

Pemodelan Data Mining Pola Kelayakan Kemampuan Lulusan Dengan Kebutuhan Stakeholder Menggunakan Algoritma Apriori

Henny Indriyawati[#], Titin Winarti[#]

[#] *Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang*
E-mail: henny@usm.ac.id, titin@usm.ac.id

ABSTRACTS

The speed of information, the accuracy of data, the ease of information services, and accountability are very important reasons for the implementation of the system. Semarang University (USM) is a private university in Semarang which has the most 2 students in Central Java. Based on the 2019 USM tracer data showing horizontal alignment, namely how closely the relationship between the field of study and alumni work, it appears that there is still a discrepancy the ability of graduates with stakeholders. The Apriori algorithm is the best known algorithm for finding high-frequency patterns. Rules that state associations between attributes are often called affinity analysis or market basket analysis. The use of the Apriori Algorithm in data mining calculations using data from the Semarang University tracer that the limit of the minimum support is 50% and the minimum confidence is 100% so that it forms 4 rules. From the four rules produced that modeling using the Apriori Algorithm can produce several rule formations so that it can provide an evaluation to the University for compiling steps, this can be seen because the resulting rules are different because each graduate relationship with the desired desires and different styles.

KATA KUNCI

*Data Mining,
Apriori Algorithm,
Modeling,
Patterns*

ABSTRAK

Kecepatan layanan, ketepatan, keakuratan data, kemudahan penyampaian informasi serta akuntabilitas menjadi alasan yang sangat penting bagi penerapan system informasi. Universitas Semarang (USM) merupakan perguruan tinggi swasta di Semarang yang mempunyai mahasiswa terbanyak ke 2 se Jawa Tengah. USM salah satu perguruan tinggi yang sedang berkembang dengan pesat. Banyaknya mahasiswa membuat USM mempunyai tanggung jawab yang besar terhadap pendidikan mahasiswa sehingga kelak menjadi lulusan yang siap kerja sesuai dengan kebutuhan dunia usaha atau industry. Berdasarkan data tracer USM tahun 2019 menunjukkan keselarasan horizontal yaitu keselarasan seberapa erat hubungan antara bidang studi dengan pekerjaan alumni, tampak bahwa masih ada ketidaksesuaian (tidak sama sekali=1,6%, kurang=19,2%. Dan cukup besar=27,5%) kemampuan lulusan dengan stakeholder. Hal ini menjadi perhatian khusus perguruan tinggi untuk membenahi/mengatur strategi agar prosentase data tersebut berkurang. Algoritma Apriori merupakan algoritma yang paling dikenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi ini juga digunakan untuk menyusun aturan asosiasi dan juga beberapa teknik data mining yang lain. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Penggunaan Algoritma Apriori pada perhitungan data mining dengan menggunakan data dari tracer Universitas Semarang bahwa Batasan dari minimum support adalah 50% dan minimum confidence nya adalah sebesar 100% sehingga membentuk 4 rules. Dari keempat rules yang dihasilkan bahwa pemodelan dengan menggunakan Algoritma Apriori dapat menghasilkan beberapa formasi rules sehingga dapat

memberikan evaluasi kepada pihak Universitas untuk menyusun langkah-langkah hal ini dapat dilihat karena rule yang dihasilkan berbeda karena pada tiap hubungan lulusan dengan stakeholder mempunyai acuan serta gaya yang berbeda

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini menuntut perguruan tinggi untuk menerapkan sistem otomatisasi yang mampu meningkatkan efisiensi pekerjaan di segala bidang. Tuntutan kecepatan layanan, ketepatan dan keakuratan data, kemudahan penyampaian informasi dan akuntabilitas menjadi alasan penting bagi penerapan sistem informasi. Terlebih lagi, di era revolusi industri 4.0 ini, yang semuanya serba digital (ekonomi digital, robotik, big data, internet of things, dan lain-lain), perguruan tinggi dituntut untuk mampu mendigitalisasi semua layanan untuk memudahkan bagi masyarakat dalam mendapatkan layanan dalam kehidupan sehari-hari.

Universitas Semarang (USM) adalah perguruan tinggi swasta di Semarang yang mempunyai mahasiswa terbanyak ke 2 se Jawa Tengah. USM salah satu perguruan tinggi yang sedang berkembang dengan pesat. Banyaknya mahasiswa membuat USM mempunyai tanggung jawab yang besar terhadap pendidikan mahasiswa sehingga kelak menjadi lulusan yang siap kerja sesuai dengan kebutuhan dunia usaha atau industri. Hal ini membuat USM harus memperhatikan kualitas lulusan, salah satu upaya yang bisa dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan melakukan evaluasi terhadap lulusan yang dihasilkan. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya [1]. Pada penelitian sebelumnya menjelaskan bagaimana menganalisa kemampuan lulusan dengan kebutuhan dari stakeholder. Data yang dihimpun adalah data alumni dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan pengetahuan dan kemampuan yang didapat selama kuliah serta kesesuaian dengan bidang pekerjaan dengan dunia industri atau perusahaan. Parameter jenis kemampuan yang dipakai untuk membentuk pola kemampuan lulusan terhadap kebutuhan dunia usaha dan industri berdasarkan perspektif lulusan, yaitu kesesuaian bidang ilmu, kemampuan Bahasa asing, kemampuan hubungan interpersonal/soft skill, penguasaan teknologi, kemampuan managerial/kepemimpinan. Dari kombinasi di atas terbentuk n parameter untuk mengukur kemampuan lulusan terhadap kebutuhan dunia usaha dan industri.

Berdasarkan data tracer USM tahun 2019 menunjukkan keselarasan horizontal yaitu keselarasan seberapa erat hubungan antara bidang studi dengan pekerjaan alumni, tampak bahwa masih ada ketidaksesuaian (tidak sama sekali=1,6%, kurang=19,2%. Dan cukup besar=27,5%) kemampuan lulusan dengan stakeholder. Hal ini menjadi perhatian khusus perguruan tinggi untuk membenahi/mengatur strategi agar prosentase data tersebut berkurang.

Universitas Semarang harus mampu bersaing dengan perguruan tinggi lain. Mutu dan kualitas dalam menghasilkan sumber daya manusia menjadi dasar keberhasilan perguruan tinggi. Kemampuan lulusan akan berhubungan dengan kebutuhan dunia industri atau stakeholder, apakah kemampuan yang dimiliki lulusan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan stakeholder. Hal ini dapat memiliki pola kecenderungan yang berbeda karena banyak faktor. Dan lulusan yang diperoleh diharapkan mampu memodelkan pola hubungan lulusan dan stakeholder, dengan pengolahan data mining menggunakan algoritma apriori dan teknik association rule. Hasil yang diharapkan adalah dapat diketahui kemampuan lulusan apa saja yang dibutuhkan di dunia industri, sehingga memudahkan perguruan tinggi (USM) dalam menentukan strategi untuk meningkatkan mutu dan kualitas lulusan.

Data mining merupakan penambangan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar [2]. Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data [3]. Data mining, sering disebut sebagai knowledge discover in database (KDD). KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Penggunaan teknik data mining diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga [4]. Teknik untuk memenuhi tujuan data mining yaitu aturan asosiasi, klasifikasi, clustering, dan sebagainya. Diantara teknik-teknik data mining, aturan asosiasi mendapat perhatian besar karena penggunaannya dalam berbagai aplikasi peneliti [5].

Association rule mining merupakan salah satu teknik yang terlibat dalam proses yang disebutkan di atas dan tentang data mining yang paling banyak dipelajari. Hasilnya dapat secara efektif digunakan untuk mengungkap hubungan yang tidak diketahui, menghasilkan hasil yang dapat memberikan dasar untuk peramalan dan pengambilan keputusan. Association rule dapat digunakan untuk menemukan hubungan atau sebab akibat. Masalah asli yang ditangani oleh association rule mining adalah menemukan korelasi antara penjualan produk yang berbeda dari analisis data supermarket. Saat ini penelitian pada association rule mining dimotivasi oleh berbagai area aplikasi, seperti perbankan, manufaktur, perawatan kesehatan, dan telekomunikasi [6]. Sejumlah algoritma aturan asosiasi telah dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir, yang dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu calon generasi atau uji pendekatan seperti Apriori dan pola pendekatan pertumbuhan. Sebuah tonggak dalam studi kategori pertama adalah pengembangan berbasis Apriori [7].

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang kemampuan metode association rule berbasis algoritma Apriori dalam pemodelan pola kelayakan lulusan dengan kebutuhan Stakeholder.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Data mining merupakan langkah analisis terhadap proses penemuan pengetahuan didalam basisdata atau knowledge discovery in database yang disingkat KDD. Pengetahuan bias berupa pola data atau relasi antar data yang valid(yang tidak diketahui sebelumnya). Data mining merupakan gabungan sejumlah disiplin ilmu computer yang didefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data yang sangat besar, meliputi metode-metode yang irisan dari artificial intelligence, machine learning, statistic, dan database system. Data mining ditujukan untuk mengekstrak (mengambil intisari) pengetahuan dari sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia serta meliputi basis data dan manajemen data, pemrosesan data, pertimbangan model dan inferensi, ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas, pasca pemrosesan terhadap struktur yang ditemukan, visualisasi, dan online [7]. Beberapa tahapan dalam data mining adalah pembersihan data, integrase data, seleksi data, transformasi data, aplikasi teknik data mining, evaluasi pola dan yang terakhir adalah presentasi pengetahuan.

Secara umum metode data mining dibagi menjadi dua yaitu deskriptif dan prediktif. Deskriptif berarti data mining digunakan untuk mencari pola-pola yang dapat dipahami manusia yang menjelaskan karakteristik data. Sedangkan prediktif berarti data mining digunakan untuk membentuk sebuah model pengetahuan yang akan digunakan untuk membentuk sebuah model pengetahuan yang akan digunakan untuk melakukan prediksi [8]. Metode yang ada pada data mining yaitu Classification, Clustering, Association, Regression, Forecasting, Sequence, Deviation.

Analisa Asosiasi

Analisa asosiasi merupakan teknik data mining untuk menemukan hubungan menarik antara suatu kombinasi item yang tersembunyi dalam suatu database. Hubungan ini dapat di representasikan dalam suatu bentuk aturan asosiasi [9]. Analisa asosiasi akan berusaha mengungkap hubungan antara dua atau lebih atribut. Secara umum aturan asosiasi mempunyai bentuk IF antecedent THEN consequent, Kekuatan hubungan suatu aturan asosiasi dapat diukur dengan dua parameter yaitu support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database dan confidence (nilai kepastian). Yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif.. Metode analisis asosiasi, juga dikenal sebagai market basket analysis, yaitu analisis yang sering dipakai untuk menganalisa isi keranjang belanja konsumen dalam suatu pasar swalayan. Contoh penerapan dari aturan asosiatif adalah analisa pembelian produk pada sebuah toko alat tulis, pada analisa itu misalkan dapat diketahui berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli pensil bersamaan dengan membeli penghapus. Penerapan aturan asosiasi dalam kasus tersebut dapat membantu pemilik toko untuk dipakai sebagai pendukung keputusan dalam penjualan seperti mengatur penempatan barang, mengatur persediaan atau membuat promosi pemasaran dengan menerapkan diskon untuk kombinasi barang tertentu. Analisis asosiasi didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk support (minimum support) dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence). Dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap, yaitu:

a. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini dicari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus 1.

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ untuk\ A}{\sum Transaksi} \quad (1)$$

dimana Support A merupakan nilai penunjang persentase kombinasi item A dalam database, Jumlah Transaksi untuk A adalah kemunculan item A dalam keseluruhan transaksi, \sum Transaksi adalah jumlah total transaksi yang ada dalam database. Nilai Support dari 2 item diperoleh dari rumus 2

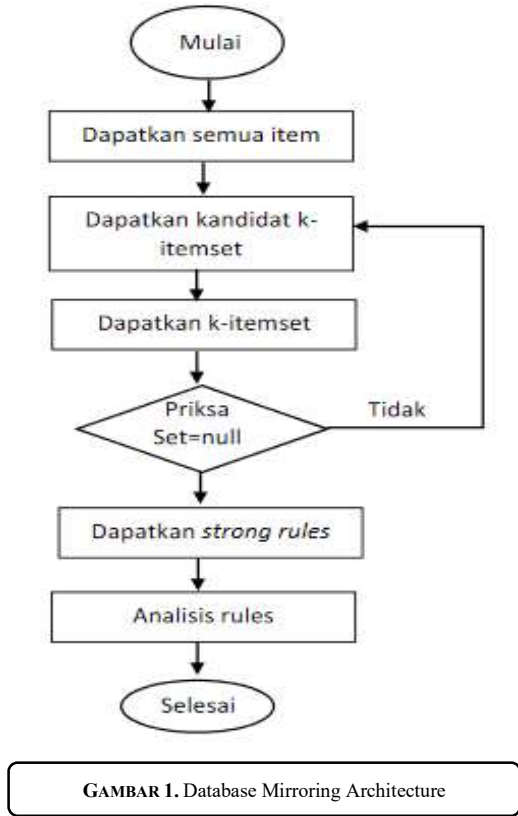
$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi} \quad (2)$$

dimana Support A,B merupakan nilai penunjang (persentase) kombinasi dari dua item yaitu item A dan item B dalam database. \sum transaksi untuk A dan B merupakan jumlah kemunculan kombinasi item A dan B dalam keseluruhan transaksi, sedangkan \sum transaksi adalah jumlah total transaksi yang ada dalam database.

Pembentukan aturan asosiasi, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung nilai confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Untuk nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus 3

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ untuk\ A} \quad (3)$$

dimana confidence $P(A|B)$ merupakan nilai kepastian kuatnya hubungan antar item A dan item B dalam aturan asosiatif atau berapa kali item A muncul bersamaan dengan item B. \sum transaksi untuk A dan B merupakan jumlah kemunculan kombinasi item A dan B dalam keseluruhan transaksi. \sum transaksi untuk A merupakan jumlah total transaksi item A dalam keseluruhan transaksi.



GAMBAR 1. Database Mirroring Architecture

Support disini artinya jumlah transaksi dalam database yang mengandung kedua item dalam kandidat 2-itemset. Setelah support dari semua kandidat 2-itemset didapat, kandidat 2-itemset yang memenuhi syarat minimum support dapat ditetapkan sebagai 2-itemset yang juga merupakan pola frekuensi tinggi dengan panjang 2. Untuk lebih jelasnya mengenai tahapan dalam algoritma Apriori dapat dilihat pada Gambar 1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan yaitu berisi pengolahan data yang diperoleh dari pengumpulan data tracer Universitas Semarang tahun 2021. Selanjutnya data tersebut kemudian diambil atau tahap penempatan data. Pada tahap pemutakhiran, data yang tersimpan diperbaharui dan disesuaikan dengan peristiwa terbaru.

No	Kode Prodi	Prodi	Target Populasi	Populasi tidak Terkontak	Target Subjek	Response (web)	Response (Telp&WA)	Total Responden	Gross Response Rate	Net Response Rate	Completion Rate	Rerata IPK	Rerata Lama Study
1	74101	S2 Magister Hukum	60	0	60	25	35	60	100%	100%	19	3,65	1,9
2	65101	S2 Magister Manajemen	99	0	99	39	60	99	100%	100%	32	3,60	2,2
4	62011	S1 Akuntansi	728	346	382	252	11	263	36%	69%	202	3,45	3,6
5	74201	S1 Ilmu Hukum	175	78	97	62	10	72	41%	74%	53	3,66	3,7
6	70201	S1 Ilmu Komunikasi	126	51	75	48	7	55	44%	73%	37	3,63	3,9
7	65201	S1 Manajemen	739	319	420	264	4	268	36%	64%	197	3,34	3,9
10	73101	S1 Psikologi	205	104	101	65	13	78	38%	77%	51	3,42	4,0
11	57201	S1 Sistem Informasi	80	31	49	34	2	36	45%	73%	28	3,55	4,4
12	20201	S1 Teknik Elektro	114	62	52	35	4	39	34%	75%	27	3,44	3,7
13	55201	S1 Teknik Informatika	232	115	117	78	13	91	39%	78%	53	3,48	4,6
14	22201	S1 Teknik Sipil	379	187	192	129	16	145	38%	76%	92	3,30	3,7
15	41231	S1 Teknologi Hasil Pertanian	111	52	59	38	4	42	38%	71%	23	3,43	3,7
16	65405	D III MANAJEMEN PERUSAHAAN	189	94	95	57	11	68	36%	72%	38	3,36	3,0
Total			3237	1489	1798	1126	190	1916	41%	73%	892	3,48	

GAMBAR 2. Data Tracer Tahun 2021

b. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang paling dikenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola item di dalam suatu database yang memiliki frekuensi atau support di atas ambang batas tertentu disebut dengan istilah minimum support. Pola frekuensi tinggi ini juga digunakan untuk menyusun aturan asosiatif dan juga beberapa teknik data mining yang lain.

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahapan yang disebut dengan iterasi. Tiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang yang sama dimulai dari iterasi pertama yang menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang satu. Di Iterasi pertama ini, support dari setiap item dihitung dengan men-scan database. Setelah support dari setiap item didapat, item yang memiliki support diatas minimum support dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 atau sering disingkat 1-itemset. Singkatan k-itemset berarti 1 set yang terdiri dari k item. Iterasi kedua menghasilkan 2-item set yang tiap setnya memiliki 2 item. Pertama dibuat kandidat 2-itemset dari kombinasi semua itemset. Lalu untuk tiap tiap kandidat 2-itemset dihitung Supportnya dengan cara menscan database.

3.1. Retrieve Data

Data tersimpan diakses dan diringkas kembali untuk diproses lebih lanjut atau untuk keperluan pembuatan laporan. Data yang disimpan pada tahap ini adalah data NIM, nama mahasiswa, variabel penilaian meliputi etika, keahlian bidang ilmu, kemampuan Bahasa asing, penggunaan teknologi informasi, kemampuan berkomunikasi, kerja sama, pengembangan diri. Jumlah data yang terekam adalah 1316. Untuk lebih jelasnya silahkan perhatikan Gambar 2. Data Tracer Tahun 2021.

3.2. Diskritisasi Data

Discretization digunakan untuk mereduksi sekumpulan nilai yang terdapat pada atribut continuous, dengan membagi range dari atribut ke dalam interval. Operasi yang digunakan dalam discretization adalah Binning. Dan untuk lebih jelasnya silahkan perhatikan Gambar 3. Atribut Internal

GAMBAR 3. Atribut Internal

3.3. Analisis Korelasi

Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar 2 variabel atau lebih. Dalam melakukan analisis korelasi langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi variabel yang hendak dikorelasikan. Identifikasi dilakukan untuk menentukan posisi variabel apakah sebagai variabel X (pengaruh) dan variabel Y (terpengaruh). Pengujian analisis korelasi biasanya menggunakan nilai signifikan dengan kriteria jika angka signifikan hasil riset < 0,05 maka hubungan kedua variabel signifikan. Dan jika angka signifikan hasil riser >0,05 maka hububgan kedua variabel tidak signifikan.

3.4. Pre-Processing

Tahap ini merupakan tahap transformasi data mentah ke format yang sesuai untuk dianalisis. Parameter jenis kemampuan lulusan terhadap kebutuhan dunia usaha dan industry berdasarkan perspektif lulusan seperti pada Tabel 1. Dari parameter pada Tabel 1 dibuat kategori kombinasi seperti yang terlihat pada Tabel 2

TABEL 1. Parameter Kemampuan Lulusan

Jenis kemampuan	Value
Kurang	1
Cukup	2
Baik	3

TABEL 2. Kategori Item

Kode	Kategori
A	Etika
B	Keahlian Bidang Ilmu
C	Kemampuan Bahasa Asing
D	Penggunaan Teknologi Informasi
E	Kemampuan Berkomunikasi
F	Kerja Sama
G	Pengembangan Diri

Menentukan Nilai Minimum Sport=Nilai A4 dibagi jumlah data set =0,50=50%. Perhatikan Tabel 3. Support dari setiap item.

TABEL 3. Support dari setiap item

Item	Nilai Support
A3	12%
A4	54%
A5	34%
B3	19%
B4	54%
B5	27%
C3	12%
C4	54%
C5	34%
D3	11%
D4	50%
D5	39%
E3	6%
E4	54%
E5	41%
F3	10%
F4	50%
F5	41%
G3	8%
G4	51%
G5	41%

TABEL 4. Minimum support 2 itemset

Item	Σ	Nilai Support
A4,B4	638	48%
A4,C4	635	48%
A4,D4	571	43%
A4,E4	670	51%
A4,G4	647	49%
B4,C4	660	50%
B4,D4	567	43%
B4,E4	600	46%
B4,G4	579	44%
C4,D4	508	39%
D4,E4	578	44%
E4,C4	595	45%
D4,G4	559	42%
E4,G4	710	54%
G4,C4	579	44%

3.5. Kombinasi 2 itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support 50% dapat diselesaikan dengan Rumus 4. Sehingga hasil dapat dilihat pada Tabel 4.

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (4)$$

3.6. Kombinasi 3 itemset

Proses pembentukan C3 atau disebut 3 itemset dengan jumlah minimum support = 50% dapat diselesaikan dengan menggunakan Rumus 5. Sehingga hasil dapat dilihat pada Tabel 5

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A, B\ dan\ C}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (5)$$

TABEL 5. Minimum support 3 itemset

Item	Σ	Nilai Support
A4,B4,C4	576	44%
A4,B4,E4	594	45%
A4,B4,G4	576	44%
A4, C4,E4	589	55%
A4,C4,G4	576	44%
E4,A4,G4	715	54%
B4,C4,E4	542	41%
B4,C4,G4	526	40%
B4,E4,G4	579	44%
C4,E4,G4	670	51%

3.7. Kombinasi 4 itemset

Hasil pada proses pembentukan C4 atau disebut dengan 4 itemset dengan jumlah minimum support 50% dapat dilihat pada Tabel 6.

3.8. Association Rule

Pada tahap ini merupakan Teknik dari data mining untuk menemukan aturan assosiatif antara suatu kombinasi item. Aturan assosiatif antara suatu kombinasi item akan diperoleh dari etika, keahlian bidang ilmu, kemampuan Bahasa asing, penggunaan

teknologi informasi, kemampuan berkomunikasi, kerja sama, pengembangan diri. Setelah polah frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi A→B. Minimum Confidence = 90%. Nilai confidence diselesaikan dengan Rumus 6. Hasil yang didapat dapat dilihat pada Tabel 7.

$$Support P(A|B) = \frac{\sum Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Total\ Transaksi\ mengandung\ A} \times 100\% \quad (6)$$

TABEL 6. Minimum support 4 itemset

Item	Σ	Nilai Support
A4,B4,C4,E4	536	41%
A4,B4,,C4,G4	523	40%
A4,B4,E4,G4	576	44%
C4, E4,A4,G4	668	51%
B4,C4,E4,G4	526	40%

TABEL 8. Aturan Asosiasi

Item	Σ	Nilai Support	Confidence
1. Jika Etika Baik maka Pengembangan diri baik	710	0,539513678	100%
2. Jika Kemampuan Berkomunikasi Baik dan Etika Baik maka pengembangan diri baik	715	0,54331307	100%
3. Jika kemampuan Bahasa asing dan kemampuan berkomunikasi baik dan kemampuan berkomunikasi baik maka pengembangan diri baik	670	0,509118541	100%
4. Jika kemampuan Bahasa asing dan kemampuan berkomunikasi baik dan etika baik maka pengembangan diri baik	670	0,507598784	100%

TABEL 7. Minimum Confidence

Item	Σ	Nilai Support	Confidence
(E4,G4)	710	0,539513678	100%
(E4,A4,G4)	715	0,54331307	100%
(C4,E4,G4)	670	0,509118541	100%
(C4,E4,A4,G4)	670	0,507598784	100%

3.9. Algoritma Apriori pada Association Rule Mining

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Algoritma Apriori yang bertujuan untuk menemukan frequent itemset dijalankan pada sekumpulan data dengan jumlah besar. Kaidah assosiasi apriori digunakan untuk menggambarkan hubungan antar item pada table data transaksional ataupun data relasional. Association Rule mining terlihat pada table 8.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, penggunaan Algoritma Apriori pada perhitungan data mining dengan menggunakan data dari tracer Universitas Semarang bahwa Batasan dari minimum support adalah sebesar 50% dan minimum confidence nya adalah sebesar 100% sehingga membentuk 4 rules. Dari keempat rules yang dihasilkan bahwa pemodelan dengan menggunakan Algoritma Apriori dapat menghasilkan formasi ini sehingga dapat memberikan evaluasi kepada pihak Universitas untuk menyusun langkah-langkah agar dapat memberikan pengetahuan untuk mahasiswa dikarenakan bahwa pada tiap hubungan lulusan dengan stakeholder mempunyai acuan serta gaya yang berbeda, hal ini dapat dilihat karena rule yang dihasilkan berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH [JIKA ADA]

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Semarang atas sumber dana penelitian dengan nomor kontrak: 010/USM.H7.LPPM/2021

REFERENSI

- [1] Bach, D., Pich, S., Soriano, F. X., Vega, N., Baumgartner, B., Oriola, J., Daugaard J R, Lloberas J, Camps M, Zierath J R, & Rabasa-Lhoret, R. (2003). Mitofusin-2 determines mitochondrial network architecture and mitochondrial metabolism A novel regulatory mechanism altered in obesity. *Journal of Biological Chemistry*, 278(19), 17190-17197.
- [2] Henny I dan Titin W, "Analisa Data Mining Kemampuan Lulusan dengan Kebutuhan Stakeholder Menggunakan Algoritma Apriori" Davies and P. Beynon, "Database Systems Third Edition", New York".2004.
- [3] Pramudiono, I, "Pengantar Data Mining : Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data", Paper ITS Surabaya, 2011.
- [4] Winda Aprianti, Jaka Permadi, Oktaviyani, "Penerapan Algoritma Apriori untuk Transaksi Penjualan Obat pada Apotek Azka", Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya. hal 436-442, 2017.
- [5] Lakshmi, NV Muthu; RANI, Dr K. Sandhya, " Privacy Preserving Association Rule Mining Without Trusted Party For Horizontally Partitioned Databases". *International Journal Of Data Mining AND Knowledge Management Process (IJDKP)* Vol, 2,2012.
- [6] ARINCY, NUKE,"SITANGGANG, Imas Sukaesih. Association Rules Mining Untuk Data Kebakaran Hutan Menggunakan Algoritme ECLAT Dan SPADE". *Makalah Kolokium Ekstensi*,1.1, 2014.
- [7] AL-ZAWAIDAH, Farah Hanna; JBARA, Yosef Hasan; MARWAN, A. L," An Improved Algorithm For Mining Association Rules In Large Databases",*World Of Computer Science And Information Technology Journal*, 1.7: 311-316, 2011.
- [8] Dr. Suyanto, S. M, "Data Mining Untuk Klasifikasi Dan Klasterisasi Data", Bandung: Informatika, 2017.