

Association Rule Mining untuk Penentuan Media Promosi Pendaftaran Mahasiswa Baru dengan Metode Apriori

Devi Sugianti

Program Studi Manajemen Informatika STMIK Widya Pratama

E-mail: **devi.sugianti9807@gmail.com**

Abstrak

Jumlah perguruan tinggi swasta di Jawa Tengah terdapat 247 perguruan tinggi, persaingannya semakin ketat. Maka dari itu dibutuhkan inovasi agar dapat beradaptasi dan bertahan. Keunggulan perguruan tinggi harus ditonjolkan dalam mempromosikan perguruan tinggi tersebut. STMIK Widya Pratama disetiap tahunnya melakukan promosi untuk menjaring mahasiswa baru. Adapun media promosi yang digunakan berupa brosur, poster, spanduk, radio, koran, bagian pendaftaran, teman, dosen/staf, sosial media. Data dibagian pendaftaran semakin lama bertambah besar dari tahun ke tahunnya, maka dari itu perlu diolah. Model pengolahan data yang digunakan adalah data mining agar dapat menyelesaikan permasalahan dalam menemukan atribut-atribut yang terjadi bersamaan adalah Association rules (aturan asosiasi). Tahapan metode penelitian yang dilakukan adalah: Extraction, Preprocessing, algoritma data mining dan rule. Pada penelitian ini di hasilkan bahwa jika teman maka sosial media, dengan batasan nilai support min 0,3 dan minimal confidence 0,5. Algoritma apriori dapat membetuk pola kombinasi dengan aturan asosiasi setelah melakukan perhitungan nilai support dan confidence.

Kata Kunci — *Media Promosi, Metode Apriori, Mahasiswa*

1. PENDAHULUAN

Jumlah Perguruan Tinggi di Indonesia pada tahun 2021 menurut BPS adalah 3.115 dengan jumlah perguruan tinggi swasta 2.990, jumlah perguruan tinggi negeri 125. Di Jawa Tengah terdapat 247 perguruan tinggi swasta. Dengan banyaknya perguruan tinggi swasta maka semakin ketat persaingannya, perguruan tinggi swasta terus terpacu untuk beradaptasi dan berinovasi untuk dapat bertahan dan eksis.

Perkembangan teknologi internet saat ini Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yang diselesaikan, ulasan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang relevan dengan penelitian yang dilakukan [1].

Keunggulan dari perguruan tinggi harus ditonjolkan dan harus mengetahui potensi yang terbesar dari wilayah pendaftar agar dapat mempromosikan perguruan tinggi tersebut [2]. Dalam memperkenalkan dan mempromosikan perguruan tinggi supaya menarik minat calon mahasiswa harus dilakukan terus menerus untuk membentuk citra baik dalam mengenalkan perguruan tinggi [3]. Kegiatan promosi dilakukan untuk membangun komunikasi antara perguruan tinggi dengan calon mahasiswa, yang bertujuan untuk menarik minat dari mahasiswa [4]. Berbagai strategi atau cara dilakukan oleh perguruan tinggi dalam penerimaan mahasiswa baru secara intensif agar lebih dikenal secara luar. [5]. Promosi perguruan tinggi perlu dilakukan melalui media elektronik, cetak dan lain-lain dengan menyampaikan semua informasi yang dapat meningkat [6]. Pemilihan

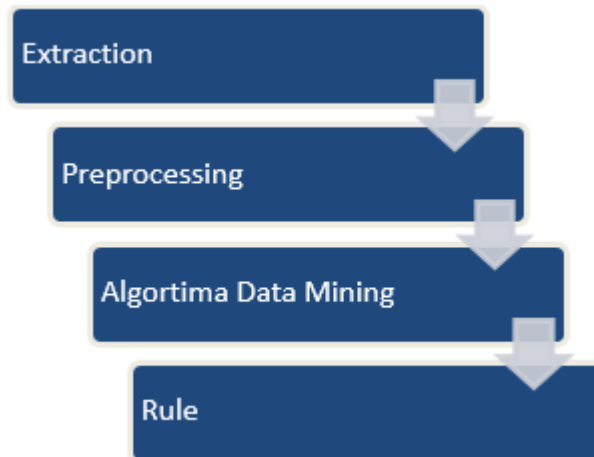
strategi marketing yang tepat, membutuhkan analisa data untuk dapat mengetahui target dari pendaftar [7].

STMIK Widya Pratama setiap tahun akademik melakukan kegiatan pendaftaran mahasiswa baru, adapun media promosi yang digunakan berupa brosur, poster, spanduk, radio, koran, bagian pendaftaran, teman, dosen/staf, sosial media. Setiap mahasiswa yang melakukan pendaftaran akan diberikan pertanyaan bahawa mendapatkan informasi tentang STMIK Widya Pratama dari media promosi mana. Data dibagian pendaftaran semakin lama bertambah besar dari tahun ke tahunnya, maka dari itu perlu diolah. Data diolah berguna untuk dapat menemukan pola hubungan dalam sebuah data set yang berukuran besar, maka dapat menggunakan data mining untuk melakukan pengolahan data yang cukup besar dengan meliputi kegiatan pengumpulan, penggunaan data histori [8]. Salah satu model yang digunakan dalam data mining untuk menyelesaikan permasalahan dalam menemukan atribut-atribut yang terjadi bersamaan adalah *Association rules* (aturan asosiasi). [9]

Pada penelitian yang dilakukan oleh [10] dalam menggunakan metode apriori untuk media promosi untuk mahasiswa baru adalah menggunakan media koran dan media brosur. Dari hasil pengujian terhadap calon mahasiswa dan data mahasiswa didapatkan aturan dengan nilai maksimum *confidence* sebesar 81,1%, untuk media koran dengan nilai *confidence* sebesar 77,8% untuk sumber informasi melalui media brosur. Algoritma Apriori dapat digunakan untuk merekomendasikan produk bagi pelanggan [11] untuk membantu membentuk kandidat kombinasi antar item produk dengan nilai minimum *support* 85% dan nilai *confidence* minimum 90%. Pada penelitian [12] bahwa *association rule* digunakan untuk mengetahui produk yang sering dibeli oleh pelanggan, dengan melihat nilai asosiatif antara jenis-jenis produk.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan metode penelitian *Asosiation rule* :



Gambar 1. Tahapan penelitian metode *Asosiation rule*

Untuk penjelasan tahap penelitian sebagai berikut:

1. *Extraction*
Melakukan pengambilan data dari sumber kemudian untuk diolah ketahapan selanjutnya
2. *PreProcessing*
Melakukan pembersihan data dari seperti format data yang tidak beraturan, menghilangkan data kosong
3. Algoritma data mining

Setelah melakukan *preprocessing* maka diambil sampel data agar siap untuk dianalisa. Alorima yang digunakan adalah Apriori dengan menemukan kombinasi dari item set. Dicari yang memiliki nilai support lebih besar

4. Rule

Melakukan pencarian nilai *confidence* dari item set

2.1. Extraction

Data hasil dari pendaftaran mahasiswa baru dari tahun 2020,2021, dan tahun 2022. Dilakukan ekstraksi dengan total 1.285 record data.

2.2. PreProcessing

Saat melakukan *pre processing* dengan menggunakan langkah-langkah:

1. *Integration* : melakukan penggabungan data pendaftaran dengan data wilayah.
2. *Selection* : dalam melakukan seleksi data dengan atribut yang digunakan, sesuai dengan kebutuhan untuk melakukan pemrosesan data. Dalam fase ini atribut yang digunakan hanya asal kota, dan info pendaftaran
3. *Cleaning*: dalam melakukan pembersihan data dari 1.285 record data menjadi 1.027 record data, dikarenakan ada data yang tidak diisi oleh pendaftar, jadi data dilakukan penghapusan.

2.3. Algoritma Data Mining

Pada tahap algoritma ini menggunakan Apriori untuk menentukan *frequent itemset*. Dengan menentukan nilai *mininum support* dengan persamaan

$$\text{Support (\%)} = \frac{\text{Support Count}}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 1. Itemset info pendafataran

No	Sumber Info	Jumlah transaksi
1	spanduk	199
2	Bagian Pendaftaran	604
3	Brosur	580
4	Teman	665
5	Sosial Media	667
6	Dosen/ Staf	203
7	Radio	56
8	Poster	93
9	Koran	4
	Total	3071

2.4. Rule

Setelah dihitung nilai *support* lalu menghitung nilai *confidence* dengan persamaan berikut:

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = P(B|A) = \frac{\text{Support}_{\text{count}(A \cup B)}}{\text{Support}_{\text{Count}(A)}} \dots\dots\dots(2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan menggunakan 4 tahapan yaitu: *Extraction*, *PreProcessing*, Algoritma data mining dan *rule*. Pada fase pertama *extraction* dilakukan terdapat 1.285 data yang diambil dari sumber database pendaftaran selama 3 tahun. Setelah data di ubah menjadi kedalam bentuk excel. Fase kedua yang dilakukan adalah *PreProcessing* pada fase ini dilakukan integrasi, pembersihan dan melakukan seleksi fitur sesuai dengan kebutuhan data yang diproses sebanyak 1.027 record data. Fase ketiga algoritma, algoritma yang digunakan adalah algoritma apriori. Fase keempat adalah *rule*.

Pada penelitian ini menggunakan google colaboratory. Dengan memberikan nilai batas *support* 0.3 dan dengan nilai *confidence* 0,5 dengan tahapan pada python sebagai berikut:

```
import pandas as pd
import numpy as np
from mlxtend.frequent_patterns import apriori, association_rules
df = pd.read_csv('info_PMB.csv', names = ['info'], sep = ',')
df.head()
df.shape
data = list(df["info"].apply(lambda x:x.split(",") ))
data
#transformasi data
from mlxtend.preprocessing import TransactionEncoder
a = TransactionEncoder()
a_data = a.fit(data).transform(data)
df = pd.DataFrame(a_data, columns=a.columns_)
df = df.replace(False,0)
df = df.replace(True,1)
df
# tetapkan nilai ambang untuk nilai dukungan dan hitung nilai dukungan
df = apriori(df, min_support = 0.3, use_colnames = True )
df
# fungsi aturan Asosiasi
df_ar = association_rules(df, metric = "confidence", min_threshold = 0.5)
df_ar
```

Gambar 2 Algoritma Apriori

Hasil dari algoritma dengan data info dari pendaftaran sebanyak 1027 record. Nilai support dengan minimal nilai *support* 0.3 dengan 1 itemset, untuk melakukan pencarian nilai *support 1 itemset* dengan menghitung *support*. Dengan perhitungan jumlah item transaksi dibagi dengan sluruh total transaksi dikali 100%, hasil 1 itemset disajikan pada tabel 3 :

Tabel 2. Hasil 1 itemset:

NO	Itemsets	Nilai support
1	Bagian Pendaftaran	0.585200
2	Brosur	0.563778
3	Sosial Media	0.644596
4	Teman	0.643622

Untuk 2 itemset dengan nilai *support* 0,3 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil 2 itemset

No	Itemset	Nilai Support
1	Brosur,Bagian Pendaftaran	0.324245
2	Sosial Media, Bagian Pendaftaran	0.324245
3	Teman, Bagian Pendaftaran	0.323272
4	Sosial Media, Brosur	0.303797
5	Sosial Media, Teman	0.387537

Dari gabungan 2 itemset, kemudian dihitung *confidece* dengan nilai minimum *confidence* 0.5

Tabel 4. Hasil *confidence*

antece dents	consequ ents	anteced ent support	consequ ent support	suppor t	confiden ce	lift	levera ge	convic tion
(BRO SUR)	(BAGIA N PENDA FTARA N)	0.56377 8	0.58520 0	0.3174 29	0.56304 0	0.9621 33	- 0.0124 93	0.9492 86
(BAGI AN PEND AFTA RAN)	(BROS UR)	0.58520 0	0.56377 8	0.3174 29	0.54242 9	0.9621 33	- 0.0124 93	0.9533 43
(SOSI AL MEDI A)	(BAGIA N PENDA FTARA N)	0.64459 6	0.58520 0	0.3242 45	0.50302 1	0.8595 72	- 0.0529 72	0.8346 44
(BAGI AN PEND AFTA RAN)	(SOSIA L MEDIA)	0.58520 0	0.64459 6	0.3242 45	0.55407 7	0.8595 72	- 0.0529 72	0.7970 07
(TEM AN)	(BAGIA N PENDA FTARA N)	0.64362 2	0.58520 0	0.3232 72	0.50226 9	0.8582 87	- 0.0533 76	0.8333 83
(BAGI AN PEND AFTA RAN)	(TEMA N)	0.58520 0	0.64362 2	0.3232 72	0.55241 3	0.8582 87	- 0.0533 76	0.7962 20
(BRO SUR)	(SOSIA L MEDIA)	0.56377 8	0.64459 6	0.3037 97	0.53886 0	0.8359 66	- 0.0596 12	0.7707 08
(SOSI AL)	(TEMA N)	0.64459 6	0.64362 2	0.3875 37	0.60120 8	0.9341 01	- 0.0273 40	0.8936 44

MEDI A)								
(TEM AN))	(SOSIA L MEDIA)	0.64362 2	0.64459 6	0.3875 37	0.60211 8	0.9341 01	- 0.0273 40	0.8932 40

dari tabel 4 didapatkan kesimpulan *Rule asosiasi* untuk info yang digunakan oleh pendaftar adalah sebagai berikut:

1. Jika Brosur maka Bagian Pendaftaran
2. Jika Bagian pendaftaran maka Brosur
3. Jika Sosial Media Maka Bagian Pendaftaran
4. Jika Bagian Pendaftaran maka Sosial Media
5. Jika Teman maka Bagian Pendaftaran
6. Jika Bagian Pendaftaran maka Teman
7. Jika Brosur maka Sosial Media
8. Jika Sosial Media maka Teman
9. Jika Teman maka Sosial Media

Dari *rule Asosiasi* dengan nilai *confidence* tertinggi adalah Teman → Sosial Media. Sumber informasi untuk calon mahasiswa dalam mendaftar adalah Sosial Media yang berasal dari teman. Maka panitia bagian marketing sudah dapat memetakan bahwa media promosi yang cocok untuk saat ini adalah sosial media yang berasal dari teman. Panitia bagian marketing dituntut untuk selalu mengunggah konten tentang informasi STMIK di Sosial Media.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian *asosiasi rule* data mining untuk penentuan media promosi dengan Algoritma Apriori dapat disimpulkan, yang pertama bahwa algoritma apriori dapat membetuk pola kombinasi dengan aturan asosiasi setelah melakukan perhitungan nilai *support* dan *confidence*. Kedua adalah algoritma Apriori dapat membantu bagian marketing untuk dapat menentukan media informasi untuk calon pendaftar mahasiswa baru

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Nasution and M. Rapono, "Strategi Dalam Menghadapi Persaingan Perguruan Tinggi Di Provinsi Sumatera Utara Melalui Analisis SWOT (Studi Kasus UMN Al Washliyah Medan)," *Konsep Bisnis dan Manajemen*, vol. 5, no. 1, pp. 9-24, 2018.
- [2] A. Abriyanto and N. Damastuti, "Segementasi Mahasiswa Dengan Unsupervised Algoritma Guna Membangun Strategi Marketing Penerimaan Mahasiswa," *Insand Comtech*, vol. 4, no. 2, pp. 10-18, 2019.
- [3] Fitriani, N. Lelawati and S. R. Retaning, "Strategi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Metro," *Lentera Pendidikan Pusat Penelitian Um Metro*, vol. 6, no. 2, pp. 155-165, 2021.
- [4] E. Sopandi, "Strategi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru untuk PTS (Tinjauan atas kegiatan promosi PTS di Jawa Barat tahun 2010)," *Manajerial*, vol. 9, no. 18, pp. 87-101, 2011.

- [5] I. Sarofah, m. S. Dewi and S. Setyaningsih, "Strategi Penrimaan Mahasiswa Baru Pada Masa Pandemi Covid 19 di Universitas Ivet Semarang," *Jurnal Of Economic Education and Entrepreneurship*, vol. 2, no. 2, pp. 62-68, 2021.
- [6] Garaika and Feriyan, "Promosi dan Pengaruhnya Terhadap Animo Calon Mahasiswa Baru Dalam Memilih Perguruan Tinggi Swasta," *Aktual*, vol. 16, no. 1, pp. 21-27, 2018.
- [7] R. D. Danar, c. R. Lukman and A. R. Rizki, "Strategi Marketing Penerimaan Mahasiswa baru Menggunakan Machine Learning dengan Teknik Clustering," *Jurnal pengembang IT*, vol. 4, no. 2, pp. 201-204, 2019.
- [8] S. Budi, *Data Mining Teknik Pendataan data untuk keperluan bisnis*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [9] L. Zahrotun, T. Setiadi and T. H. Mufti, "Aplikasi Data Mining untuk Mencari Pola Asosiasi Tracer Study Menggunakan Algoritma FOLDARM," *Jurnal Nasional teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 37-43, 2018.
- [10] Nurjoko and A. Darmawan, "Penerapan Data Mining Menggunakan Association Rules untuk Mendukung Strategi Pemasran Calon Mahasiswa Baru (studikasus IBI Darmajaya)," *TIM Darmajaya*, vol. 01, no. 01, pp. 17-32, 2015.
- [11] A. R. Ria and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *Jurnal teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 103-108, 2019.
- [12] R. R. Rante, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," *JUrnal teknologi Rekayasa*, vol. 3, no. 1, pp. 89-98, 2018.