah diperoleh tiap mahasiswa atau calon lulusan pada kompetensi dasar lulusan informatika yang disusun oleh asosiasi perguruan tinggi computer dengan menggunakan teknik datamining.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat lebih terarah dan tidak berkembang ke permasalahan yang lainnya maka terdapat beberapa batasan-batasan yang akan digunakan dalam penelitian ini :

1. Pemetaan dilakukan berdasarkan nilai matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa atau calon lulusan, dalam hal ini khususnya mahasiswa angkatan 2004 s/d 2007 yang telah mencapai 146 sks.
2. Daftar kompetensi dasar yang digunakan adalah kompetensi dasar yang disusun oleh APTIKOM berdasarkan curricula 2005.
3. Dilakukan penentuan kelompok matakuliah pada tiap kompetensinya.

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan penjajakan pemetaan dari nilai-nilai matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa atau calon lulusan terhadap kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh seorang lulusan informatika yang disusun oleh APTIKOM sehingga dihasilkan peta kompetensi dari calon lulusan.

2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini nantinya adalah dengan mengetahui kompetensi dari calon lulusan maka hal tersebut bisa dijadikan sebagai informasi mengenai kesesuaian dari kompetensi calon lulusan terhadap kebutuhan pasar yang mengacu pada kompetensi dari APTIKOM. Dan lebih jauh lagi dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan dengan masalah kompetensi ini untuk lebih menyesuaikannya apabila terjadi perbedaan atau ketidaksesuaian kompetensi calon lulusannya, serta menjadikan informasi seperti apa sebenarnya kondisi kompetensi dari lulusannya.

BAB III

TELAAH PUSTAKA

3.1. Standar Kompetensi APTIKOM

Menurut standar kurikulum yang baru, dimana APTIKOM akan kembali mengacu hasil studi IEEE dan ACM yang disampaikan melalui dokumen publikasi Computing Curricula 2005. Berdasarkan standar adopsi ini, ciri khas seorang lulusan informatika adalah apabila memiliki 11 (sebelas) kompetensi dasar yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan sebagai berikut:

1. Data System (DS) – terkait dengan pengetahuan yang mempelajari sistem ke-“data”-an sebagai atom konteks terkecil dalam sebuah lingkungan berbasis informatika;
2. Algorithm (AL) – terkait dengan pengetahuan berfikir secara logis dan terstruktur dalam rangka memecahkan permasalahan tertentu atau mencapai obyektif tertentu;
3. Program Building (PB) – terkait dengan kemampuan membangun program sebagai suatu perangkat lunak yang dapat menjalankan fungsi spesifik tertentu;
4. Computer Application (CA) – terkait dengan pengetahuan dan kemampuan menggabungkan sejumlah modul-modul program dalam rangka membuat sebuah aplikasi dengan fitur-fitur yang diinginkan;

5. Information System (IY) – terkait dengan pengetahuan membangun sebuah sistem informasi yang terdiri dari komponen-komponen yang terkait satu dengan lainnya dalam sebuah lingkungan yang holistik;
 6. System Integration (SI) – terkait dengan kemampuan membangun sebuah sistem terpadu yang terdiri dari berbagai jenis sistem informasi yang berbeda-beda dalam sebuah lingkungan yang sama;
 7. Computer and Device (CD) – terkait dengan pemahaman terhadap cara kerja mesin komputasi beserta piranti lain pendukungnya;
 8. Computing Resource (CR) – terkait dengan pengetahuan mengenai cara kerja setiap komponen-komponen atau sumber daya-sumber daya komputasi;
 9. Network and Communication (NC) – terkait dengan pengetahuan mengenai seluk beluk jejaring komputer beserta mekanisme protokol komunikasinya;
 10. Human Machine Interaction (HM) – terkait dengan pengetahuan merancang dan membangun sistem antarmuka yang menghubungkan manusia dengan “mesin komputasi” (baca: komputer); dan
 11. Intelligent System (GS) – terkait dengan pemahaman dalam merancang dan membangun sistem cerdas untuk berbagai
- (http://www.ittelkom.ac.id/staf/faz/acuan_utm_kurikulum/Paper-KurikulumInformatika-v2.pdf)

3.2. Penelitian Bidang Kompetensi

Penelitian dibidang telaah kompetensi yang dihubungkan dengan pengaruh dalam dan di dunia kerja sudah cukup banyak seperti penelitian yang dilakukan oleh Mariana Kristiyanti. Menurut Mariana Kristiyanti, dalam thesisnya yang berjudul Analisis Kompetensi Lulusan Perguruan Tinggi di Tempat Kerja (Studi Kasus Pada Alumni STIMIK – AM Semarang) menyatakan bahwa bahwa kompetensi yang dimiliki oleh lulusan STIMIK-AICI di tempat kerja tidak berbeda untuk masing-masing jenjang studi, jurusan studi dan jenis kelamin. Implikasi manajemen yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa untuk meningkatkan kompetensi lulusan di tempat kerja, dapat dilakukan dengan cara meningkatkan pengetahuan, ketrampilan & keahlian, motivasi dan konsep diri yang merupakan variabel dari kompetensi. (Mariana Kristiyanti : 2002)

3.3. Data Mining

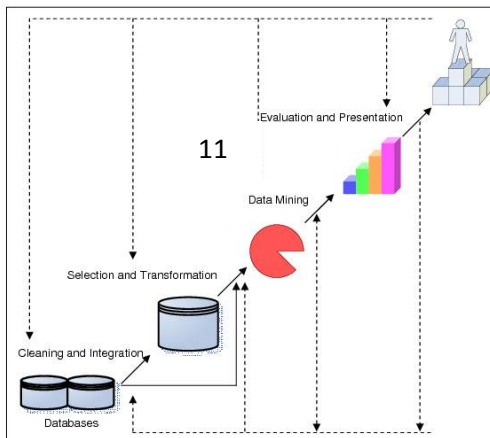
Menurut Han dan Kamber (2001) alasan utama mengapa data mining diperlukan adalah karena adanya sejumlah besar data yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi dan knowledge yang berguna. Informasi dan knowledge yang didapat tersebut dapat digunakan pada banyak bidang, mulai manajemen bisnis, control produksi, kesehatan, dan lain-lain.

Secara sederhana, data mining dapat diartikan sebagai proses mengekstrak atau “menggali” knowledge yang ada pada sekumpulan data. Banyak orang yang setuju bahwa data mining adalah sinonim dari Knowledge Discovery in Database, atau yang biasa disebut KDD. Dari sudut pandang yang lain, data mining dianggap

sebagai satu langkah yang penting di dalam proses KDD. Han dan Kamber (2001) menyatakan bahwa KDD terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. *Data cleaning* : proses menghapus data yang tidak konsisten dan noise
2. *Data integration* : penggabungan multiple data source
3. *Data selection* : pengambilan data yang relevan dari database
4. *Data transformation* : proses dimana data ditransformasikan menjadi bentuk yang sesuai untuk diproses dalam data mining
5. *Data mining* : suatu proses yang penting dengan melibatkan metode untuk menghasilkan suatu pola data
6. *Pattern evaluation* : proses untuk menguji kebenaran dari pola data yang mewakili knowledge yang ada di dalam data itu sendiri
7. *Knowledge presentation* : proses visualisasi dan teknik menyajikan knowledge untuk menampilkan knowledge hasil mining kepada user

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Mining adalah suatu langkah di dalam proses KDD

(Han dan Kamber, 2001)

Beberapa algoritma dan teknik yang biasa digunakan dalam data mining antara lain adalah sebagai berikut :

1. *Prediction*, yaitu bagaimana suatu atribut tertentu termasuk datanya akan bereaksi di masa yang akan datang
2. *Identification*, yaitu mengenali keberadaan suatu item, suatu kejadian atau suatu kegiatan
3. *Classification*, yaitu membagi data ke dalam beberapa kategori
4. *Clustering*, yaitu mengelompokkan objek
5. *Assosiation*, yaitu menggabungkan beberapa objek

3.4. Aturan Asosiasi

Fungsi *Association Rules* seringkali disebut dengan "*market basket analysis*", yang digunakan untuk menemukan relasi atau korelasi diantara himpunan *item-item*. *Market Basket Analysis* adalah Analisis dari kebiasaan membeli *customer* dengan mencari asosiasi dan korelasi antara *item-item* berbeda yang diletakkan *customer* dalam keranjang belanjannya.

Fungsi ini paling banyak digunakan untuk menganalisa data dalam rangka keperluan strategi pemasaran, desain katalog, dan proses pembuatan keputusan bisnis. Tipe *association rule* bisa dinyatakan sebagai misal : "70% dari orang-orang yang membeli mie, juice dan saus akan membeli juga roti tawar". Aturan asosiasi *mengcapture item* atau kejadian dalam data berukuran besar yang berisi data transaksi. Dengan kemajuan teknologi, data penjualan dapat disimpan dalam jumlah

besar yang disebut dengan "basket data." Aturan asosiasi yang didefinisikan pada basket data, digunakan untuk keperluan promosi, desain katalog, segmentasi *customer* dan target pemasaran. Secara tradisional, aturan asosiasi digunakan untuk menemukan *trend* bisnis dengan menganalisa transaksi *customer*.(
<http://lecturer.eepis-its.edu/~tessy/lecturenotes/db2/bab10.pdf>)

3.4.1. Metodologi dasar analisis asosiasi

Metodologi dasar analisis terbagi menjadi dua tahap:

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dalam database

2. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi di temukan, barulah dicari aturan assosiatif yang memenuhi syarat *minimum confidence* dengan menghitung *confidence* aturan assosiatif $A \rightarrow B$ dari *support* pola frekuensi tinggi A dan B dengan menggunakan rumus berikut:

$Confidence(A \rightarrow B) = support(B) / support(A \cup B)$. Disini $A \cup B$ adalah *union* dari pola A dan B

Algoritma paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi dan juga aturan assosiatif adalah apriori yang dikembangkan para peneliti IBM Almaden

Format penyajian kaidah asosiasi yang biasa:

popok . bir [0.5%, 60%] beli:popok . beli:bir [0.5%, 60%]

"**IF** membeli popok, **THEN** membeli bir dalam 60% kasus. Popok dan bir dibeli bersama-sama dalam 0.5% dari baris-baris dalam database."(Kusrini:2007)

3.4.2. Definisi Umum

Beberapa istilah yang ada dalam analisis asosiasi

1. *Support* (dukungan) adalah probabilitas pelanggan membeli beberapa produk secara bersamaan dari seluruh transaksi. *Support* untuk aturan " $X \Rightarrow Y$ " adalah probabilitas atribut atau kumpulan atribut X dan Y yang terjadi bersamaan.
2. *Confidence* (tingkat kepercayaan) adalah probabilitas kejadian beberapa produk dibeli bersamaan dimana salah satu produk sudah pasti dibeli. Contoh : jika ada n transaksi dimana X dibeli, dan m transaksi dimana X dan Y dibeli bersamaan, maka *confidence* dari aturan if X then Y adalah : $\text{conf}(X \Rightarrow Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{\text{supp}(X)}$
3. *Minimum Support* adalah parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan.
4. *Minimum confidence* adalah parameter yang mendefinisikan *minimum level* dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas.
5. *Itemset* adalah kelompok produk

6. *Support count* adalah frekuensi kejadian untuk sebuah kelompok produk atau *itemset* dari seluruh transaksi.
7. *Kandidat itemset* adalah *itemset-itemset* yang akan dihitung *support count*nya.
8. *Large itemset* adalah *itemset* yang sering terjadi, atau *itemset-itemset* yang sudah melewati batas *minimum support* yang telah diberikan.

3.5. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma analisis keranjang pasar yang digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi, dengan pola “if-then”. *Association rule mining* terdiri dari dua sub persoalan :

1. Menemukan semua kombinasi dari *item*, disebut dengan *frequent itemsets*, yang memiliki *support* yang lebih besar daripada *minimum support*.
2. Gunakan *frequent itemsets* untuk men-generate aturan yang dikehendaki.
Semisal, ABCD dan AB adalah *frequent*, maka didapatkan aturan AB -> CD jika rasio dari *support*(ABCD) terhadap *support*(AB) sedikitnya sama dengan *minimum confidence*. Aturan ini memiliki *minimum support* karena ABCD adalah *frequent*.

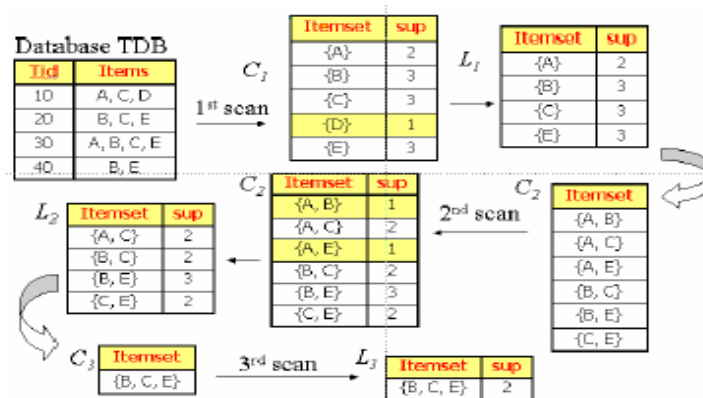
Algoritma Apriori yang bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* dijalankan pada sekumpulan data. Pada iterasi ke -*k*, akan ditemukan semua *itemsets* yang memiliki *k items*, disebut dengan *k-itemsets*. Tiap iterasi berisi dua tahap. Misal *Oracle Data Mining Fk* merepresentasikan himpunan dari *frequent k-itemsets*, dan

C_k adalah himpunan *candidate k-itemsets* (yang potensial untuk menjadi frequent itemsets). Tahap pertama adalah men-*generate* kandidat, dimana himpunan dari semua *frequent (k-1) itemsets*, F_{k-1} , ditemukan dalam iterasi ke- $(k-1)$, digunakan untuk men-*generate candidate itemsets* C_k . Prosedur *generate candidate* memastikan bahwa C_k adalah *superset* dari himpunan semua *frequent k-itemsets*. Kemudian data di-*scan* dalam tahap penghitungan *support*. Untuk setiap transaksi, *candidate* dalam C_k diisikan ke dalam transaksi. Pada akhir dari tahap kedua, nilai C_k diuji untuk menentukan yang mana dari *candidate* yang merupakan *frequent*. Kondisi penghitung (*terminate condition*) dari algoritma ini dicapai pada saat F_k atau C_{k+1} kosong.

Prinsip algoritma apriori:

1. Kumpulkan jumlah *item* tunggal, dapatkan *item* besar.
2. Dapatkan kandidat *pairs* => *large pairs* dari *item-item*.
3. Dapatkan kandidat *triplets*, hitung => *large triplets* dari *item-item* dan seterusnya.
4. Sebagai petunjuk : setiap *subset* dari sebuah *frequent itemset* harus menjadi *frequent*.

Ilustrasi dari algoritma apriori adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Ilustrasi Algoritma Apriori

BAB IV METODE PENELITIAN

4.5. Obyek Penelitian

Pada penelitian ini, yang menjadi obyek penelitian adalah program studi sistem informasi Fakultas Teknologi Informasi UNISBANK, Kampus Mugas Jl. Tri Lomba Juang No 1 Mugas Semarang.

4.2. Jenis Data

a. Data Primer

Merupakan data-data utama yang digunakan atau diolah dalam penelitian ini. Data primer ini diambil dari bagian biro administrasi akademik. Data berupa data nilai seluruh matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa yang telah menempuh 146 sks atau yang sudah atau akan dinyatakan lulus dari program studi sistem informasi jenjang strata satu (S1).

b. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari pihak lain yaitu bagian di luar Biro Administrasi Akademik, dalam hal ini berupa data kompetensi yang disusun oleh APTIKOM.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Metode wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara

melakukan tanya jawab dengan pihak yang berwenang dalam hal ini adalah Kepala Biro Administrasi Akademik di UNISBANK Semarang.

b. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dengan mencari atau menggunakan sumber dari buku atau literatur, jurnal dan hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

4.4. Tahapan Penelitian

Langkah atau tahapan penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

1. Melakukan studi kepustakaan terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Topik-topik yang dikaji antara lain meliputi : database, data mining, clustering, k-means dan beberapa algoritma lain yang mungkin dapat digunakan, serta perangkat lunak yang digunakan untuk proses mining.
2. Menyiapkan data-data yang dibutuhkan, yaitu data nilai matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa hingga mencapai 146 sks.
3. Mengolah data yang telah disiapkan menggunakan beberapa perangkat lunak bantu seperti Excel, dan Tanagra
4. Membuat kesimpulan dari hasil pengolahan data dan mining data yang telah dilakukan untuk menghasilkan informasi mengenai kompetensi dari calon lulusan maupun informasi lain yang dapat digunakan sebagai bahan analisa untuk pengambilan keputusan

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Persiapan Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan data, dimana data diperoleh dari bagian Biro Administrasi Akademik (BAA). Data yang diperoleh dan akan digunakan adalah data tentang nilai semua matakuliah yang telah ditempuh oleh mahasiswa. Adapun beban sks untuk mahasiswa program studi sistem informasi S1 pada kurikulum 2004 adalah sebanyak 146 sks yang terdistribusi ke dalam 73 matakuliah termasuk skripsi. Namun ada beberapa matakuliah yang nantinya tidak dilibatkan dalam proses pengelompokan kompetensi, yaitu matakuliah kemampuan dasar umum (MKDU) yang terdiri dari : Pancasila, Pendidikan Kewarganegaraan, Agama, Pembentukan Sikap Kewirausahaan.

Pada penelitian ini diperoleh data nilai matakuliah sejumlah 76 mahasiswa yang terdiri dari mahasiswa angkatan 2004, 2005, 2006 dan 2007 dimana data yang diperoleh adalah data yang ada dalam buku besar laporan akademik.. Format asli data saat diperoleh adalah dalam bentuk file text yang merupakan bentuk generasi(pembangkitan) laporan dari sistem informasi akademik. Selanjutnya data tersebut dikonversi ke dalam format excel sehingga akan diperoleh sebuah tabel nilai matakuliah dari ke 76 mahasiswa tersebut. Adapun contoh data yang telah dikonversi dari txt ke dalam format excel adalah seperti tampak pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Contoh Daftar Nilai Mahasiswa

No	N I M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	x	x	x	X	72	73
1	04.01.55.0xxx	B-	B	B-	B	C+	B-	B+	C	C+	x	x	x	x	B-	C+
2	04.01.55.0 xxx	A-	A	A	A-	B-	A	A-	B	A-	x	x	x	x	A-	B

3	05.01.55.0 xxx	C	B-	C+	C+	B	C	C	B	C	x	x	x	x	A-	B-
4	05.01.55.0 xxx	C+	B-	B	C+	B-	B+	A-	C+	B-	x	x	x	x	C+	B
5	05.01.55.0 xxx	C+	C	B-	B	B+	C	C	C	C	x	x	x	x	C+	B-
6	05.01.55.0 xxx	C	C	B+	B-	C	B	B+	B-	B+	x	x	x	x	A-	B
7	06.01.55.0 xxx	B+	B	A	B	B	A	B	B	B+	x	x	x	x	B+	B+
8	06.01.55.0 xxx	C	B-	C	B-	C+	B-	B	B-	C+	x	x	x	x	B	B
9	06.01.55.0 xxx	B	B	C	B-	C+	C+	B-	B-	C+	x	x	x	x	C+	B
10	06.01.55.0 xxx	B	B-	A-	C	C	B	C+	C	C+	x	x	x	x	C	B+
11	06.01.55.0 xxx	B+	B-	A	B+	C+	C+	B	C+	C+	x	x	x	x	B	B+
12	06.01.55.0 xxx	B	C	C	B	B	B	B-	C-	C	x	x	x	x	C	B-
13	06.01.55.0 xxx	B-	B	C+	B-	D	B-	C+	C+	C	x	x	x	x	B-	B
14	06.01.55.0 xxx	B-	C+	B-	B-	C+	B+	B+	C	C	x	x	x	x	B+	B
15	06.01.55.0 xxx	C+	B	B	C+	B	B	B	B-	B+	x	x	x	x	B-	B+
16	06.01.55.0 xxx	B	B-	B+	B	B+	A	B	C	C+	x	x	x	x	B-	B+
17	06.01.55.0 xxx	A-	A-	B	B	C	A-	B-	B-	B	x	x	x	x	A	A-
18	06.01.55.0 xxx	B-	C+	B-	B-	C	C+	B-	C+	C+	x	x	x	x	B	C+
19	06.01.55.0 xxx	A-	A	B-	B-	B+	A	B+	A-	B-	x	x	x	x	B	B

Sedangkan daftar matakuliah yang digunakan adalah daftar matakuliah kurikulum 2004, dimana terdapat 72 matakuliah dan 1 buah Skripsi total menjadi 73. Daftar nama matakuliah dapat dilihat seperti tampak pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Daftar Nama Matakuliah Kurikulum 2004

No	Nama Matakuliah
1	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 1
2	PENDIDIKAN PANCASILA
3	PRAKTIKUM ALGORITMA DAN STRUKT
4	PERANCANGAN BASIS DATA 1
5	BAHASA INGGRIS 1
6	KONSEP SISTEM INFORMASI
7	PENGANTAR MANAJEMEN
8	LOGIKA MATEMATIKA 1
9	SISTEM BASIS DATA
10	PEMBENTUKAN SIKAP WIRAUSAHA (M
11	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 2
12	PENDIDIKAN AGAMA
13	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM
14	PENDIDIKAN AGAMA KATOLIK
15	PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN
16	PENDIDIKAN AGAMA HINDU
17	PENDIDIKAN AGAMA BUDHA

18	PRAKTIKUM ALGORITMA DAN STRUKT
19	PERANCANGAN BASIS DATA 2
20	BAHASA INGGRIS 2
21	PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI
22	LOGIKA MATEMATIKA 2
23	PENGETAHUAN BISNIS
24	AKUNTANSI DASAR
25	PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN
26	PRAKT. ANALISA DAN PERANC. SIS
27	PRAKTIKUM BAHASA PEMROGRAMAN 1
28	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM
29	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
30	BAHASA PEMROGRAMAN 1
31	ALJABAR LINIER
32	ANALISA PROSES BISNIS
33	TEORI ORGANISASI
34	SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN
35	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER
36	INTERPERSONAL SKILL
37	PRAKT. ANALISA DAN PERANC. SIS
38	PRAKTIKUM BAHASA PEMROGRAMAN 2
39	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM
40	BAHASA PEMROGRAMAN 2
41	STATISTIKA
42	MANAJEMEN SAINS
43	METODE PENGEMBANGAN SISTEM INF
44	SISTEM OPERASI
45	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK
46	SISTEM MULTIMEDIA
47	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI
48	ETIKA PROFESI
49	KOMPUTER DAN MASYARAKAT
50	PRAKTIKUM SISTEM OPERASI
51	PRAKTIKUM PEMROGRAMAN BERORIEN
52	METODOLOGI PENELITIAN
53	ANALISA KINERJA SISTEM
54	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK
55	RISET TEKNOLOGI INFORMASI
56	KEWIRAUSAHAAN
57	PRAKTIKUM PEMROGRAMAN BERORIEN

58	DESIGN DAN DEVELOPMENT WEB
59	MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORM
60	JARINGAN KOMPUTER
61	KECERDASAN BUATAN
62	PEMELIHARAAN SISTEM INFORMASI
63	KEAMANAN KOMPUTER
64	REKAYASA PERANGKAT LUNAK
65	DATABASE TERDISTRIBUSI
66	PAKET PROGRAM APLIKASI 1
67	PEMROGRAMAN WEB
68	TESTING DAN IMPLEMENTASI
69	DATA MINING
70	JARINGAN SYARAF TIRUAN
71	E-BUSINESS
72	SKRIPSI
73	PAKET PROGRAM APLIKASI 2

Angka yang terdapat pada bagian atas pada tabel 5.1. merupakan pengkodean dari nama matakuliah yang tampak pada tabel 5.1. Selanjutnya jika digabungkan secara langsung dan dilakukan konversi nilai huruf menjadi nilai bobot maka akan diperoleh tabel seperti tampak pada tabel 5.3

Tabel 5.3. Daftar Nilai Huruf Kuliah Setelah Dikonversi Ke Nilai Angka

No	N I M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nama Matakuliah	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 1	PENDIDIKAN PANCASILA	PRAKTIKUM ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 1	PERANCANGAN BASIS DATA 1	BAHASA INGGRIS 1	KONSEP SISTEM INFORMASI	PENGANTAR MANAJEMEN	LOGIKA MATEMATIKA 1	SISTEM BASIS DATA	PEMBENTUKAN SIKAP WIRAUUSAHA	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 2	PENDIDIKAN AGAMA	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM
	SKS	2	2	1	2	2	2	2	2	3	0	2	2	2
1	04.01.55.0148	2.75	3.00	2.75	3.00	2.25	2.75	3.25	2.00	2.25		2.25		3.25
2	04.01.55.0189	3.75	4.00	4.00	3.75	2.75	4.00	3.75	3.00	3.75		3.25		4.00
3	05.01.55.0044	2.00	2.75	2.25	2.25	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00		2.25		3.25
4	05.01.55.0051	2.25	2.75	3.00	2.25	2.75	3.25	3.75	2.25	2.75		3.00		3.25
5	05.01.55.0080	2.25	2.00	2.75	3.00	3.25	2.00	2.00	2.00	2.00		2.00		3.00
6	05.01.55.0150	2.00	2.00	3.25	2.75	2.00	3.00	3.25	2.75	3.25		2.75		3.25
7	06.01.55.0026	3.25	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.25		4.00		3.75
8	06.01.55.0033	2.00	2.75	2.00	2.75	2.25	2.75	3.00	2.75	2.25		2.25		3.25

Dimana aturan nilai bobot dari nilai huruf tersebut adalah sebagai berikut :

No	Nilai Huruf	Nilai Bobot
1	A	4
2	A-	3.75

3	B+	3.25
4	B	3.00
5	B-	2.75
6	C+	2.25
7	C	2.00
8	C-	1.75
10	D	1
11	E	0

Tahap berikutnya yang dilakukan adalah penentuan atau pengelompokan distribusi matakuliah berdasarkan konten terhadap kelompok kompetensi yang terdiri dari 11 kompetensi. Adapun 11 kompetensi dasar seorang lulusan perguruan tinggi informatika tersebut adalah sebagai berikut :

1. Data System (DS) – terkait dengan pengetahuan yang mempelajari sistem ke-“data”-an sebagai atom konteks terkecil dalam sebuah lingkungan berbasis informatika;
2. Algorithm (AL) – terkait dengan pengetahuan berfikir secara logis dan terstruktur dalam rangka memecahkan permasalahan tertentu atau mencapai obyektif tertentu;
3. Program Building (PB) – terkait dengan kemampuan membangun program sebagai suatu perangkat lunak yang dapat menjalankan fungsi spesifik tertentu;

4. Computer Application (CA) – terkait dengan pengetahuan dan kemampuan menggabungkan sejumlah modul-modul program dalam rangka membuat sebuah aplikasi dengan fitur-fitur yang diinginkan;
5. Information System (IY) – terkait dengan pengetahuan membangun sebuah sistem informasi yang terdiri dari komponen-komponen yang terkait satu dengan lainnya dalam sebuah lingkungan yang holistik;
6. System Integration (SI) – terkait dengan kemampuan membangun sebuah sistem terpadu yang terdiri dari berbagai jenis sistem informasi yang berbeda-beda dalam sebuah lingkungan yang sama;
7. Computer and Device (CD) – terkait dengan pemahaman terhadap cara kerja mesin komputasi beserta piranti lain pendukungnya;
8. Computing Resource (CR) – terkait dengan pengetahuan mengenai cara kerja setiap komponen-komponen atau sumber daya-sumber daya komputasi;
9. Network and Communication (NC) – terkait dengan pengetahuan mengenai seluk beluk jejaring komputer beserta mekanisme protokol komunikasinya;
10. Human Machine Interaction (HM) – terkait dengan pengetahuan merancang dan membangun sistem antarmuka yang menghubungkan manusia dengan “mesin komputasi” (baca: komputer); dan
11. Intelligent System (GS) – terkait dengan pemahaman dalam merancang dan membangun sistem cerdas untuk berbagai

Setiap matakuliah dapat memberikan atau memiliki kompetensi lebih dari 1. Pengelompokan kontribusi matakuliah ke dalam kelompok kompetensi dilakukan secara manual sebagai tampak pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Distribusi Matakuliah Terhadap Kompetensi

No	Kode	Nama	DS(Data System)	AL(Algoritma)	PB(Program Building)	CA(Computer Application)	IS(Information System)	SI(System Integration)	CD(Computer and Device)	CR(Computer Resource)	NC(Network and Communication)	HM(Human Machine Interaction)	GS(Intelligent System)
1	A.5.5.1001	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 1	1	1									
2	A.5.5.1002	ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 2	1	1									
3	A.5.5.1003	SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN						1				1	1
4	A.5.5.1004	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER							1			1	
5	A.5.5.1005	METODE PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI						1				1	
6	A.5.5.1006	SISTEM OPERASI		1	1				1				
7	A.5.5.1007	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK 1			1								
8	A.5.5.1008	SISTEM MULTIMEDIA				1			1				
9	A.5.5.1009	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI					1						
10	A.5.5.1010	ANALISA KINERJA SISTEM							1	1			
11	A.5.5.1011	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK 2			1								
12	A.5.5.1013	RISET TEKNOLOGI INFORMASI							1				
13	A.5.5.1014	PEMELIHARAAN SISTEM INFORMASI					1						

14	A.5.5.1015	KEAMANAN KOMPUTER		1									
15	A.5.5.1017	REKAYASA PERANGKAT LUNAK		1	1			1				1	
16	A.5.5.1018	DATABASE TERDISTRIBUSI	1										
17	A.5.5.1020	DATA MINING	1	1									
18	A.5.5.1021	JARINGAN SYARAF TIRUAN		1									1
19	A.5.5.1022	E-BUSINESS					1						

Dari hasil penentuan kontribusi dari matakuliah terhadap kompetensi yang ada sehingga diperoleh daftar komponen matakuliah dalam setiap kompetensi. Selanjutnya dari setiap nilai angka dalam satu kelompok kompetensi yang terdiri dari beberapa matakuliah dicari nilai rata-ratanya dengan menggunakan fungsi average pada excel.

Data System	n1,n2,n16,n17,n20,n30,n37,n38,n39,n40,n52,n61,n68
Algoritma	n1,n2,n6,n15,n17,n18,n20,n34,n36,n37,n39,n41,n51,n55,n60,n61,n65,n66,n70,n71,n72
Program Building	n6,n7,n11,n15,n20,n33,n34,n35,n36,n41,n42,n43,n44,n45,n46,n47,n58,n60,n61,n64,n65
Computer Application	n8,n20,n44,n47
Information System	n9,n13,n19,n20,n30,n31,n33,n35,n49,n56,n57,n59,n62,n63,n69
Sistem Integration	n3,n5,n15,n20,n29,n46,n72
Computer and Device	n4,n6,n8,n10,n12,n20,n32,n41,n54,n70
Computer Resource	n10,n20
Network and Communicatioan	n20,n29
Human Machine Interaction	n3,n4,n5,n15,n20,n31,n32,n34,n36,n41,n48,n50,n53
Intellegent System	n3,n18,n20,n67,n71

Dimana n_{xx} , adalah menunjukkan nomor matakuliahnya.

Tabel nilai hasil penentuan rata-rata nilai matakuliah yang langsung dibulatkan ke dalam bentuk nilai pecahan dengan 2 angka desimal dibelakang ke dalam setiap kelompok kompetensi seperti tampak pada tabel 5.5.

Tabel 5.5. Daftar Nilai Rata-rata Matakuliah pada setiap kompetensi

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
2.73	2.79	2.63	2.44	2.67	2.38	2.69	2.00	2.13	2.63	2.55
3.27	3.38	3.38	3.13	3.27	3.17	3.38	2.25	3.13	3.44	3.05
2.66	2.49	2.40	2.81	2.72	2.63	2.38	2.25	2.75	2.48	2.35
2.41	2.82	2.84	2.56	2.60	2.83	2.78	2.25	2.63	2.88	2.75
2.57	2.84	2.65	2.56	2.73	2.92	2.78	2.75	2.75	2.69	2.90
2.34	2.79	2.71	2.88	2.58	2.38	2.84	2.75	2.38	2.67	3.15
3.32	3.50	3.55	3.56	3.52	3.63	3.56	4.00	3.88	3.60	3.65
2.48	2.67	2.70	2.56	2.85	2.38	2.84	2.25	2.50	2.69	2.50
2.80	2.80	2.71	2.81	2.71	2.71	2.59	2.75	3.00	2.54	2.50
2.66	2.82	2.98	3.00	2.95	3.13	2.91	4.00	3.50	2.73	3.10
2.55	2.74	2.86	3.13	2.97	3.25	2.72	3.00	3.13	3.19	3.10
2.48	2.43	2.50	2.75	2.52	2.58	2.53	2.75	2.38	2.56	2.35
2.45	2.49	2.34	2.63	2.35	2.54	2.47	2.75	3.00	2.38	2.45
2.43	2.64	2.93	2.75	2.80	2.54	2.63	3.25	2.13	2.92	2.55
2.73	2.95	3.02	2.88	2.79	3.18	2.94	2.75	3.00	3.04	2.70
2.52	2.87	2.88	2.69	2.92	2.92	2.81	2.00	2.00	3.10	2.55
3.23	3.36	3.26	3.25	3.25	2.86	3.25	3.75	3.25	3.23	3.35
2.64	2.47	2.46	2.44	2.60	2.67	2.41	2.00	2.50	2.60	2.35
3.32	3.44	3.46	3.75	3.23	3.11	3.44	3.25	3.13	3.27	3.20
3.57	3.39	3.43	3.56	3.40	3.54	3.22	4.00	3.50	3.60	3.80

Selanjutnya ditentukan untuk setiap baris data (1 transaksi) akan ditentukan kompetensi mana yang dianggap tercapai. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan

asumsi mencapai nilai angka kompetensi adalah 3.25 ke atas. Sehingga diperoleh tabel daftar mencapai kompetensi untuk setiap baris transaksi adalah sebagai berikut :

Tabel 5.6. Daftar Nilai Kompetensi setelah difilter rata-rata diatas 3.25.

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	0.00	K9	K10	K11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	K11
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	K9	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	K4	0.00	K6	0.00	K8	K9	0.00	K11
0.00	0.00	0.00	K4	0.00	K6	0.00	K8	K9	K10	K11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	K9	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	K8	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	K3	0.00	0.00	K6	0.00	0.00	K9	K10	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	K10	0.00
K1	K2	K3	K4	K5	0.00	K7	K8	K9	K10	K11
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11

Terlihat dari beberapa baris data transaksi, terdapat berbagai variasi pencapaian kompetensi, misalnya ada yang mencapai kompetensi di semua kelompok matakuliah/kompetensi namun ada pula yang hanya mencapai 1 atau 4 kompetensi saja.

Selanjutnya jika diolah menggunakan software bantu untuk datamining data harus dikonversi dari berupa nilai diskrit harus dibuat kedalam bentuk nilai continue yaitu 1 dan 0. Dimana 1 adalah pencapaian kompetensi tersebut dan 0 merupakan tidak mencapai kompetensi dari matakuliah tersebut. Sehingga data akhir akan diperoleh seperti tampak pada tabel 5.7.

Tabel 5.7. Daftar nilai kompetensi yang dikonversi kedalam bentuk biner

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Sampai disini data telah siap untuk diproses menggunakan alat bantu perangkat lunak data mining.

5.2. Analisis Asosiasi

Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan assosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh dari aturan assosiatif dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang 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.

Penting tidaknya suatu aturan assosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, support (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan confidence (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan assosiatif.

Aturan assosiatif biasanya dinyatakan dalam bentuk :

$\{\text{roti, mentega}\} \rightarrow \{\text{susu}\}$ (support = 40%, confidence = 50%)

Yang artinya : "50% dari transaksi di database yang memuat item roti dan mentega juga memuat item susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang

ada di database memuat ketiga item itu." Dapat juga diartikan : "Seorang konsumen yang membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini."

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minimum support) dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence)[3].

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

Berikut akan diberikan cara perhitungan (contoh) analisis asosiasi dengan algoritma apriori.

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Pada tahap ini akan dicari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support data. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus :

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}}$$

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

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

$$\text{Support}(A,B) = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{ Transaksi}}$$

No. Transaksi	Item Set
1	K1,K2,K3 ,K5 ,K11
2	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
3	K5,K6 ,K9
4	K4 ,K6
5	K7,K8
6	K1 ,K4 ,K6
7	K2,K3,K4,K5,K6,K7 ,K10,K11

8	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7 ,K9,K10
9	K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10
10	K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10
11	K2,K3 ,K5,K6,K7 ,K10
12	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
13	K6 ,K9
14	K3 ,K5,K6
15	K3,K4,K5,K6 ,K8,K9,K10,K11
16	K1,K2,K3 ,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
17	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
18	K4 ,K6 ,K8
19	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8 ,K10,K11
20	K6 ,K9
21	K2,K3,K4,K5,K6 ,K8,K9,K10,K11
22	K3,K4 ,K6 ,K8
23	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
24	K5 ,K8
25	K1,K2,K3,K4 ,K6,K7,K8,K9,K10,K11
26	K1 ,K5,K6,K7 ,K9,K10,K11
27	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
28	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
29	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
30	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
31	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
32	K6 ,K8
33	K3,K4 ,K6 ,K8
34	K3,K4 ,K6 ,K10
35	K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
36	K5,K6
37	K3 ,K5,K6,K7 ,K9,K10,K11
38	K5,K6 ,K10
39	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8 ,K10,K11
40	K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
41	K6 ,K9
42	K4,K5 ,K8,K9
43	K4,K5,K6 ,K11
44	K3 ,K5,K6,K7,K8,K9,K10
45	K5,K6 ,K9,K10
46	K3 ,K5,K6 ,K9,K10
47	K6 ,K9

48	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11
49	K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11

Misalnya akan dilakukan analisis terhadap data nilai kompetensi tersebut di atas dengan minimum support 50%, dengan minimum confidence 75%.

Mencari nilai support untuk tiap n-itemset.

Pada 1-itemset

Dengan melakukan konversi data transaksi ke dalam format tabular, maka diperoleh support untuk masing-masing kompetensi untuk n-item dimana $n=1$ sebagai berikut :

Kompetensi	Support
K1	29%
K2	43%
K3	63%
K4	61%
K5	73%
K6	92%
K7	53%
K8	59%
K9	63%
K10	63%
K11	49%

Dengan batasan minsup 50%, maka data kompetensi yang dapat diikuti pada tahap selanjutnya adalah :

1-itemset	Support
K1	29%
K2	43%
K3	63%
K4	61%
K5	73%
K6	92%
K7	53%
K8	59%
K9	63%
K10	63%
K11	49%

Pada 2-itemset

Untuk menentukan 2-itemset, dapat dilakukan dengan membuat kombinasi dari 1-itemset. Selanjutnya data 2-itemset dapat diperoleh sebagai berikut :

2-ItemSet	Support
K3,K4	24 49%
K3,K5	27 55%
K3,K6	30 61%
K3,K7	23 47%
K3,K8	23 47%
K3,K9	22 45%
K3,K10	27 55%
K4,K5	23 47%
K4,K6	29 59%
K4,K7	20 41%
K4,K8	24 49%
K4,K9	20 41%
K4,K10	23 47%

K5,K6	33	67%
K5,K7	24	49%
K5,K8	23	47%
K5,K9	26	53%
K5,K10	29	59%
K6,K7	25	51%
K6,K8	26	53%
K6,K9	30	61%
K6,K10	31	63%
K7,K8	21	43%
K7,K9	21	43%
K7,K10	25	51%
K8,K9	21	43%
K8,K10	22	45%
K9,K10	25	51%

Pada 3-itemset

Untuk menentukan 3-itemset, dapat dilakukan dengan membuat kombinasi dari 2-itemset. Selanjutnya data 3-itemset dapat diperoleh sebagai berikut :

3-itemset			Support
K3	K4	K5	41%
K3	K4	K6	49%
K3	K4	K7	39%
K3	K4	K8	43%
K3	K4	K9	33%
K3	K4	K10	29%
K3	K5	K6	53%
K3	K5	K7	45%
K3	K5	K8	41%
K3	K5	K9	39%
K3	K5	K10	33%
K3	K6	K7	47%
K3	K6	K8	47%
K3	K6	K9	43%

K3	K6	K10	39%
K3	K7	K8	39%
K3	K7	K9	33%
K3	K7	K10	29%
K3	K8	K9	31%
K3	K8	K10	27%
K3	K9	K10	35%

Berdasarkan data pada hasil penilaian support pada level 3-itemset, diperoleh hasil sebagai berikut :

K3, K5 dan K6

Kemudian selanjutnya karena pada level 3-itemset hanya diperoleh 1 transaksi yang mempunyai nilai support diatas minsup, maka tidak perlu lagi dicari level 4-itemset.

2. Pencarian aturan asosiasi antar kompetensi dengan menggunakan minimum confidence 75%.

Aturan ($X \rightarrow Y$)	Sup($X \cup Y$)	Sup(X)	Confidence
K3 K5 \rightarrow K6	53%	55 %	96 %
K3 K6 \rightarrow K5	53%	61 %	87 %
K5 K6 \rightarrow K3	53%	67 %	79 %
K3 \rightarrow K5	53 %	73 %	100 %
K5 \rightarrow K3	53 %	63 %	66.67%
K3 \rightarrow K6	53 %	92 %	66.67%
K6 \rightarrow K3	92 %	63 %	66.67%
K5 \rightarrow K6	73 %	92 %	100%
K6 \rightarrow K5	92 %	73 %	100%

Dari hasil tabel asosiasi, maka dapat digenerasi suatu aturan asosiasi sebagai berikut :

Jika K3,K5 true, maka K6

Jika K5,K6 true, maka K3

Dengan menggunakan data penelitian yang telah disiapkan maka analisis asosiasi dapat dilakukan melalui dua tahap yaitu analisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan aturan asosiasi. Selanjutnya proses perhitungan maupun generasi aturan akan digunakan alat bantu berupa perangkat lunak datamining yang tidak berbayar alias gratis. Namun kemampuan dan tingkat akurasi sudah cukup baik.

Data nilai kompetensi dari 76 mahasiswa akan diolah dengan 2 batasan data yaitu pada kelompok data dengan rata-rata nilai kompetensi adalah 3.00 dan 3.25. Kemudian dari tiap tingkatan rata-rata nilai kompetensi akan dilakukan proses mining dengan menggunakan minimum support =0,50, minimum support =0,60, minimum support =0,70. Dengan tingkat minimum confidence sebesar 0.75.

Pada data pertama, yaitu dimana nilai kompetensi dibatasi pada rata-rata nilai kompetensi sebesar 3.00. Diperoleh hasil sebagai berikut :

A priori 1	
Parameters	
A-Priori parameters	
Support min	0.50
Confidence min	0.75
Max rule length	4

Lift filtering 1.10

Results

ITEMS

Transactions 61

Counting items

All items 11

Filtered items 11

Counting itemsets

card(itemset) = 2 54

card(itemset) = 3 151

card(itemset) = 4 263

Rules

Number of rules 2924

RULES

Number of rules : 2924

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support	Confidence
1	"K3=true" - "K1=true"	"K7=true" - "K2=true"	1.634	0.492	0.938
2	"K7=true" - "K2=true"	"K3=true" - "K1=true"	1.634	0.492	0.857
3	"K2=true"	"K4=true" - "K3=true" - "K11=true"	1.595	0.525	0.889
4	"K4=true" - "K3=true" - "K11=true"	"K2=true"	1.595	0.525	0.941
5	"K10=true" - "K2=true"	"K7=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
6	"K7=true" - "K1=true"	"K10=true" - "K2=true"	1.589	0.492	0.938
7	"K2=true"	"K7=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
8	"K2=true"	"K10=true" - "K3=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
9	"K10=true" - "K7=true" - "K1=true"	"K2=true"	1.589	0.492	0.938
10	"K7=true" - "K1=true"	"K2=true"	1.589	0.492	0.938
11	"K4=true" - "K2=true"	"K3=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
12	"K3=true" - "K1=true"	"K4=true" - "K2=true"	1.589	0.492	0.938
13	"K2=true"	"K4=true" - "K3=true" -	1.589	0.492	0.833

		"K1=true"			
14	"K3=true" - "K1=true"	"K2=true"	1.589	0.492	0.938
15	"K2=true"	"K10=true" - "K7=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
16	"K2=true"	"K3=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
17	"K4=true" - "K3=true" - "K1=true"	"K2=true"	1.589	0.492	0.938
18	"K2=true"	"K6=true" - "K3=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833
19	"K3=true" - "K1=true"	"K6=true" - "K2=true"	1.589	0.492	0.938
20	"K6=true" - "K2=true"	"K3=true" - "K1=true"	1.589	0.492	0.833

A priori 4

Parameters

A-Priori parameters

Support min	0.80
Confidence min	0.75
Max rule length	4
Lift filtering	1.10

Results

ITEMS

Transactions	61
--------------	----

Counting items

All items	11
-----------	----

Filtered items	5
----------------	---

Counting itemsets

card(itemset) = 2	8
-------------------	---

Rules

Number of rules	2
-----------------	---

RULES

Number of rules : 2

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support	Confidence
----	------------	------------	------	---------	------------

1	"K4=true"	"K5=true"	1.128	0.820	0.962
2	"K5=true"	"K4=true"	1.128	0.820	0.962

Computation time : 16 ms.
Created at 2/12/2012 9:00:31 PM

A priori 2

Parameters

A-Priori parameters

Support min	0.60
Confidence min	0.75
Max rule length	4
Lift filtering	1.10

Results

ITEMS

Transactions	50
--------------	----

Counting items

All items	11
Filtered items	7

Counting itemsets

card(itemset) = 2	7
card(itemset) = 3	1

Rules

Number of rules	4
-----------------	---

RULES

Number of rules : 4

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support	Confidence
1	"K9=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.131	0.600	0.769
2	"K6=true" - "K5=true"	"K9=true"	1.131	0.600	0.882
3	"K5=true"	"K9=true"	1.109	0.640	0.865
4	"K9=true"	"K5=true"	1.109	0.640	0.821

Computation time : 31 ms.
Created at 2/12/2012 8:57:31 PM
/

Sedangkan untuk pemrosesan data pada rata-rata nilai kompetensi diatas atau sama dengan 3.25. diperoleh hasil sebagai berikut :

A priori 1	
Parameters	
A-Priori parameters	
Support min	0.50
Confidence min	0.75
Max rule length	4
Lift filtering	1.10

Results	
ITEMS	
Transactions	50
Counting items	
All items	11
Filtered items	9
Counting itemsets	
card(itemset) = 2	21
card(itemset) = 3	19
card(itemset) = 4	4
Rules	
Number of rules	110

RULES					
Number of rules : 110					
N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support	Confidence
1	"K6=true" - "K7=true"	"K5=true" - "K10=true"	1.658	0.500	0.962
2	"K5=true" - "K10=true"	"K6=true" - "K7=true"	1.658	0.500	0.862
3	"K10=true"	"K6=true" - "K7=true"	1.613	0.520	0.839
4	"K5=true" - "K7=true"	"K10=true"	1.613	0.500	1.000
5	"K5=true" - "K7=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.613	0.500	1.000
6	"K6=true" - "K7=true"	"K10=true"	1.613	0.520	1.000
7	"K10=true"	"K6=true" - "K5=true" - "K7=true"	1.613	0.500	0.806
8	"K10=true"	"K5=true" - "K7=true"	1.613	0.500	0.806

9	"K6=true" - "K5=true" - "K7=true"	"K10=true"	1.613	0.500	1.000
10	"K6=true" - "K10=true"	"K5=true" - "K7=true"	1.613	0.500	0.806
11	"K6=true" - "K5=true" - "K10=true"	"K7=true"	1.596	0.500	0.862
12	"K7=true"	"K6=true" - "K5=true" - "K10=true"	1.596	0.500	0.926
13	"K5=true" - "K10=true"	"K7=true"	1.596	0.500	0.862
14	"K7=true"	"K5=true" - "K10=true"	1.596	0.500	0.926
15	"K7=true"	"K10=true"	1.553	0.520	0.963
16	"K6=true" - "K10=true"	"K7=true"	1.553	0.520	0.839
17	"K10=true"	"K7=true"	1.553	0.520	0.839
18	"K7=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.553	0.520	0.963
19	"K6=true" - "K5=true" - "K3=true"	"K10=true"	1.551	0.500	0.962
20	"K10=true"	"K6=true" - "K5=true" - "K3=true"	1.551	0.500	0.806
21	"K5=true" - "K3=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.493	0.500	0.926
22	"K6=true" - "K10=true"	"K5=true" - "K3=true"	1.493	0.500	0.806
23	"K10=true"	"K5=true" - "K3=true"	1.493	0.500	0.806
24	"K5=true" - "K3=true"	"K10=true"	1.493	0.500	0.926
25	"K6=true" - "K9=true" - "K5=true"	"K10=true"	1.452	0.540	0.900
26	"K10=true"	"K6=true" - "K3=true"	1.452	0.540	0.871
27	"K6=true" - "K3=true"	"K10=true"	1.452	0.540	0.900
28	"K10=true"	"K6=true" - "K9=true" - "K5=true"	1.452	0.540	0.871
29	"K6=true" - "K3=true"	"K5=true" - "K10=true"	1.437	0.500	0.833
30	"K5=true" - "K10=true"	"K6=true" - "K3=true"	1.437	0.500	0.862
31	"K6=true" - "K5=true"	"K9=true" - "K10=true"	1.418	0.540	0.794
32	"K9=true" - "K10=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.418	0.540	0.964
33	"K10=true" - "K7=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.414	0.500	0.962
34	"K3=true"	"K10=true"	1.405	0.540	0.871
35	"K3=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.405	0.540	0.871
36	"K10=true"	"K3=true"	1.405	0.540	0.871
37	"K6=true" - "K10=true"	"K3=true"	1.405	0.540	0.871

38	"K6=true" - "K8=true"	"K9=true" - "K4=true"	1.390	0.500	0.806
39	"K3=true"	"K6=true" - "K5=true" - "K10=true"	1.390	0.500	0.806
40	"K6=true" - "K5=true" - "K10=true"	"K3=true"	1.390	0.500	0.862
41	"K5=true" - "K10=true"	"K3=true"	1.390	0.500	0.862
42	"K9=true" - "K4=true"	"K6=true" - "K8=true"	1.390	0.500	0.862
43	"K3=true"	"K5=true" - "K10=true"	1.390	0.500	0.806
44	"K6=true" - "K5=true"	"K10=true"	1.376	0.580	0.853
45	"K10=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.376	0.580	0.935
46	"K7=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.362	0.500	0.926
47	"K10=true" - "K3=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.362	0.500	0.926
48	"K10=true"	"K9=true" - "K5=true"	1.361	0.540	0.871
49	"K6=true" - "K10=true"	"K9=true" - "K5=true"	1.361	0.540	0.871
50	"K9=true" - "K5=true"	"K10=true"	1.361	0.540	0.844
51	"K9=true" - "K5=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.361	0.540	0.844
52	"K9=true" - "K4=true"	"K8=true"	1.318	0.520	0.897
53	"K8=true"	"K9=true" - "K4=true"	1.318	0.520	0.765
54	"K6=true" - "K9=true" - "K4=true"	"K8=true"	1.313	0.500	0.893
55	"K6=true" - "K9=true" - "K10=true"	"K5=true"	1.303	0.540	0.964
56	"K9=true" - "K10=true"	"K5=true"	1.303	0.540	0.964
57	"K10=true" - "K7=true"	"K5=true"	1.299	0.500	0.962
58	"K6=true" - "K10=true" - "K7=true"	"K5=true"	1.299	0.500	0.962
59	"K6=true" - "K7=true"	"K5=true"	1.299	0.500	0.962
60	"K9=true" - "K8=true"	"K6=true" - "K4=true"	1.268	0.500	0.862
61	"K5=true"	"K6=true" - "K10=true"	1.264	0.580	0.784
62	"K5=true"	"K10=true"	1.264	0.580	0.784
63	"K6=true" - "K10=true"	"K5=true"	1.264	0.580	0.935
64	"K10=true"	"K5=true"	1.264	0.580	0.935
65	"K3=true"	"K9=true" - "K5=true"	1.260	0.500	0.806
66	"K9=true" - "K5=true"	"K3=true"	1.260	0.500	0.781
67	"K5=true" - "K10=true"	"K6=true" - "K9=true"	1.258	0.540	0.931

68	"K7=true"	"K5=true"	1.251	0.500	0.926
69	"K10=true" - "K3=true"	"K5=true"	1.251	0.500	0.926
70	"K9=true" - "K3=true"	"K5=true"	1.251	0.500	0.926
71	"K6=true" - "K10=true" - "K3=true"	"K5=true"	1.251	0.500	0.926
72	"K9=true" - "K8=true"	"K4=true"	1.245	0.520	0.897
73	"K6=true" - "K9=true" - "K8=true"	"K4=true"	1.240	0.500	0.893
74	"K3=true"	"K6=true" - "K4=true"	1.233	0.520	0.839
75	"K6=true" - "K4=true"	"K3=true"	1.233	0.520	0.765
76	"K3=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.233	0.520	0.839
77	"K6=true" - "K5=true"	"K3=true"	1.233	0.520	0.765
78	"K5=true" - "K8=true"	"K9=true"	1.233	0.500	0.962
79	"K10=true"	"K6=true" - "K9=true"	1.221	0.560	0.903
80	"K6=true" - "K9=true"	"K10=true"	1.221	0.560	0.757
81	"K4=true"	"K6=true" - "K8=true"	1.210	0.540	0.750
82	"K6=true" - "K8=true"	"K4=true"	1.210	0.540	0.871
83	"K6=true" - "K3=true"	"K4=true"	1.204	0.520	0.867
84	"K6=true" - "K5=true" - "K10=true"	"K9=true"	1.194	0.540	0.931
85	"K5=true" - "K10=true"	"K9=true"	1.194	0.540	0.931
86	"K6=true" - "K4=true" - "K8=true"	"K9=true"	1.187	0.500	0.926
87	"K5=true" - "K3=true"	"K9=true"	1.187	0.500	0.926
88	"K8=true"	"K4=true"	1.185	0.580	0.853
89	"K4=true"	"K8=true"	1.185	0.580	0.806
90	"K3=true"	"K5=true"	1.177	0.540	0.871
91	"K6=true" - "K3=true"	"K5=true"	1.171	0.520	0.867
92	"K8=true"	"K6=true" - "K4=true"	1.168	0.540	0.794
93	"K6=true" - "K4=true"	"K8=true"	1.168	0.540	0.794
94	"K9=true" - "K8=true"	"K5=true"	1.165	0.500	0.862
95	"K4=true" - "K8=true"	"K6=true" - "K9=true"	1.165	0.500	0.862
96	"K3=true"	"K4=true"	1.165	0.520	0.839
97	"K10=true"	"K9=true"	1.158	0.560	0.903
98	"K6=true" - "K10=true"	"K9=true"	1.158	0.560	0.903

99	"K6=true" - "K8=true"	"K9=true"	1.158	0.560	0.903
100	"K4=true" - "K8=true"	"K9=true"	1.149	0.520	0.897
101	"K9=true" - "K5=true"	"K8=true"	1.149	0.500	0.781
102	"K3=true"	"K6=true" - "K9=true"	1.133	0.520	0.839
103	"K9=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.131	0.600	0.769
104	"K6=true" - "K5=true"	"K9=true"	1.131	0.600	0.882
105	"K3=true"	"K9=true"	1.117	0.540	0.871
106	"K6=true" - "K9=true"	"K8=true"	1.113	0.560	0.757
107	"K8=true"	"K6=true" - "K9=true"	1.113	0.560	0.824
108	"K6=true" - "K3=true"	"K9=true"	1.111	0.520	0.867
109	"K5=true"	"K9=true"	1.109	0.640	0.865
110	"K9=true"	"K5=true"	1.109	0.640	0.821

Computation time : 31 ms.
Created at 2/12/2012 8:57:31 PM

A priori 2

Parameters

A-Priori parameters

Support min	0.60
Confidence min	0.75
Max rule length	4
Lift filtering	1.10

Results

ITEMS

Transactions	50
--------------	----

Counting items

All items	11
Filtered items	7

Counting itemsets

card(itemset) = 2	7
card(itemset) = 3	1

Rules

Number of rules	4
-----------------	---

RULES

Number of rules : 4					
N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support	Confidence
1	"K9=true"	"K6=true" - "K5=true"	1.131	0.600	0.769
2	"K6=true" - "K5=true"	"K9=true"	1.131	0.600	0.882
3	"K5=true"	"K9=true"	1.109	0.640	0.865
4	"K9=true"	"K5=true"	1.109	0.640	0.821

Computation time : 31 ms.
Created at 2/12/2012 8:57:31 PM

Uji coba dilakukan hingga rata-rata 3.75 dengan min.support 50%,60% dan 70% serta minimum confidence 75%.

Gambar diatas adalah sebagian hasil kegiatan uji coba data. Selanjutnya telah dilakukan rekapitulasi dari hasil ujicoba.

Hasil Uji Coba

No	Data yg digunakan	Parameter		Result					
		Support Min	Confidence Min.	Jml Transaksi	2-itemset	3-itemset	4-itemset	Number Of Rule	Kompetensi
1	Data-3.00	50%	75%	61	54	151	263	2924	Semua
		60%	75%		34	63	66	891	Semua, kecuali K1, K2
		70%	75%		22	24	9	170	Semua, kecuali K1, K2, K11
		80%	75%		8	0	0	2	K4, K5
2	Data-3.25	50%	75%	51	21	19	4	110	Semua, kecuali K1, K2, K11
		60%	75%		7	1	0	4	K5,K6,K9
		70%	75%		1	0	0	0	
3	Data-3.50	50%	75%	31	7	2	0	6	K6,K8,K9,K10
		60%	75%		3	0	0	0	
		70%	75%		1	0	0	0	
4	Data-3.75	50%	75%	13	3	0	0	0	
		60%	75%		2	0	0	0	
		70%	75%		0	0	0	0	

Dari hasil rekapitulasi uji coba yang telah dilakukan dapat diambil beberapa hal :

1. Data yang digunakan adalah data akademik dengan menggunakan kurikulum 2004 dimana jumlah matakuliah adalah 73 termasuk skripsi
2. Data mahasiswa yang sekaligus menjadi data ujicoba sebanyak 76 mahasiswa yang selanjutnya disebut sebagai transaksi
3. Dengan menggunakan beberapa model data, mulai dari rata-rata nilai kompetensi 3.00 s/d 3.75 terdapat hasil yang agak berbeda. Namun demikian dapat diambil beberapa kesamaan yang muncul, yaitu kompetensi yang dicapai oleh lulusan kurikulum 2004 adalah pada kompetensi K4,K5,K6,K8,K9,K10. Dengan 3 Kompetensi yang paling tinggi adalah K5,K6,K9 atau K5=Sistem Informasi, K6=System Integration, K9=NetWork and Communication.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

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

1. Dalam sebuah kumpulan data terdapat banyak informasi yang dapat digali, dengan menggunakan teknik data mining.
2. Kompetensi calon lulusan dapat dibentuk dari beberapa matakuliah yang mempunyai konten materi yang sejenis atau hampir sama. Kompetensi yang digunakan adalah 11 kompetensi dasar seorang lulusan informatika
3. Tanagra sebagai sebuah perangkat lunak datamining yang dapat diperoleh dengan di dunia maya, sudah cukup dapat digunakan untuk melakukan proses mining dari data nilai akademik mahasiswa untuk mendapatkan suatu pola atau aturan (role) dari suatu kelompok kompetensi.
4. Data diolah dengan menggunakan Tanagra pada beberapa kondisi atau tingkat nilai rata-rata untuk tiap kelompok kompetensi. Tingkat nilai rata-rata terdiri dari 3.00, 3.25, 3.50 dan 3.75 dengan minimum support dari 50 s/d 70 dan minimum confidence 75%. Hasil yang diperoleh adalah bahwa secara umum pada tingkat nilai rata-rata tersebut mahasiswa S1 Sistem

Informasi angkatan 2004 s/d 2007 mempunyai sejumlah kompetensi yang dicapai dan pada 3 Kompetensi yang paling tinggi adalah K5,K6,K9 atau K5=Sistem Informasi, K6=System Integration, K9=NetWork and Communication.

6.2. Saran

Dengan keterbatasan waktu dan kemampuan dari peneliti, sehingga penelitian ini tentunya masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, sehingga peneliti berharap :

1. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan lebih membuat identifikasi komponen suatu kompetensi secara lebih detail dan rinci sehingga akan diperoleh suatu distribusi matakuliah ke dalam suatu kompetensi secara tepat untuk setiap kelompok kurikulum.
2. Lebih meningkatkan kuantitas dan kualitas dari data yang digunakan sehingga tingkat kepercayaan (*minimum confidence*) dan dukungan minimal (*minimum support*) dapat lebih dimaksimalkan dan dapat diperoleh suatu hasil yang lebih baik.
3. Penggunaan metode data mining maupun algoritma yang berbeda dimungkinkan dapat memperoleh suatu hasil yang berbeda sehingga dapat dilakukan perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Han, J., Kamber, M. (2000). *Data mining: Concepts and Techniques*. New York: Morgan-Kaufman.
2. Kristiyanti, Mariana (2002), *Analisis Kompetensi Lulusan Perguruan Tinggi di Tempat Kerja* (Studi Kasus Pada Alumni STIMIK — AM Semarang). Masters thesis, PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO .
3. Kusriani, Ema Taufik (2009), *Algoritma Data Mining*, Andi Offset, Yogyakarta
4. _____APTİKOM(2009),Panduan Penyusunan Kurikulum Rumpun Ilmu Informatika.“*Strategi Penerapan Konsep Multi Sourcing Learning melalui Implementasi Aplikasi e-Bursa secara Nasional dalam Rangka Peningkatan Kualitas SDM*” APTİKOM (Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer)
5. _____http://www.ittelkom.ac.id/staf/faz/acuan_utm_kurikulum/Paper-KurikulumInformatika-v2.pdf
6. _____<http://lecturer.eepis-its.edu/~tessy/lecturenotes/db2/bab10.pdf>

DAFTAR RIWAYAT PENELITIAN (KETUA)

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Arief Jananto, S.Kom, M.Cs
2. NIDN : YS.2.97.03.006
3. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III C
4. Jabatan Fungsional : Lektor
5. Tempat, Tgl. Lahir : Pemalang, 6 Januari 1974
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Alamat Rumah : Jl. Pucang Argo Tengah I/14 Pucanggading
Demak
8. Telp / Faks / e-mail : 081325753989 / / ajananto09@gmail.com
9. Alamat Kampus : Jl. Trilomba Juang 1 Semarang
10. Telp / Faks / e-mail : 8311668 / 8443240 / info@unisbank.ac.id

II. RIWAYAT PENELITIAN

No	Judul	Tahun	Keterangan
1	Sistem Pendukung Keputusan Kontribusi Optimal Pada Produk Pompa Air dan Mesin Molen dengan Pendekatan Program Linear Metode Simplex (Studi Kasus CV. Suratman Surakarta)	2002	Anggota
2	Rancang Bangun Sistem Informasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Pada LPPM Unisbank	2005	Anggota
3	Evaluasi Kinerja Sistem Informasi Penerimaan Siswa Kantor Dinas P dan K Semarang Tahun Ajaran 2005/2006	2005	Anggota
4	Pemanfaatan Macro Excel pada Sistem Informasi Akutansi Perusahaan Jasa	2007	Anggota
5	Pemanfaatan Object (Class) pada Pengembangan Model Menu Aplikasi Sistem Informasi	2007	Ketua
6	Rancang Bangun Program Aplikasi Pengelolaan Data Alumni dan Mencetak Kartu Alumni	2007	Anggota

7	Sistem Informasi Geografi Transportasi dan Jalur Angkutan Kota untuk Penataan Ruang Wilayah Kota Semarang guna Membantu Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Bagian Wilayah Kota III dan IV Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang)	2008	Anggota
8	Perbandingan Performasi Algoritma Nearest Neighbor dan SLIQ Untuk Prediksi Kinerja Akademik Mahasiswa baru (Studi kasus : Data akademik Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Unisbank)	2010	Ketua
9	ANALISA PROFIL DATA MAHASISWA BARU TERHADAP PROGRAM STUDI YANG DIPILIH DI PERGURUAN TINGGI SWASTA DI JAWA TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK DATA MINING	2011	Anggota

Demikian daftar riwayat penelitian ini dibuat dengan sebenarnya.
Semarang, 17 Februari 2012

Arief Jananto, S.Kom, M.Cs

DAFTAR RIWAYAT PENELITI (ANGGOTA)

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Eko Nur Wahyudi, S.Kom, M.Cs
2. NIP : 19710912 200501 1 001
3. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III B
4. Jabatan Fungsional : Lektor
5. Tempat, Tgl. Lahir : Semarang, 12 September 1971
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Alamat Rumah : Jl. Mahesa Barat I/26, Kekancan Mukti
Pedurungan Semarang
8. Telp / Faks / e-mail : 081 724 9891 / - / ewahyudi@ymail.com
9. Alamat Kampus : Jl. Trilomba Juang 1 Semarang
10. Telp / Faks / e-mail : 8311668 / 8443240 / info@unisbank.ac.id

II. RIWAYAT PENELITIAN

No	Judul	Tahun	Keterangan
1	Analisa Profil Data Mahasiswa Baru Unisbank Tahun 2005 – 2010 Dengan Teknik Data Mining.	2010	Ketua
2	Membangun Corpus Secara Otomatis Dengan Berbagai Format Data Dari Hasil Crawling	2010	Anggota
3	Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Perangkat Keras Komputer	2007	Anggota
4	Rancang Bangun Aplikasi Bank Data Soal Ujian Menggunakan XML	2006	Anggota
5	Survay Lulusan Program Studi Teknik Informatika Universitas Stikubank : Sebuah Analisa Prospek	2005	Anggota
6	Aplikasi Belajar Mandiri (Self Learning Application) Berbasis Multi Media Untuk Mata Kuliah Statistika	2004	Anggota
7	Pembuatan Software Database Perpustakaan Penelitian Dengan Menggunakan Delphi : Studi Kasus Kantor Badan Perencanaan Daerah (BAPEDA) Kabupaten Kendal	2003	Anggota
8	Faktorisasi Variabel Penerimaan Mahasiswa Baru Unisbank Semarang	2003	Anggota
9	Analisis Resiko Dalam Manajemen Proyek Pengembangan Sistem	2002	Anggota

Demikian daftar riwayat penelitian ini dibuat dengan sebenarnya.
Semarang, 17 Februari 2012

Eko Nur Wahyudi, S.Kom, M.Cs

DAFTAR RIWAYAT PENELITI (ANGGOTA)

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Rina Anwaristyati, S.Kom
2. NIY : Y.3.96.12.066
3. Pangkat / Golongan : III A / -
4. Jabatan Fungsional : -
5. Tempat, Tgl. Lahir : Kudus, 04 November 1975
6. Jenis Kelamin : Perempuan
7. Alamat Rumah : Jl. Pucang Argo Tengah I/14 Pucanggading
Demak
8. Telp / Faks / e-mail : 081325214945 / / r1n44nw4r@gmail.com
9. Alamat Kampus : Jl. Trilomba Juang 1 Semarang
10. Telp / Faks / e-mail : 8311668 / 8443240 / info@unisbank.ac.id

II. RIWAYAT PENELITIAN

No	Judul	Tahun	Keterangan
1	Klastering Dokumen Berita dari Web Menggunakan Algoritma Single Pass Clustering	2011	Anggota

Demikian daftar riwayat penelitian ini dibuat dengan sebenarnya.
Semarang, 17 Februari 2012

Rina Anwaristyati, S.Kom

DAFTAR RIWAYAT PENELITIAN (MAHASISWA)

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Achmad Zen
2. NIM : 08.01.55.0033
3. Tempat, Tgl. Lahir : Raha, 29 April 1989
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat Rumah : JL. SUNAN MANTINGAN DS. TEGAL SAMBI
JEPARA
6. Telp / Faks / e-mail : 085726840929 / ... / zenatha.2529@gmail.com
7. Alamat Kampus : Jl. Trilomba Juang 1 Semarang
8. Telp / Faks / e-mail : 8311668 / 8443240 / info@unisbank.ac.id

II. RIWAYAT PENELITIAN

No.	Judul	Tahun	Keterangan

Demikian daftar riwayat penelitian ini dibuat dengan sebenarnya.
Semarang, 17 Februari 2012

Achmad Zen

DAFTAR RIWAYAT PENELITIAN (MAHASISWA)

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Natalia Tri Rahayu
2. NIM : 08.01.55.0050
3. Tempat, Tgl. Lahir : Semarang, 25 Desember 1989
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat Rumah : JL GRAFIKA No.4-A GEDAWANG
Semarang
6. Telp / Faks / e-mail : 085727611195 / .. / naia_zone@rocketmail.com
7. Alamat Kampus : Jl. Trilomba Juang 1 Semarang
8. Telp / Faks / e-mail : 8311668 / 8443240 / info@unisbank.ac.id

II. RIWAYAT PENELITIAN

No.	Judul	Tahun	Keterangan

Demikian daftar riwayat penelitian ini dibuat dengan sebenarnya.
Semarang, 17 Februari 2012

Natalia Tri Rahayu

LOKASI PENELITIAN

