

Implementasi Apriori untuk Menemukan Aturan Asosiasi Data Penerimaan Mahasiswa Baru STMIK AMIKOM Surakarta

Apriori Implementation to Find the Association Rules of the New Student Admission Data of STMIK AMIKOM Surakarta

Febrianta Surya Nugraha*¹, Widiyanto Hadi²

^{1,2}STMIK AMIKOM Surakarta

e-mail: *lubingg@gmail.com, ² widiyantohadi@gmail.com

Abstrak

Perubahan bentuk dari akademi menjadi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) memungkinkan STMIK AMIKOM Surakarta untuk menerima mahasiswa baru jenjang sarjana. Salah satu cara untuk mengetahui ciri-ciri calon mahasiswa yang dituju adalah mempelajari data terdahulu pada data penerimaan mahasiswa baru. Penelitian yang dilakukan adalah implementasi data mining menggunakan aturan asosiasi dengan algoritma Apriori pada data registrasi mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta. Alasan penggunaan aturan asosiasi pada penelitian ini adalah data yang digunakan meskipun terdapat kelas yang dapat digunakan untuk klasifikasi, tetapi kelas yang muncul pada data masih didominasi oleh salah satu kelas. Tahapan dari penelitian ini dimulai dari studi literatur, proses umum data mining, dan analisis serta evaluasi dari aturan asosiasi yang dibentuk. Hasil Implementasi algoritma apriori untuk mencari aturan asosiasi pada data penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta terdapat 23 aturan yang memenuhi minimal support 0.3 dan minimal confidence 0.9 yang terdiri dari minimal 3 anteseden. Dari 13 atribut yang digunakan sebagai calon anteseden, hanya 6 atribut yang membentuk aturan asosiasi-klasifikasi apriori yaitu jenis kelamin, Agama, propinsi, jenis sekolah, prodi, dan status daftar.

Kata kunci—Penggalian Data, Asosiasi, Apriori, Penerimaan Mahasiswa Baru

Abstract

The change in form from an academy to a school of Information and Computer Management allows STMIK AMIKOM Surakarta to accept new undergraduate students. One way to find out the characteristics of prospective students is to study the previous data on new student admission data. The research conducted is the implementation of data mining using association rules with the Apriori algorithm on registration data for new students at STMIK AMIKOM Surakarta. The reason for using association rules in this study is the data used even though there are classes that can be used for classification, but the class that appears in the data is still dominated by one class. The stages of this research start from the study of literature, the general process of data mining, and the analysis and evaluation of the established association rules. The results of the implementation of the Apriori algorithm to find association rules in the new student admissions data of STMIK AMIKOM Surakarta there are 23 rules that

meet a minimum support of 0.3 and a minimum confidence of 0.9 which consists of a minimum of 3 antecedents. Out of the 13 attributes used as antecedent candidates, only 6 make up the a priori association-classification rules, namely gender, religion, province, type of school, study program, and registration status.

Keywords—Data Mining, Association, Apriori

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi akan memudahkan manusia. Sistem informasi merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi yang memudahkan untuk proses administratif. Sistem informasi memiliki kegunaan sebagai sistem untuk memasukan, menyimpan, dan memproses data secara lebih terstruktur dan sistematis.

Data yang tersimpan di dalam sistem informasi, selain dapat digunakan untuk sistem tersebut untuk mendapatkan informasi, dapat juga digunakan untuk mengekstrak pengetahuan dengan menggunakan penggalian data. Data mining adalah proses penemuan pola dari data yang memiliki aspek menarik.

STMIK AMIKOM Surakarta berbentuk akademi bernama AMIK Cipta Darma Surakarta pada awal pendiriannya tahun 1998. Pada tahun 2018, AMIK Cipta Darma Surakarta berubah bentuk menjadi STMIK Cipta Darma Surakarta dan berubah nama menjadi STMIK AMIKOM Surakarta tahun 2019[1]. STMIK AMIKOM Surakarta menerapkan sistem penerimaan mahasiswa baru secara online melalui situs web.

Perubahan bentuk dari akademi menjadi sekolah tinggi memungkinkan STMIK AMIKOM Surakarta untuk menerima mahasiswa baru jenjang sarjana. Hal tersebut membutuhkan promosi atau penyampaian informasi ke calon mahasiswa yang tertarik. Untuk mengetahui ciri-ciri calon mahasiswa yang dituju, cara yang dapat dilakukan adalah mempelajari data terdahulu yang terdapat pada data penerimaan mahasiswa baru. Data tersebut dapat digali untuk mencari pola-pola yang terbentuk dari variabel-variabel yang ada.

Data penerimaan mahasiswa baru di STMIK AMIKOM Surakarta yang tersimpan, mayoritas terdiri dari data yang melakukan registerasi. Data yang terdiri dari mayoritas data yang melakukan registerasi, apabila ingin membuat model untuk mengklasifikasikan penerimaan mahasiswa baru, maka akan menyulitkan untuk membuat model *classifier*. Selain faktor tersebut, STMIK AMIKOM Surakarta belum memiliki atribut atau parameter yang digunakan untuk menentukan klasifikasi mahasiswa yang melakukan registerasi atau tidak.

Atas hal tersebut, penulis ingin mencoba untuk mencari kandidat parameter yang berpotensi untuk dijadikan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi serta mengetahui kombinasi atribut-atribut data historis dari data pendaftar. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kombinasi atribut dari suatu data adalah pendekatan asosiasi.

Penemuan pola, asosiasi, dan hubungan korelasi yang terjadi pada data berguna dalam pemasaran selektif, analisis keputusan, dan manajemen bisnis [2]. Algoritma Apriori adalah algoritma yang termasuk dalam kelompok aturan asosiasi yang merupakan algoritma seminal untuk mencari frequent item sets [2]. Apriori memiliki pendekatan secara iteratif yaitu pencarian “level-wise”, penggunaan k-itemsets untuk mencari (k+1)-itemsets [2].

Beberapa penelitian tentang aturan asosiasi telah dilakukan, seperti penelitian aturan asosiasi pada data catatan rekam medis [3]. Penelitian menggunakan algoritma apriori dilakukan pada data penjualan sparepart mesin fotocopy [4] dan penjualan produk [5].

Penelitian terkait dengan mahasiswa baru dilakukan dengan model klasifikasi seperti pada sistem rekomendasi menggunakan NaïveBayes [6], algoritma C4.5 dan Adaboost [7], Klasifikasi Calon Mahasiswa Baru [8], dan Heregistrasi Calon Mahasiswa STMIK Widya Pratama [9].

Selain menggunakan model klasifikasi, penggalian data pada mahasiswa baru juga dilakukan dengan klusterisasi, seperti penggunaan algoritma K-Means[10], penerapan algoritma K-Nearest Neighbors [11], penentuan lokasi promosi menggunakan algoritma K-Means Clustering [12]. Penelitian lain yang berkaitan adalah pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi promosi [13] dan penggunaan beberapa metode data mining untuk seleksi calon mahasiswa [14].

Penelitian yang dilakukan adalah implementasi penggalian data aturan asosiasi menggunakan algoritma Apriori pada data registrasi mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta. Selain perbedaan data, data tentang mahasiswa baru belum dilakukan dengan metode aturan asosiasi dengan algoritma Apriori oleh penelitian-penelitian sebelumnya yang dirujuk.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian yang dilakukan adalah mencari pola atau pengetahuan yang terbentuk dari data penerimaan mahasiswa baru di STMIK AMIKOM Surakarta dengan menggunakan algoritma apriori. Alasan penggunaan pendekatan asosiasi pada penelitian ini adalah data yang dimiliki oleh STMIK AMIKOM Surakarta. Data yang digunakan meskipun terdapat kelas yang dapat digunakan untuk klasifikasi, akan tetapi kelas yang muncul pada data masih didominasi oleh salah satu kelas sehingga penulis memutuskan untuk meneliti pola-pola yang terbentuk pada data pendaftaran mahasiswa baru di STMIK AMIKOM Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining dan Apriori

Data mining merupakan proses penemuan pola yang menarik dari sebuah data[2]. Sebagai proses pencarian pengetahuan, umumnya terkait dengan pembersihan, integrasi, pemilihan, transformasi data serta penemuan pola, evaluasi pola, dan penyajian pengetahuan[2]. *Frequent pattern mining* (Asosiasi) mencari hubungan berulang dalam kumpulan data yang diberikan. Penambangan aturan asosiasi terdiri dari pencarian pertama itemset yang sering (set item, seperti A dan B, memenuhi ambang batas dukungan minimum, atau persentase tupel tugas yang relevan) dimana aturan asosiasi yang kuat dihasilkan dalam bentuk $A \Rightarrow B$ [2]. Aturan-aturan ini juga memenuhi tingkat batas kepercayaan minimum (probabilitas yang ditentukan sebelumnya untuk memenuhi B di bawah kondisi A terpenuhi) [2].

Tingkat signifikan suatu aturan asosiatif diketahui menggunakan dua parameter yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) merupakan persentase dari kombinasi item tertentu dalam suatu database. Salah satu fungsi dari nilai support adalah digunakan untuk menghilangkan aturan yang tidak menarik. *Confidence* (nilai kepastian) merupakan tingkat kekuatan hubungan antar item yang terbentuk dalam aturan asosiatif. Rumus perhitungan nilai *support* dapat dilihat pada persamaan (1) dan perhitungan nilai *confidence* pada persamaan (2).

$$Support = \frac{\sum \text{item yang muncul bersamaan}}{\sum \text{Seluruh Data}} \times 100\% \quad (1)$$

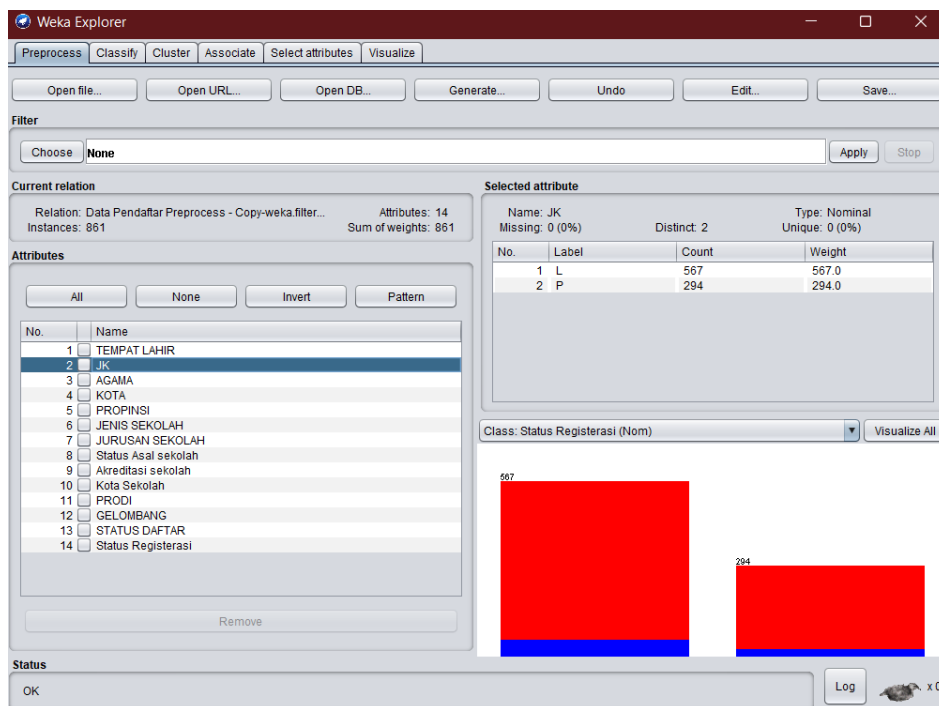
$$Confidence = \frac{\sum \text{Item yang muncul bersamaan}}{\sum \text{Jumlah data pada bagian antecedent}} \times 100\% \quad (2)$$

Algoritma Apriori termasuk dalam algoritma yang melakukan pencarian frekuensi itemset menggunakan teknik *association rule*. Algoritma Apriori merupakan algoritma seminal untuk mencari frequent itemsets untuk menghasilkan aturan asosiasi boolean [2]. Ini mengeksplorasi penambangan level-wise properti Apriori yaitu seluruh himpunan bagian yang tidak kosong dari kumpulan item yang sering juga harus sering[2]. Algoritma Apriori

memanfaatkan pengetahuan frekuensi atribut yang diketahui sebelumnya untuk memproses informasi berikutnya.

2.2 Weka

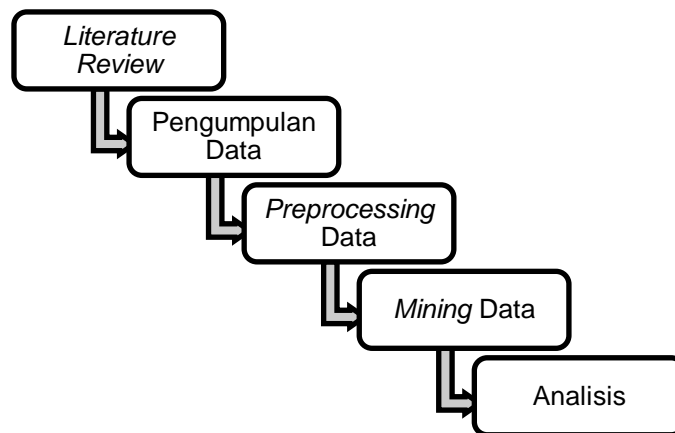
Perangkat lunak Weka bersifat *open source* yang terdiri dari berbagai algoritma pembelajaran mesin yang membantu pekerjaan penggalian data. Weka menyediakan implementasi algoritma pembelajaran yang juga mencakup berbagai alat untuk *preprocess* dan pembuatan skema pembelajaran [15]. Waikato Environment for Knowledge Analysis merupakan kepanjangan dari Weka yang dibangun oleh Universitas Waikato di Selandia Baru. Weka dibangun dan ditulis dalam bahasa Java dan didistribusikan dibawah persyaratan GNU *General Public License* [15]. Tampilan perangkat lunak weka ditampilkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Tampilan Perangkat Lunak Weka

2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan dari penelitian ini dimulai dari studi literatur, proses umum data mining, dan analisis serta evaluasi dari aturan asosiasi yang dibentuk. Tahapan penelitian yang dilakukan ditampilkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

Penjabaran tahapan penelitian pada Gambar 1 diatas adalah sebagai berikut.

1. Tahap *literature review* adalah tahapan dimana peneliti mencari dasar teori yang digunakan, serta melakukan *review* penelitian-penelitian terkait sebelumnya.
2. Tahap pengumpulan data adalah tahapan pengumpulan data dengan mengambil data penerimaan mahasiswa baru dari basis data sistem informasi penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta.
3. Tahap preprocessing data adalah tahap dimana peneliti memilih, menghapus, dan mengubah variabel maupun tipe data sesuai dengan variabel yang dibutuhkan baik oleh peneliti maupun oleh algoritma yang digunakan.
4. Tahap mining data adalah tahap dimana peneliti menggali data aturan asosiasi algoritma Apriori dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Weka dengan parameter support dan confidence tertentu.
5. Tahap Analisis adalah tahapan dimana peneliti melakukan analisis dari keluaran yang dihasilkan oleh algoritma.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data dan preprocessing data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penerimaan mahasiswa baru sistem informasi penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta. Preprocessing data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

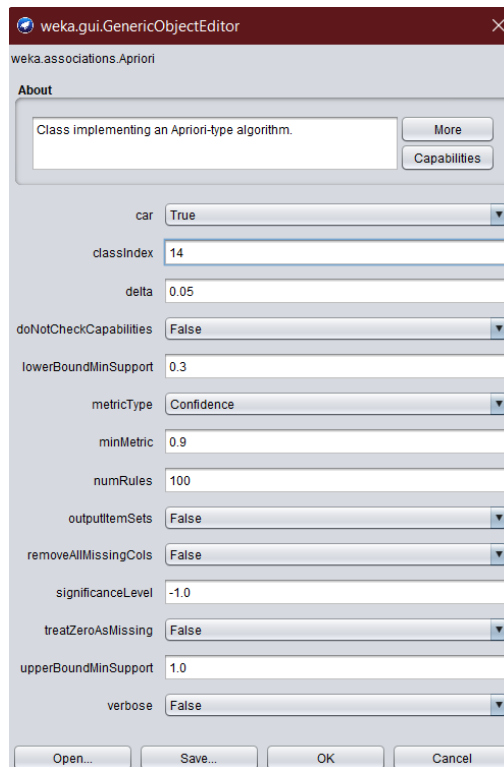
1. Memilih atribut yang digunakan serta menghapus atribut yang tidak digunakan seperti nomor pendaftaran, nomor referensi, nama, tanggal lahir, NIK, nomor telepon, dll.
2. Mengkonversi dan mengembangkan satu atribut menjadi beberapa atribut seperti alamat menjadi kota dan provinsi, serta asal sekolah diubah menjadi status sekolah dan akreditasi sekolah. Perubahan dan pengembangan atribut ini dimaksudkan untuk mengubah yang sifatnya unik menjadi atribut yang bersifat umum sehingga dapat dicari polanya.

Data setelah dilakukan preprocessing data berjumlah 861 data. Atribut-atribut data yang digunakan setelah *preprocessing* data adalah sebagai berikut.

- a. @attribute 'TEMPAT LAHIR'
- b. @attribute JK {L,P}
- c. @attribute AGAMA {ISLAM,PROTESTAN,KATHOLIK,HINDU}
- d. @attribute KOTA
- e. @attribute PROPINSI
- f. @attribute 'JENIS SEKOLAH' {Lainnya,D3,SMA,MA,SMK}
- g. @attribute 'JURUSAN SEKOLAH' {'Paket C','Komputerisasi Akuntansi','Teknik Informatika','IPA,IPS,Keagamaan,dll}
- h. @attribute 'Status Asal sekolah' {Swasta,Negeri}
- i. @attribute 'Akreditasi sekolah' {B,Belum,A,C}
- j. @attribute 'Kota Sekolah'
- k. @attribute PRODI {'D3 Komputerisasi Akuntansi','D3 Manajemen Informatika','S1 Informatika (Transfer)','S1 Informatika'}
- l. @attribute GELOMBANG {'GELOMBANG II','GELOMBANG I','GELOMBANG KHUSUS','GELOMBANG III','GELOMBANG DINI'}
- m. @attribute 'STATUS DAFTAR' {Online,Kolektif,Offline}
- n. @attribute 'Status Registerasi' {T,Reg}

3.2 Skenario data mining

Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan penggalian data adalah WEKA 3.8. Penggalian data dilakukan dengan 3 skenario penggalian, yaitu penggalian data dengan nilai minimal support dan confidence yang berbeda. Skenario pertama menggunakan nilai minimal support 0,3 dengan nilai confidence 0,9, kedua menggunakan nilai minimal support 0,4 dengan nilai confidence 0,9, dan ketiga menggunakan nilai minimal support 0,5 dengan nilai confidence 0,9. Salah satu contoh tampilan perangkat lunak untuk menjalankan skenario ditampilkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 2 Tampilan Weka untuk mengatur algoritma apriori.

Penggalian data menggunakan apriori dengan menggunakan classindex, yaitu menggunakan atribut terakhir menjadi class. Penggunaan ini menjadikan penggalian data ini menjadi asosisasi dan klasifikasi menggunakan algoritma apriori. Hasil aturan yang dihasilkan dipilih dengan kriteria atribut anteseden yang dihasilkan memiliki minimal 3 atribut.

3.3 Hasil dan analisis data mining

Jumlah hasil aturan asosiasi yang dihasilkan dengan menggunakan algoritma apriori dengan perangkat lunak WEKA dan didasarkan atas skenario yang dibuat ditampilkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan hasil aturan asosiasi yang dihasilkan

Skenario	Total Aturan yang dihasilkan	Jumlah Aturan (minimal 3 anteseden)
Sup= 0,3 Conf=0,9	46	23
Sup=0,4 Conf=0,9	22	7
Sup=0,5 Conf=0,9	12	2

Aturan asosiasi klasifikasi yang dihasilkan oleh skenario 2 dan 3 yang memiliki nilai support lebih tinggi dibandingkan dengan skenario pertama, terdapat juga pada hasil aturan yang dihasilkan oleh nilai support yang lebih kecil yaitu diskenario pertama. Atas hal tersebut maka yang dibahas adalah aturan-aturan yang dihasilkan oleh skenario pertama yaitu dengan nilai minimum support 0.3 dengan confidence 0.9 dan dengan kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya yaitu memiliki 3 atribut pada bagian anteseden aturan yang dihasilkan.

Aturan-aturan apriori dengan pendekatan penggunaan atribut terakhir sebagai atribut kelas yang dihasilkan WEKA dengan nilai support minimum 0,3, nilai confidence minimum 0,9 dan delta 0,05 dengan aturan minimal 3 anteseden dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Daftar aturan yang dihasilkan

No. Aturan	Aturan	Confidence
1	JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 342 ==> Status Registerasi=Reg 341	1
2	AGAMA=ISLAM PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 333 ==> Status Registerasi=Reg 332	1
3	AGAMA=ISLAM JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika 324 ==> Status Registerasi=Reg 323	1
4	PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika 319 ==> Status Registerasi=Reg 318	1
5	PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 319 ==> Status Registerasi=Reg 318	1
6	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH PRODI=S1 Informatika 308 ==> Status Registerasi=Reg 307	1
7	PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK STATUS DAFTAR=Online 425 ==> Status Registerasi=Reg 399	0.94
8	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK 405 ==> Status Registerasi=Reg 379	0.94
9	AGAMA=ISLAM JENIS SEKOLAH=SMK STATUS DAFTAR=Online 429 ==> Status Registerasi=Reg 401	0.93
10	JK=L PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK 279 ==> Status Registerasi=Reg 260	0.93
11	JK=L JENIS SEKOLAH=SMK STATUS DAFTAR=Online 296 ==> Status Registerasi=Reg 275	0.93
12	JK=P AGAMA=ISLAM STATUS DAFTAR=Online 282 ==> Status Registerasi=Reg 261	0.93
13	JK=L AGAMA=ISLAM JENIS SEKOLAH=SMK 280 ==> Status Registerasi=Reg 259	0.93
14	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH STATUS DAFTAR=Online 719 ==> Status Registerasi=Reg 653	0.91
15	JK=L PROPINSI=JAWA TENGAH STATUS DAFTAR=Online 498 ==> Status Registerasi=Reg 451	0.91
16	JENIS SEKOLAH=SMA PRODI=D3 Manajemen Informatika STATUS DAFTAR=Online 296 ==> Status Registerasi=Reg 268	0.91
17	JK=L AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH 465 ==> Status Registerasi=Reg 419	0.9
18	AGAMA=ISLAM JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 324 ==> Status Registerasi=Reg 323	1
19	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 308 ==> Status Registerasi=Reg 307	1
20	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika 302 ==> Status Registerasi=Reg 301	1
21	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK STATUS DAFTAR=Online 400 ==> Status Registerasi=Reg 374	0.94
22	AGAMA=ISLAM PROPINSI=JAWA TENGAH JENIS SEKOLAH=SMK PRODI=S1 Informatika STATUS DAFTAR=Online 302 ==> Status Registerasi=Reg 301	1

Atribut-atribut yang dipersiapkan untuk pembuatan aturan asosiasi tidak semuanya digunakan atau menghasilkan aturan. Daftar atribut beserta aturan yang dihasilkan ditampilkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Daftar atribut dan jumlah aturan yang dihasilkan

Atribut	Jumlah aturan
TEMPAT LAHIR	0
JK	6
AGAMA	14
KOTA	0
PROPINSI	13
JENIS SEKOLAH	15
JURUSAN SEKOLAH	0
Status Asal sekolah	0
Akreditasi sekolah	0
Kota Sekolah	0
PRODI	11
GELOMBANG	0
STATUS DAFTAR	14

Dari 13 atribut yang digunakan diluar dari 1 atribut yang digunakan sebagai kelas, hanya 6 atribut yang membentuk aturan asosiasi-klasifikasi apriori yang terdapat minimal 3 anteseden, yaitu atribut JK, Agama, propinsi, jenis sekolah, prodi, dan status daftar. Hal ini dapat menunjukkan pengaruh atribut dalam penentuan pola asosisasi untuk menentukan registrasi pada data penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta.

Atribut JK atau jenis kelamin juga digunakan sebagai salah satu atribut untuk menentukan seleksi calon mahasiswa baru pada penelitian metode data mining penerimaan mahasiswa baru Universitas Pamulang [14]. Atribut JK terdiri dari 2 tipe yaitu L dan P dan dari 6 aturan yang dihasilkan, jenis kelamin laki-laki memiliki 5 aturan dan perempuan 1 aturan. Atribut agama menghasilkan 14 aturan yang semuanya bernilai Islam.

Atribut jenis sekolah, kota, dan provinsi juga digunakan sebagai salah satu atribut dalam penelitian penerapan k-nearest neighbors penentuan pola penerimaan mahasiswa baru [11], akan tetapi pada penelitian tersebut, jenis sekolah dan kota serta provinsi tidak menjadi atribut terpisah seperti pada penelitian ini. Jenis sekolah pada penelitian [11] tergabung menjadi SMA negeri, SMA swasta, SMK negeri, dan SMK swasta sedangkan pada penelitian ini atribut yang berpengaruh adalah jenis sekolah yaitu SMA, SMK, atau yang lain sedangkan atribut status sekolah yaitu negeri atau swasta tidak memiliki aturan yang dihasilkan. Atribut jenis sekolah dari 15 aturan yang terdapat atribut tersebut, 14 aturan terdiri dari jenis sekolah SMK dan hanya 1 aturan jenis sekolah SMA. Atribut propinsi, 13 aturan yang dihasilkan merupakan atribut propinsi bernilai Jawa Tengah. Atribut Prodi, dari 11 aturan yang dihasilkan, 10 merupakan prodi S1 Informatika dan 1 D3 manajemen informatika.

Berdasarkan hasil aturan yang dihasilkan oleh penggalian data penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta, beberapa nilai atribut dapat dijadikan sebagai referensi untuk menentukan target pencarian mahasiswa baru antara lain adalah jenis kelamin, agama, propinsi, jenis sekolah, prodi, dan status daftar. Akan tetapi, tidak semua nilai-nilai dari atribut tersebut signifikan dalam hasil penggalian data. Nilai dari atribut jenis kelamin yang terdiri dari 2 nilai, laki-laki memiliki hasil lebih dominan dibandingkan perempuan. Jenis kelamin laki laki memiliki 5 aturan yaitu aturan nomor 10, 11, 13, 15, 17 dan dengan persentase 23% dari keseluruhan aturan.

Atribut agama, dari 4 nilai atribut hanya 1 nilai atribut yang membentuk 14 aturan asosiasi dengan persentase 63% dari keseluruhan aturan. Atribut propinsi membentuk 13 aturan asosiasi dengan persentase 59% dari keseluruhan aturan. Meskipun memiliki persentase aturan yang dihasilkan cukup tinggi, tetapi dari cukup banyak nilai dari atribut propinsi, hanya 1 nilai saja yang muncul, yaitu Jawa Tengah. Hal tersebut juga tergambarkan oleh mayoritas mahasiswa saat ini berasal dari Jawa Tengah. Atribut jenis sekolah, jenis sekolah SMK membentuk 14 aturan dan memiliki persentase 63% dari keseluruhan persentase.

Beberapa atribut yang potensial untuk menentukan penerimaan mahasiswa baru yang belum dibahas pada penelitian ini antara lain adalah atribut yang berkaitan dengan nilai ujian, baik ujian masuk maupun ujian nasional seperti pada penelitian [7], [14], dan penghasilan orang tua seperti pada penelitian [8]. Selain digunakan untuk mencari pola aturan, apriori berbasis kelas dapat digunakan untuk memilah atribut-atribut yang berpotensi untuk dijadikan sebagai kandidat dalam penentuan klasifikasi. Tentu hal ini memerlukan penelitian yang lebih lanjut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan yaitu implementasi apriori untuk menemukan aturan asosiasi data penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta disimpulkan sebagai berikut.

- a. Implementasi algoritma apriori berbasis kelas untuk mencari pola aturan asosiasi pada data penerimaan mahasiswa baru STMIK AMIKOM Surakarta telah berhasil dilakukan dengan hasil terdapat 23 aturan yang memenuhi nilai support minimal 0.3 dan nilai confidence minimal 0.9 yang terdiri dari minimal 3 anteseden.
- b. 23 Aturan yang dihasilkan terdiri dari 17 aturan dengan 3 anteseden, 4 aturan dengan 4 anteseden dan 1 aturan dengan 5 anteseden.
- c. Dari 13 atribut yang digunakan sebagai calon anteseden, hanya hanya 6 atribut yang membentuk aturan asosiasi-klasifikasi apriori yaitu atribut Jenis Kelamin, Agama, propinsi, jenis sekolah, prodi, dan status daftar.
- d. Pendekatan apriori berbasis kelas dapat digunakan untuk memilah memilah atribut-atribut yang berpotensi untuk dijadikan sebagai kandidat dalam penentuan klasifikasi yang memerlukan penelitian lebih lanjut.

5. SARAN

Berdasarkan temuan dan kekurangan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, adapun saran untuk pengembangan dan penelitian kedepannya antara lain sebagai berikut.

- a. Perlunya pengujian tingkat akurasi atas model dan aturan yang dihasilkan oleh apriori berbasis kelas.
- b. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang peluang pendekatan apriori berbasis kelas untuk memilah atribut yang berpotensi sebagai kandidat dalam penentuan klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AMIKOM Surakarta, "Profil STMIK AMIKOM Surakarta," 2021. <https://www.amikomsolo.ac.id/profil-amikom-surakarta/> (accessed Aug. 25, 2021).
- [2] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*. 2012.
- [3] K. S. Lakshmi and G. Vadivu, "Extracting Association Rules from Medical Health Records Using Multi-Criteria Decision Analysis," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 115, pp. 290–295, 2017, doi: 10.1016/j.procs.2017.09.137.
- [4] F. Rahmawati and N. Merlina, "Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist.*

- Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–20, 2018, doi: 10.33558/piksel.v6i1.1390.
- [5] S. Al Syahdan and A. Sindar, “Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota,” *J. Nas. KOMPUTASI DAN Teknol. Inf.*, vol. VOL.1, no. NO.2, pp. 56–63, 2018.
- [6] A. Suryadi and E. Harahap, “Sistem Rekomendasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Naive Bayes Classifier Di Institut Pendidikan Indonesia,” *Joutica*, vol. 3, no. 2, p. 171, 2018, doi: 10.30736/jti.v3i2.231.
- [7] Y. H. Agustin, . K., and E. T. Luthfi, “Klasifikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma C4.5 Dan Adaboost (Studi Kasus : STMIK XYZ),” *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 9, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.22303/csrid.9.1.2017.1-11.
- [8] I. Loelianto, M. S. S. Thayf, and H. Angriani, “Implementasi Teori Naive Bayes Dalam Klasifikasi Calon Mahasiswa Baru Stmik Kharisma Makassar,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 3, no. 2, pp. 110–117, 2020, doi: 10.31598/sintechjournal.v3i2.651.
- [9] D. Aribowo and A. E. H. Setiadi, “Analisa Komparasi Algoritma Data Mining untuk Klasifikasi Heregistrasi Calon Mahasiswa STMIK Widya Pratama,” *IC-Tech*, vol. 13, no. 2, pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.stmik-wp.ac.id/index.php/ictech/article/view/30>.
- [10] F. Yunita, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru,” *Sistemasi*, vol. 7, no. 3, p. 238, 2018, doi: 10.32520/stmsi.v7i3.388.
- [11] Mubassiran and M. I. Choldun, “Penerapan Algoritma k-Nearest Neighbors Untuk Menentukan Pola Penerimaan Mahasiswa Baru,” *Improv. J. Ilm. Manaj. Inform. – Politek. Pos Indones.*, vol. 11, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [12] R. Budiman and R. Anto, “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Universitas Banten Jaya (Metode K-Means Clustering),” *ProTekInfo(Pengembangan Ris. dan Obs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, p. 6, 2019, doi: 10.30656/protekinfo.v6i1.1691.
- [13] M. Rusli, S. Arifin, and A. Trisnadoli, “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru,” *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–18, 2017.
- [14] A. Saifudin, “Metode Data Mining Untuk Seleksi Calon Mahasiswa,” *J. Teknol. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 10, no. 1, pp. 25–36, 2018.
- [15] E. Frank, M. A. Hall, and I. H. Witten, “The WEKA workbench,” *Data Min.*, pp. 553–571, 2017, doi: 10.1016/b978-0-12-804291-5.00024-6.