



# Implementasi Metode Apriori Dalam Pembagian Kejuruan Penerimaan Siswa Baru Di SMK Negeri 1 Siantar

**Ria Annisa Saragih<sup>1</sup>, Irfan Sudahri Damanik<sup>2</sup>, Ilham Syahputra Saragih<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>2,3</sup>STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

Jln. Sudirman Blok A No. 1-3 Pematangsiantar, Sumatera Utara

<sup>1</sup>riaannisasaragih01@gmail.com, <sup>2</sup>irfansudahri@stikomtunasbangsa.com,

<sup>3</sup>ilhamsyahputrasaragih@gmail.com

## Abstract

The purpose of this research is to determine the vocational division of the acceptance of new students that will be taken by the author with data mining techniques using a priori algorithm method. The data source used is to make observations. Match predictions can be obtained based on the results of comparisons with other students who have similarity data with student A. By using a priori algorithm obtained results that involve a collection of items that often with a high value of trust. The results of this study are data that group prospective new students based on their desired majors with a minimum support of 50% and a minimum trust of 50%, making 20 rules that are set aside. One of the rules that is formed is if the student chooses a fashion major (A4) then the department that is more suitable for students is hair and skin (A2) with a support value of 0.5 or equal to 50 and trust 100 to 0.5 or equal to 50 It is hoped that this information can provide advice to the public vocational school 1 Siantar.

**Keywords:** Data mining, Apriori algorithm, predictor admission in country 1 Siantar

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pembagian kejuruan terhadap penerimaan siswa baru yang akan diambil oleh penulis dengan teknik data mining menggunakan metode algoritma apriori. Sumber data yang digunakan adalah dengan melakukan observasi. Prediksi kecocokan dapat diperoleh berdasarkan hasil perbandingan dengan siswa lain yang memiliki kemiripan data dengan siswa A. Dengan menggunakan Algoritma apriori yang didapatkan hasil berupa aturan merupakan kumpulan frequent itemset dengan nilai confidence yang tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah data mengelompokkan calon siswa baru berdasarkan dengan jurusan yang diinginkan dengan minimum support 50 % dan minimum confidence 50 %, membentuk 20 rules disetiap tahunnya. Salah satu rules yang terbentuk adalah jika siswa/i memilih jurusan tata busana(A4) maka jurusan yang lebih cocok untuk siswa/i yaitu tata kecantikan rambut dan kulit(A2) dengan nilai support 0.5 atau sama dengan 50 dan nilai confidence 0.5 atau sama dengan 50. Diharapkan informasi ini dapat memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah SMK negeri 1 Siantar.

**Kata Kunci:** Data Mining, Algoritma Apriori, Kejuruan, Penerimaan Siswa Baru, SMK Negeri 1 Siantar

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan (SMK) adalah salah satu jenjang pendidikan menengah dengan mempersiapkan lulusan untuk siap bekerja. Sekolah bagian Kejuruan pun kini semakin banyak diminati. Pendidikan kejuruan berlangsung apabila individu atau sejumlah individu mendapatkan informasi, pemahaman, kemampuan, keterampilan, minat dan sikap. Kejuruan ini mempersiapkan peserta didik untuk bekerja diberbagai bidang tertentu dan pendidikan kejuruan juga



mengajarkan cara bekerja dengan efektif. Namun, Saat ini lembaga pendidikan khususnya SMK dituntut untuk memiliki daya saing yang unggul di semua sektor dengan memanfaatkan ilmu yang dimilikinya. SMK Negeri 1 Siantar memiliki 4 jurusan yaitu Teknologi Komputer Jaringan (TKJ), Tata Rias, Tata Busana dan Multimedia. Setiap ajaran baru SMK Negeri 1 Siantar Mengadakan seleksi calon siswa baru dengan dibentuknya panitia untuk mengelompokkan perjurusan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan agar calon siswa/siswi baru yang sesuai atau cocok dengan jurusannya. Tujuan dari kejuruan tersebut agar mudah dipahami untuk calon siswa/siswi baru.

Pengambilan keputusan untuk menentukan pembagian kejuruan terhadap penerimaan siswa baru tidak dapat dilihat dari satu faktor saja tetapi harus dilihat dari banyak faktor yang mempengaruhi pembagian kejuruan, karena minat setiap siswa berbeda. Hal itu yang perlu mendapat perhatian lebih dari pihak sekolah. Perlu diperhatikan dari faktor internal yaitu kondisi yang ada pada siswa seperti kesehatannya. Selain itu, faktor eksternal seperti siswa yang hanya memilih jurusan berdasarkan informasi teman, tidak memperhatikan nilai dan peminatan kurikulumnya sehingga menjadi salah jurusan dan berakibat putus sekolah ditengah jalan, Seperti halnya dalam menentukan suatu pemilihan kejuruan dalam bidang keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Dalam mengetahui kejuruan yang diambil secara bersamaan, dapat digunakan *association rule* (aturan asosiasi) yaitu teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif suatu kombinasi item. Pencarian asosiasi berawal dari pengolahan data pembagian kejuruan siswa baru. Proses dalam mencari asosiasi ini menggunakan bantuan algoritma apriori yang merupakan algoritma yang digunakan untuk menghasilkan *association rule* dengan pola "*if then*" yang berfungsi untuk membentuk kombinasi item yang mungkin, kemudian diuji apakah kombinasi tersebut memenuhi *suport* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh *user*.

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam database. Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [1] [2]. Algoritma Apriori merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh agrawal dan srikant pada tahun (1994 ) untuk menemukan *frequent itemsets* pada sekumpulan data. Selain dari apriori terdapat beberapa algoritma *association rule* lainnya seperti *filtered Associator* [3] Algoritma apriori ini digunakan untuk menentukan kombinasi items atau mengelompokkan.

Dari permasalahan tersebut maka penulis melakukan Penelitian dengan judul **"Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pembagian Kejuruan Penerimaan Siswa Baru Di SMK Negeri 1 Siantar"**. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada sekolah tentang data pengelompokkan pembagian kejuruan penerimaan siswa baru yang mempermudah para guru untuk menentukan calon siswa baru.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant, 1994 untuk menentukan *Frequent itemsets* untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada data mining aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item serta berguna untuk menemukan hubungan tersembunyi yang menarik di data set yang besar. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi [4][5][6].

Langkah-langkah perhitungan Algoritma Apriori

### a. Pola frekuensi tinggi

Pada tahap dimana pembentukan kombinasi antar *item* yang telah memenuhi syarat minimum support. Nilai support pada satu itemset dapat diperoleh dengan menggunakan sebuah rumusan di bawah ini :

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{jumlahTransaksiMengandungA}}{\text{NilaiTransaksi}} \quad (1)$$

Rumus diatas memiliki arti untuk menentukan nilai support pada satu itemset jumlah transaksi yang mengandung item A dibagi dengan jumlah transaksi yang ada pada database.

Rumus nilai support 2 item :

$$\begin{aligned} \text{Support}(A,B) &= \text{Support}(A \cap B) \\ &= \frac{\text{jumlahTransaksiMengandungAdanB}}{\text{NilaiTransaksi}} \times 100\% \end{aligned} \quad (2)$$

Pada rumus diatas untuk menentukan nilai support pada dua itemset atau lebih, jumlah transaksi yang mengandung item A dan B dibagi dengan total transaksi yang terjadi pada database.

### b. Pembentukan Aturan Asosiasi

Langkah yang dilakukan setelah menentukan nilai support pada itemset berfrekuensi tinggi lalu dibentuk aturan asosiasi yang menyatakan kuatnya hubungan kombinasi itemset pada transaksi. Untuk menentukan aturan asosiasi yang terbentuk minimal itemset harus memiliki dua kandidat A dan B. Pada rules yang terbentuk berlaku hukum asosiatif  $A \rightarrow B$  tidak berlaku  $B \rightarrow A$ . Untuk menentukan aturan  $A \rightarrow B$  digunakan rumus:

$$\text{Support}(A|B) = \frac{\text{jumlahTransaksiMengandungAdanB}}{\text{jumlahTransaksimengandungA}} \times 100\% \quad (3)$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan tentang *algoritma apriori* dimulai dengan metode aturan asosiasi penulis mengambil data yang akan diolah sebagai contoh yaitu sebanyak 15 data kejuruan di SMK Negeri 1 Siantar seperti dilihat pada table dibawah.

Penulis memberikan batasan nilai minimum support 0.5 atau sama dengan 50% dan *confidence* 0.5 atau sama dengan 50%. Berikut ini merupakan sampel data kejuruan yang sudah dijelaskan pada table.

**Tabel 1.** Data Kejuruan

No	Kode Jurusan	Nama Jurusan
1	A1	Multimedia
2	A2	Tata kecantikan Rambut dan kulit
3	A3	Teknik Komputer Dan Jaringan
4	A4	Tata Busana

Data diatas merupakan data kejuruan yang akan digunakan pada penelitian ini dan berlaku untuk semua jenis. Pada data transaksi Kejuruan dibentuk tabel tabular yang akan memudahkan dalam mengetahui beberapa banyak item yang lebih banyak data dalam memilih kejuruan disetiap transaksi.

**Tabel 2.** Data Transaksi Tabular

Transaksi	A1	A2	A3	A4
1001	1	0	1	1
1002	0	1	1	0
1003	1	1	1	0
1004	0	1	0	0
1005	0	0	1	1
1006	1	1	0	1
1007	0	1	0	1
1008	1	1	1	0
1009	0	0	1	1
1010	1	1	1	0
1011	1	0	1	1
1012	0	1	0	1
1013	1	1	1	1
1014	1	0	1	1
1015	1	1	0	1

Penyelesaian berdasarkan tabel yang ada pada tabel 3.2 proses pembuatan C1 atau bisa dikatakan dengan 1 item dan jumlah minimum support = 50%.

**Tabel 3.** Support dari Setiap Kejuruan

Kode Jurusan	Proses Support	Support %
A1	$(9/15)*100$	60
A2	$(10/15)*100$	66,6666667
A3	$(10/15)*100$	66,6666667
A4	$(10/15)*100$	66,6666667

Dari Proses pembentukan item pada tabel 3.3 dengan minimum support 50% dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu ada 4 jenis, dari

ke 3 jenis tersebut kemudian dibentuk kombinasi 2 item. Tabel berikut merupakan jenis item yang memenuhi standart minimum support.

**Tabel 4.** Data Pembagian Kejuruan Support

Kode Jurusan	Minimum Support 50%
A1	60 %
A2	66,66666667 %
A3	66,66666667 %
A4	66,66666667 %

Pembentukan C2 atau bisa dikatakan dengan 2 item dengan jumlah minimum support = 50% dan dapat terselesaikan dengan rumus Support (A,B) =  $\frac{P(A \cap B)}{P(A \cup B)}$  Support (A,B).

**Tabel 5.** Data 2 itemset dengan Minimum Support 50%

Kode Jurusan	Jumlah	Proses Support	Support %
A1-A2	6	$(6/15)*100$	40
A1-A3	7	$(7/15)*100$	46,66666667
A1-A4	6	$(6/15)*100$	40
A2-A3	5	$(5/15)*100$	33.33333333
A2-A4	5	$(5/15)*100$	33.33333333
A3-A4	6	$(6/15)*100$	40

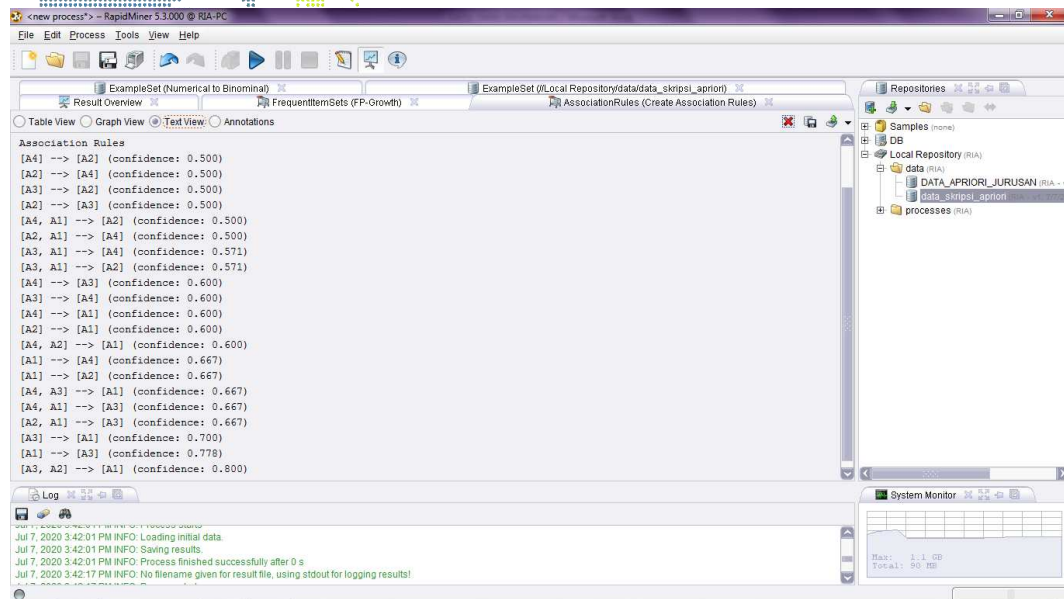
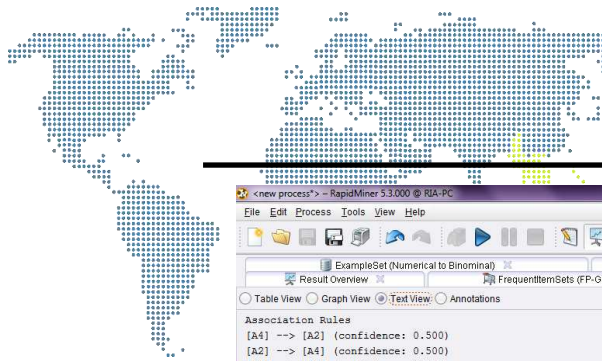
Dari kombinasi 2 itemset dengan minimum support 50% maka diketahui item yang memenuhi standart minimum Support seperti dibawah ini.

**Tabel 6.** Data Hasil Perhitungan Confidence Asosiasi 50 %

Hubungan Antar Item	Proses Confidence	Nilai Confidence
A4 => A2	$(5/10)*100$	0,5
A2 => A4	$(5/10)*100$	0,5
A3 => A2	$(5/10)*100$	0,5
A2 => A3	$(5/10)*100$	0,5

Dari tabel diatas menunjukkan nilai asosiasi, bahwa setiap siswa/i SMK Negeri 1 Siantar memilih jurusan Tata Busana, Tata Kecantikan dan Rambut, Teknik Komputer serta Jaringan karena data dari item tersebut telah memenuhi nilai minimum confidence yang ditentukan.





**Gambar 1.** Tampilan hasil pengolahan *RapidMiner*

Setelah dilihat dari hasil graphic dibawah dapat dilihat ternyata item set yang tersisa, adalah (Multimedia, Tata kecantikan Rambut Dan Kulit, Teknik Komputer dan Jaringan, Tata Busana). Langkah Selanjutnya ialah dengan membentuk association rule yang kuat berdasarkan frequent item set yang dihasilkan tersebut berdasarkan nilai confidence.

- a) **Rule 1 : {Tata Busana} → {Tata Kecantikan Rambut dan Kulit}**  

$$C = \frac{| \{ \text{Tata Busana, Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} \} |}{| \{ \text{Tata Busana} \} |}$$

$$= \frac{5}{10} = 0,5$$
- b) **Rule 2 : {Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} → {Tata Busana}**  

$$C = \frac{| \{ \text{Tata Kecantikan Rambut dan Kulit, Tata Busana} \} |}{| \{ \text{Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} \} |}$$

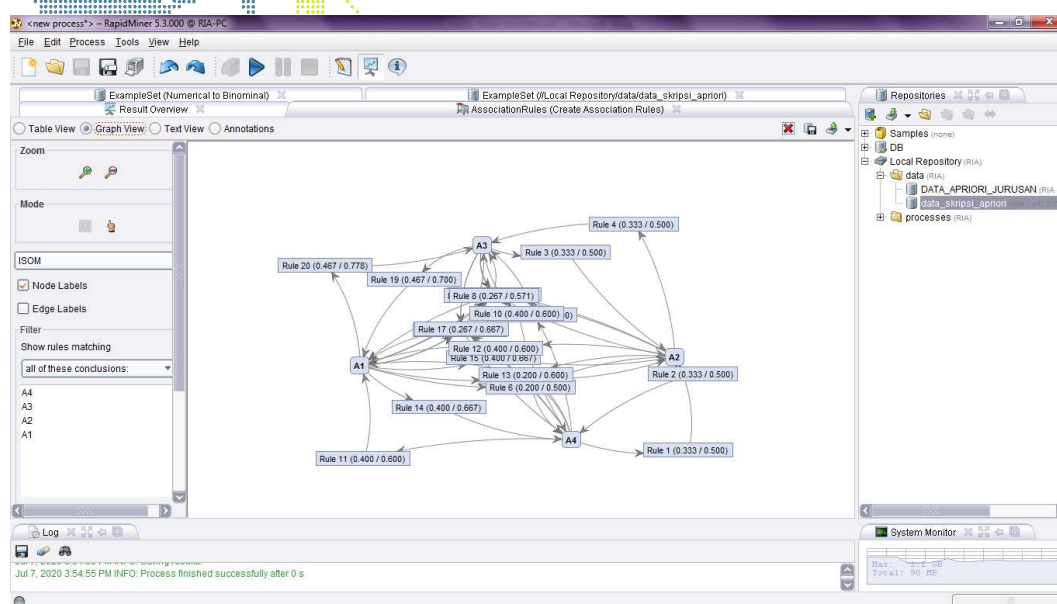
$$= \frac{5}{10} = 0,5$$
- c) **Rule 3 : {Teknik Komputer Dan Jaringan} → {Tata Kecantikan Rambut dan Kulit}**  

$$C = \frac{| \{ \text{Teknik Komputer Dan Jaringan, Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} \} |}{| \{ \text{Teknik Komputer Dan Jaringan} \} |}$$

$$= \frac{5}{10} = 0,5$$
- d) **Rule 4 : {Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} → {Teknik Komputer Dan Jaringan}**  

$$C = \frac{| \{ \text{Tata Kecantikan Rambut dan Kulit, Teknik Komputer Dan Jaringan} \} |}{| \{ \text{Tata Kecantikan Rambut dan Kulit} \} |}$$

$$= \frac{5}{10} = 0,5$$



**Gambar 2.** Tampilan Grapic RapidMiner

#### 4. SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan pada penerapan metode algoritma apriori untuk menentukan pembagian kejuruan penerimaan siswa baru sebagai berikut :

- penerapan data mining dengan metode algoritma apriori untuk menghasilkan suatu kombinasi items dalam menentukan pembagian kejuruan penerimaan siswa baru dengan menggunakan *software RapidMiner 5.3* dapat membantu peneliti menentukan nilai *support* dan *confidance*.
- Dari hasil perhitungan data mining *algoritma apriori* menggunakan *Software RapidMiner 5.3*, data mengelompokkan calon siswa baru berdasarkan dengan jurusan yang diinginkan dengan minimum *support* 50 % dan minimum *confidance* 50 %, membentuk 20 *rules* disetiap tahunnya. Salah satu *rules* yang terbentuk adalah jika siswa/i memilih jurusan tata busana(A4) maka jurusan yang lebih cocok untuk siswa/i yaitu tata kecantikan rambut dan kulit(A2) dengan nilai *support* 0.5 atau sama dengan 50 dan nilai *confidance* 0.5 atau sama dengan 50. Sehingga informasi ini dapat memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah SMK negeri 1 Siantar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kumara And C. Supriyanto, "Klasifikasi Data Mining Untuk Penerimaan Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil 2014 Menggunakan," Pp. 1-10, 2014.
- [2] S. Sundari, I. S. Damanik, A. P. Windarto, H. S. Tambunan, J. Jalaluddin, And A. Wanto, "Analisis K-Medoids Clustering Dalam Pengelompokkan Data Imunisasi Campak Balita Di Indonesia," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, Vol. 1, No. September, P. 687, 2019, Doi: 10.30645/Senaris.V1i0.75.
- [3] D. S. Kusumo, M. A. Bijaksana, And D. Darmantoro, "Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada Rdbms Oracle," *J. Penelit. Dan Pengemb. Telekomun.*, Vol. 8, Pp. 1-5, 2014.

- [4] H. Kusumo, E. Sedyono, And M. Marwata, "Analisis Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi," Vol. 1, No. 1, Pp. 51-62, 2019.
- [5] E. Buufolo, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat ( Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan )," *Pelita Inform. Budi Dharma*, Vol. 4, No. Agustus 2013, Pp. 71-83, 2013, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/312495968>.
- [6] N. Rizkiana, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Selang Hydraulic Menggunakan Metode Algoritma Apriori Studi Kasus Pt. Cahaya Diesel Jakarta," 2018.