

# Penentuan Strategi *Marketing* Universitas Buana Perjuangan Karawang Menggunakan *Association Rules Mining* Dengan Algoritma Apriori

Ryan Krisna  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
if17.ryankrisna@mhs.ubpkarawang.ac.id

Amril Mutoi Siregar  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
amrilmutoi@ubpkarawang.ac.id

Euis Nurlaelasari  
Universitas Buana Perjuangan  
Karawang, Indonesia  
euis.nurlaelasari@ubpkarawang.aca.id

**Abstract** – Strategi *marketing* untuk mendapatkan mahasiswa baru bagi universitas sangat diperlukan. Menargetkan promosi di wilayah paling potensial merupakan salah satu strategi yang efisien dalam mempromosikan kampus. Sehingga mampu memperkecil kerugian-kerugian yang akan terjadi. Salah satu cara untuk mendukung strategi *marketing* yaitu dengan mengenali pola pendaftar mahasiswa baru dengan *data mining*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan data mining dengan algoritma apriori dalam mencari pola pendaftar mahasiswa baru untuk mendukung strategi *marketing* UBP Karawang. Data yang digunakan adalah data mahasiswa UBP Karawang tahun 2019 dan pengujian menggunakan bahasa pemrograman R. Hasil yang didapat ternyata mahasiswa dari karawang barat yang berjenis sekolah SMK banyak memilih program studi teknik industri dengan *support* 0,0280% dan *confidence* 0,9047%. Atau memilih program studi Manajemen dengan *support* 0,0374% dan *confidence* 0,6333%. Kemudian sekolah yang paling dominan di wilayah Karawang Barat adalah SMKN 2 Karawang yang banyak memilih program studi manajemen dengan *support* 0,0128% dan *confidence* 0,4815%. Peringkat kedua yaitu sekolah SMKN 1 Karawang yang banyak memilih program studi teknik industri dengan *support* 0,0177 dan *confidence* 0,3214%. *Rules* ini bisa dijadikan rekomendasi bagi *marketing* Universitas Buana Perjuangan Karawang untuk melakukan promosi kampus. Promosi dengan cara menonjolkan program studi teknik industri di sekolah SMKN 1 Karawang dan program studi manajemen di SMKN 2 Karawang.

**Kata Kunci** – Apriori, *Association Rules*, Bahasa Pemrograman R, *Data Mining*, Penerimaan Mahasiswa Baru, Promosi

## I. PENDAHULUAN

Universitas Buana Perjuangan (UBP) Karawang, adalah salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Kota Karawang. Setiap tahunnya melakukan kegiatan promosi untuk mendapatkan mahasiswa baru. Akan tetapi, semakin banyaknya perguruan tinggi di Indonesia, semakin ketatnya persaingan untuk mendapatkan mahasiswa baru. Hal itu semakin mendorong setiap perguruan tinggi berusaha menemukan strategi yang efisien untuk mempromosikan kampusnya. Apabila target promosi kampus tidak ditetapkan secara benar, atau tidak diupayakan menargetkan promosi yang paling potensial, akibatnya akan membuang waktu dan biaya percuma. Dampak tersebut bisa diperkecil dengan penentuan target marketing yang potensial.

Sedikitnya pengetahuan tentang kriteria siswa-siswi yang berminat untuk mendaftar di UBP Karawang merupakan faktor utama untuk memutuskan lokasi promosi. Cara untuk mengenali pola pendaftar mahasiswa baru di UBP Karawang salah satunya dengan mengimplementasikan *data mining*. *Data mining* ialah ilmu yang menangani masalah pengambilan informasi dari sebuah *database* besar dengan cara metode cerdas [1]. Penelitian lain dengan data wisudawan dan diproses dengan data mining algoritma ID3 menghasilkan sebuah pola informasi untuk mendukung promosi kampus dan berpotensi menghasilkan mahasiswa terbaik [2].

*Association rules* adalah metode untuk mengenali tingkah laku dari peristiwa-peristiwa khusus di mana *link* asosiasi muncul pada setiap peristiwa. Sedangkan Algoritma Apriori ialah algoritma untuk menciptakan pola data atau pola frekuensi data [3]. Penelitian lain tentang penerapan apriori untuk mencari pola pembelian konsumen di sebuah toko menyatakan bahwa algoritma apriori dapat menganalisis data transaksi dengan cara menemukan aturan asosiasi yang memenuhi dukungan minimum dan persyaratan kepercayaan *minimum*, berdasarkan pada *item* dalam transaksi [4]. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan tentang faktor-faktor dan kriteria yang mempengaruhi siswa dalam memilih perguruan tinggi bahwa faktor kelompok referensi dan promosi menjadi faktor yang cukup berpengaruh nyata terhadap keputusan siswa memilih perguruan tinggi. Kelompok referensi disini menaungi alumni, lingkungan tempat tinggal, dan teman [5].

Penelitian ini akan menggunakan teknik *association rules* mining dengan algoritma apriori. Kemudian diimplementasikan pada sistem berbasis R untuk menganalisis hubungan wilayah dan minat siswa-siswi terhadap suatu program studi pada Universitas Buana Perjuangan (UBP) Karawang. Sehingga mampu memberikan rekomendasi wilayah promosi dan program studi yang akan ditonjolkan di daerah tersebut.

## II. DATA DAN METODE

### A. Association Rules Mining

Metode *association rules* dipakai untuk mengenali tingkah laku dari kegiatan-kegiatan khusus atau proses di mana hubungan asosiasi timbul pada setiap kejadian [3]. *Association rules mining* ialah sebuah metode untuk mencari hubungan menarik yang tersimpan pada himpunan *database* besar. Penerapan *association rules* sering digunakan pada *market basket analysis* [6].

Asosiasi memiliki 2 parameter, meliputi:

1. *Support* (Nilai penunjang): *presentase* kombinasi *item* yang dimaksud dalam basis data.
2. *Confidence* (Nilai kepastian): *presentase* kuatnya relasi antar *item* dalam aturan asosiasi.

Kedua parameter asosiasi bermanfaat untuk menentukan aturan asosiasi, ialah dengan dibandingkan batasan (*threshold*) yang ditetapkan oleh pengguna. Biasanya batasan (*threshold*) disimbolkan dengan  $\Phi$ .  $\Phi$  tersebut adalah minimum *support* dan minimum *confidence*.

Dua tahap dalam pembuatan aturan asosiasi, yaitu :

1. Analisis pola frekuensi tinggi: Tahap ini digunakan untuk menemukan kombinasi *item* yang memenuhi ketentuan minimum dari nilai *support* dalam *database*. Rumus mendapatkan nilai *support* sebuah *item*:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \quad 1$$

Kemudian nilai *support* dari dua *item* diperoleh dari rumus:

$$\text{Support}(A, B) = P(A \cap B) \quad 2$$

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad 3$$

2. Pembentukan aturan asosiasi: Ketika semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya dicari aturan asosiasi yang memenuhi ketentuan minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ . Rumus untuk menemukan nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$ :

$$\text{Confidence} = (P(B|A)) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \times 100\% \quad 4$$

Kedua parameter sangat penting untuk menentukan *interesting association rules*, yaitu untuk dibandingkan dengan batasan ( $\Phi$ ) yang ditetapkan oleh *user*. Batasan tersebut biasanya bernama minimum *support* dan minimum *confidence*.

### B. Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan salah satu algoritma dalam *data mining* yang paling terkenal untuk menemukan pola data atau pola frekuensi data. Biasanya algoritma apriori digunakan untuk menemukan pola pembelian pelanggan pada suatu minimarket berdasarkan transaksi pembelian [5].

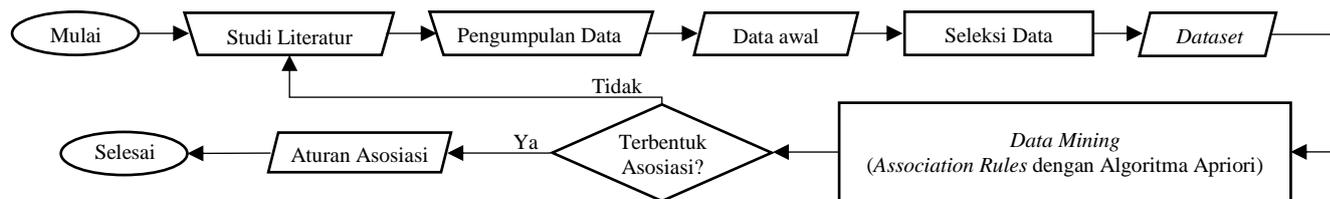
Cara kerja dari algoritma apriori [5]:

1. Pembentukan calon *itemset*, calon *itemset* dibuat dari kombinasi-*itemset* (*K-itemset*). Setelah itu menghitung nilai *support*-nya.
2. Perhitungan batasan atau minimum *support* ( $\Phi$ ). *Support* dari masing-masing calon *k-itemset* didapatkan dengan *scan* *database* bertujuan menghitung jumlah transaksi yang mencakup seluruh *item* pada calon *k-itemset* tersebut.
3. Pola frekuensi besar ditetapkan. Pola frekuensi besar yang mencakup *k-item* atau *k-itemset* diputuskan dari kandidat *k-itemset* yang *support*-nya  $\geq$  dari minimum *support* ( $\Phi$ ).
4. Bila tidak menciptakan pola jumlah besar, segala perhitungan di *stop*. Jika tidak, maka kombinasi (*K*) ditambah satu serta kembali ke bagian 1.

### C. Bahasa Pemrograman R

R ialah bahasa pemrograman yang memungkinkan *user* untuk memprogram algoritma dan memakai perlengkapan yang dikembangkan oleh *user* lain [8]. R termasuk bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk analisis data dan grafik. Bahasa pemrograman S dan bahasa Scheme menjadi pengaruh besar awal mula terbentuknya bahasa R. Alhasil bahasa R sangat identik dengan bahasa S, namun penerapan dan semantiknya dibantu oleh Scheme [9]. *Bell Laboratories* (Tadinya AT&T, sekarang *Lucent Technologies*) yang membesarkan bahasa R yang merupakan *project* GNU. Bahasa R sediakan bermacam *tools* statistik mulai *linier* sampai pemodelan *non linier*, uji statistik klasik, analisis *time-series*, *klasifikasi*, *clustering*, dan *tools* teknik grafis [10].

D. Flowchart penelitian



Gambar 1 Flowchart Penelitian

Tahap pertama dilakukan studi literatur berupaya untuk mencari dan menghimpun penelitian terkait bertujuan untuk menemukan dan menentukan variabel-variabel yang akan diteliti. Dilanjutkan ke tahap pengumpulan data yang diperlukan. *Output* dari tahap pengumpulan data berupa data awal (data mentah). Kemudian melakukan seleksi data, proses ini membersihkan data dari atribut-atribut yang tidak diperlukan. *Output* dari proses seleksi data berupa data yang siap diolah dengan *data mining*. *Data Mining* merupakan proses mengolah *dataset* dengan aturan *association rules mining* dengan algoritma apriori. Hasil *output* dari proses algoritma apriori akan dianalisa untuk mendapatkan sebuah pengetahuan yang mudah dipahami.

E. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan mendatangi Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) UBP Karawang untuk meminta data mahasiswa angkatan 2019 sebanyak 2073 Mahasiswa. Atribut data yang mencakup asal sekolah mahasiswa, jenis sekolah, dan program studi yang diambil mahasiswa. Kemudian proses menghimpun data sekolah SMA/K sederajat yang berada di wilayah Purwasuka-Bekasi (Purwakarta, Subang, Karawang, dan Bekasi) yang diperoleh di website [www.referensi.data.kemdikbud.go.id](http://www.referensi.data.kemdikbud.go.id). Fungsi dari data sekolah SMA/K MA adalah untuk data acuan mengelompokkan atribut asal sekolah menurut wilayah sekolah itu berdiri.

Tabel 1 Data mahasiswa angkatan 2019 UBP Karawang

No	NIM	Program Studi	Asal Sekolah	Jenis Sekolah
1	19416221201001	Teknik Mesin	SMKN 1 Karawang	SMK
2	19416221201002	Teknik Mesin	SMK Sukamandi	SMK
3	19416221201003	Teknik Mesin	SMKN 1 Karawang	SMK
4	19416221201004	Teknik Mesin	SMK IT Assalam Klari	SMK
...	...	...	...	...
2072	19416262201181	Akuntansi	SMKN 1 Lemahabang Cirebon	SMK

Tabel 2 Contoh data sekolah SMA/K & MA yang didapatkan di website [www.referensi.data.kemdikbud.go.id](http://www.referensi.data.kemdikbud.go.id)

No	Wilayah	Nama Sekolah
1	Kec. Pangkalan	- SMAN 1 Pangkalan - SMK Iptek Sanggabuana
2	Kec. Tegalwaru	- SMAN 1 Tegalwaru - SMAN 1 Ciampel
3	Kec. Ciampel	- SMK Tarbiyatul Ulum - SMK Pratama Mulya Karawang
...	...	...
30	Kec. Pakisjaya	- SMA Anwarul Hidayah - SMKN 1 Pakisjaya - SMK Mathlaul Anwar Pakisjaya

F. Seleksi Data

Tahap seleksi data membersihkan data dari atribut-atribut yang tidak diperlukan yaitu menghilangkan atribut NIM dan menghapus beberapa data yang kosong dan tidak valid. Dari 2072 data (*rows*) yang didapatkan, sebanyak 31 data (*rows*) dihapus. Sehingga menyisakan 2031 data (*rows*). Kemudian atribut asal sekolah dikelompokkan menurut wilayah letak sekolah tersebut mengikuti data acuan yang didapatkan di website [www.referensi.data.kemdikbud.go.id](http://www.referensi.data.kemdikbud.go.id).

Pengelompokkan atribut asal sekolah untuk wilayah Karawang dikelompokkan menurut kecamatan wilayah asal sekolah itu berdiri. Hal sama pun dilakukan kepada asal sekolah dari Purwakarta, Subang, dan Bekasi. Akan tetapi, pada Purwakarta, Subang, dan Bekasi tidak di kelompokkan berdasarkan kecamatan (Hanya dikelompokkan berdasarkan Kabupaten). Kemudian untuk asal sekolah yang tidak berada di wilayah Purwasuka-Bekasi (Purwakarta, Subang, Karawang, dan Bekasi) dikelompokkan ke dalam kluster Luar Purwasuka-Bekasi. Proses ini menggunakan bantuan *tools* pengolahan angka/data. Sehingga menghasilkan *dataset* seperti berikut:

**Tabel 3** Dataset setelah seleksi data

No	Dataset
1	Teknik Mesin, Karawang Barat, SMK
2	Teknik Mesin, Subang, SMK
3	Teknik Mesin, Karawang Barat, SMK
...	...
2031	Akuntansi, Luar Purwasuka-Bekasi, SMK

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil algoritma apriori

Proses ini menggunakan *tolls* Rstudio. Langkah pertama adalah menginstall *packages arules, arulesViz* dan *reshape2*. *Packages arules* merupakan paket algoritma apriori yang menyediakan infrastruktur untuk mempresentasikan, memanipulasi, dan menganalisis data dan pola transaksi dari frekuensi *itemset*. *ArulezViz* digunakan untuk memvisualisasikan aturan asosiasi yang terbentuk. Sedangkan *reshape2* merupakan paket *reboot* untuk membentuk kembali data. Cara *install* dengan mengklik menu bar *tools* → *install packages* → ketik *packages* yang akan di *install*.

##### 1. Input dataset

```
1 #Input data
2 dataset <- read.csv("E:/DATA UNTUK TA.csv", header = TRUE)
3 str(dataset)
4 View(dataset)
```

**Gambar 2** Code upload data

Baris 2 code untuk meng-*upload* data kedalam RStudio. *Header* bersifat *true* karena didalam *dataset* yang digunakan terdapat *rows* judul yang diberi nama *itemset*. Baris 3 untuk melihat struktur *dataset* yang di upload. Kemudian Baris 4 untuk melihat data yang sudah di upload.

##### 2. Olah data

```
1 #Input data
2 dataset <- read.csv("E:/DATA UNTUK TA.csv", header = TRUE)
3 str(dataset)
4 View(dataset)
```

**Gambar 3** Code merubah tipe dataset

Pada struktur *dataset* yang di upload, tipe data ialah *chr* yang artinya *character*. Tipe data ini tidak bisa langsung digunakan untuk mencari *association rules*. Sehingga perlu dirubah kedalam tipe data *factor*. Hal ini merupakan ketentuan khusus untuk mencari *association rules* pada bahasa R.

```
10 #merapihkan data
11 dataset_sorted <- dataset[order(dataset$Itemset),]
12 str(dataset_sorted)
13 View(dataset_sorted)
14
15 #Menyimpan dataset ke RStudio
16 write.csv(dataset_sorted, "DataTugasAkhir.csv", quote = FALSE, row.names = TRUE)
```

**Gambar 4** Code merapihkan dataset & menyimpan data pada RStudio

	V1
1	Akuntansi, Banyusari, SMK
2	Akuntansi, Batujaya, MA
3	Akuntansi, Batujaya, SMA
4	Akuntansi, Batujaya, SMA
5	Akuntansi, Batujaya, SMA
6	Akuntansi, Batujaya, SMA
7	Akuntansi, Batujaya, SMA
8	Akuntansi, Batujaya, SMA
9	Akuntansi, Batujaya, SMK
10	Akuntansi, Bekasi, SMA
11	Akuntansi, Bekasi, SMA
12	Akuntansi, Bekasi, SMA

Showing 1 to 13 of 2,031 entries, 1 total columns

**Gambar 5** Dataset setelah dirapihkan

### 3. Algoritma Apriori

```
18 #ALGORITMA APRIORI
19 library(arules)
20
21 #Membaca csv dan mengubahnya ke dalam format basket
22 txn = read.transactions(file="DataTugasAkhir.csv", rm.duplicates = FALSE,
23                       format="basket", sep = ",", cols=1);
```

Gambar 6 Code memanggil library arules dan data yang tersimpan di RStudio

```
24 #ALGORITMA APRIORI
25 basket_rules <- apriori (txn,parameter = list(minlen=3, sup=0.024, conf=0.5,
26                                           target="rules" ))
27
28 #melihat hasil rule
29 inspect(basket_rules)
```

Gambar 7 Code menentukan parameter pada dataset

Digunakan  $minlen = 3$ , yang artinya keterkaitan *item* pada satu baris di *dataset* jika kurang dari 3 *item* maka tidak akan dihitung atau *tereliminasi*. Pada penelitian digunakan minimum *support* adalah 50 atau 0.0024 ( $\frac{50}{2031} = 0,0246184146$ ), maka  $Sup = 0,024$ . Kemudian  $Conf = 0,5$ , Jika *confidence* pada asosiasi kurang dari 0,5 maka akan *tereliminasi*.

```
> #melihat hasil rule
> inspect(basket_rules)
[1] lhs rhs support confidence
[2] {Luar Purwasuka-Bekasi,Teknik Industri} => {SMK} 0.04133858 0.8076923
[3] {Karawang Barat,Teknik Industri} => {SMK} 0.02805118 0.9047619
[4] {Luar Purwasuka-Bekasi,Manajemen} => {SMK} 0.02411417 0.5903614
[5] {Karawang Barat,Manajemen} => {SMK} 0.03740157 0.6333333
coverage lift count
[1] 0.05118110 1.688509 84
[2] 0.03100394 1.891436 57
[3] 0.04084646 1.234171 49
[4] 0.05905512 1.324005 76
> |
```

Gambar 8 Hasil perhitungan setelah ditentukan parameter asosiasi

Output perhitungan apriori kemudian di *convert* ke *dataframe*. Supaya terlihat rapi dan memudahkan dalam membaca hasilnya.

```
32 #karena hasil tidak beraturan, maka di convert ke dataframe
33 df_basket <- as (basket_rules, "data.frame")
34 df_basket$confidence <- df_basket$confidence
35 df_basket$support <- df_basket$support
36 View(df_basket)
```

Gambar 9 Code untuk convert data ke dataframe

```
36 #Membagi LHS dan RHS menjadi 2 kolom
37 library(reshape2)
38 df_basket <- transform(df_basket, rules = colsplit(rules, pattern = "=>",
39                                                  names = c("LHS", "RHS")))
```

Gambar 10 Code split LHS dan RHS ke dalam dua kolom

```
40 #Menghapus tanda kurung kurawal pada asosiasi
41 df_basket$rules$LHS <- gsub("[[:punct:]]", "", df_basket$rules$LHS)
42 df_basket$rules$RHS <- gsub("[[:punct:]]", "", df_basket$rules$RHS)
43
```

Gambar 11 Code menghapus tanda kurung kurawal pada dataframe

```
44 #Mengubah ke character
45 df_basket$rules$LHS <- as.character(df_basket$rules$LHS)
46 df_basket$rules$RHS <- as.character(df_basket$rules$RHS)
47 View(df_basket)
```

Gambar 12 Mengubah kembali tipe dataset ke character

	rules.LHS	rules.RHS	support	confidence	coverage	lift	count
1	Luar PurwasukaBekasiTeknik Industri	SMK	0.04133858	0.8076923	0.05118110	1.688509	84
2	Karawang BaratTeknik Industri	SMK	0.02805118	0.9047619	0.03100394	1.891436	57
3	Luar PurwasukaBekasiManajemen	SMK	0.02411417	0.5903614	0.04084646	1.234171	49
4	Karawang BaratManajemen	SMK	0.03740157	0.6333333	0.05905512	1.324005	76

Gambar 13 Hasil akhir association rules

Association rules yang terbentuk memunculkan wilayah luar purwasuka-bekasi dan karawang barat dengan jenis sekolah SMK. Program studi yang paling banyak dipilih adalah teknik industri dan manajemen. Akan tetapi, association rules wilayah luar purwasuka-bekasi belum bisa dijadikan rekomendasi dalam menentukan strategi marketing kampus karena terlalu luas ruang lingkup wilayah di luar purwasuka-bekasi. Sehingga Karawang barat menjadi wilayah yang bisa dipakai menentukan strategi marketing.

Supaya lebih spesifik dalam menentukan strategi marketing, kembali dilakukan perhitungan association rules algoritma apriori. Bertujuan mencari sekolah SMK yang berada di kecamatan Karawang Barat yang paling mendominasi atau paling kuat untuk dijadikan target promosi kampus. Kemudian untuk mengetahui keterkaitan asosiasi dengan program studi teknik industri dan manajemen. Proses kedua ini menggunakan dataset yang sebelum diubah atribut asal sekolahnya (Dataset pada tabel 1). Atribut yang digunakan hanya asal sekolah dan program studi. Sedangkan code pada sistem RStudio untuk perhitungan kedua, hampir sama dengan code perhitungan yang pertama. Sehingga mendapatkan rules seperti pada gambar 15.

```

1 #Inputdata
2 dataset2 <- read.csv("E:/DATA UNTUK TA 2.csv", header = TRUE)
3 str(dataset2)
4
5 #Menghapus kolom variabel
6 dataset2 <- within(dataset2, {
7   NIM <- NULL
8   Jenis.Sekolah <- NULL
9 })
10 View(dataset2)
11
12
13 #Mengganti nama judul variabel
14 names(dataset2)[c(1)] <- c("Itemset")
15 View(dataset2)
16
17 #Mengubah dataset ke factor
18 dataset2$Itemset <- as.factor(dataset2$Itemset)
19 str(dataset2)
20
21 #Merapihkan dataset
22 dataset2_sorted <- dataset2[order(dataset2$Itemset),]
23 str(dataset2_sorted)
24 View(dataset2_sorted)
25
26 #Menyimpan dataset ke RStudio
27 write.csv(dataset2_sorted, "DataTugasAkhir2.csv", quote = FALSE,
28           row.names = TRUE)
29
30 #PAKET ALGORITMA APRIORI
31 library(arules)
32
33 #Membaca data yang tersimpan di R dan merubah ke format basket
34 zxn = read.transactions(file = "DataTugasAkhir2.csv", rm.duplicates = FALSE,
35                        format = "basket", sep = ",", cols=1);
36
37 #ALGORITMA APRIORI
38 rules_sekolah <- apriori (zxn,parameter = list(minlen=2, sup=0.012, conf=0.1,
39                                           target="rules"))
40 inspect(rules_sekolah)
41
42 #karena hasil tidak beraturan, maka di convert ke dataframe
43 df_rules_sekolah <- as (rules_sekolah, "data.frame")
44 df_rules_sekolah$confidence <- df_rules_sekolah$confidence
45 df_rules_sekolah$support <- df_rules_sekolah$support
46 View(df_rules_sekolah)
47
48 #Membagi LHS dan RHS menjadi 2 kolom
49 library(reshape2)
50 df_rules_sekolah <- transform(df_rules_sekolah, rules = colsplit(rules, pattern
51 = "=>", names = c("LHS", "RHS")))
52
53 #Menghapus tanda kurung kurawal pada asosiasi
54 df_rules_sekolah$rules$LHS <- gsub("[:punct:]", "", df_rules_sekolah$rules$LHS)
55 df_rules_sekolah$rules$RHS <- gsub("[:punct:]", "", df_rules_sekolah$rules$RHS)
56
57 #Mengubah ke character
58 df_rules_sekolah$rules$LHS <- as.character(df_rules_sekolah$rules$LHS)
59 df_rules_sekolah$rules$RHS <- as.character(df_rules_sekolah$rules$RHS)
60 View(df_rules_sekolah)

```

Gambar 14 Code perhitungan kedua association rules

	rules.LHS	rules.RHS	support	confidence	coverage	lift	count
1	SMKN 2 KARAWANG	MANAJEMEN	0.01279528	0.4814815	0.02657480	1.964599	26
2	SMKN 1 KARAWANG	TEKNIK INDUSTRI	0.01771654	0.3214286	0.05511811	2.003506	36
3	TEKNIK INDUSTRI	SMKN 1 KARAWANG	0.01771654	0.1104294	0.16043307	2.003506	36

Showing 1 to 3 of 3 entries, 7 total columns

Gambar 15 Hasil akhir Association rules kedua

#### 4. Analisa Hasil

Perhitungan association rules algoritma apriori pertama menggunakan bahasa R menghasilkan rules:

- a. Jika dari Karawang Barat dan memilih Teknik Industri maka dari SMK dengan support 0,028% dan confidence 0,904%.

- b. Jika dari Karawang Barat dan memilih Manajemen maka dari SMK dengan *support* 0,0374% dan *confidence* 0,6333%.
- c. Jika dari Luar Purwasuka-Karawang dan memilih Teknik Industri maka dari SMK dengan *support* 0,0413% dan *confidence* 0,8077%.
- d. Jika dari Luar Purwasuka-Karawang dan memilih Manajemen maka dari SMK dengan *support* 0,0241% dan *confidence* 0,5903%

Sedangkan pada perhitungan *association rules* algoritma apriori kedua menggunakan bahasa R menghasilkan *rules*:

- a. Jika dari SMKN 2 Karawang maka memilih Manajemen dengan *support* 0,0128% dan *confidence* 0,4815%.
- b. Jika dari SMKN 1 Karawang maka memilih Teknik Industri dengan *support* 0,0177 dan *confidence* 0,3214%.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan teknik *association rules mining* menggunakan algoritma Apriori pada data mahasiswa UBP Karawang sebanyak 2031. Ternyata mahasiswa dari wilayah Karawang Barat yang asal sekolahnya berjenis SMK, banyak memilih program studi teknik industri dengan *support* 0,028% dan *confidence* 0,904%. Atau memilih program studi manajemen *support* 0,0374% dan *confidence* 0,6333%. Kemudian sekolah yang paling dominan di wilayah Karawang Barat adalah SMKN 2 Karawang yang banyak memilih program studi manajemen dengan *support* 0,0128% dan *confidence* 0,4815%. Disusul sekolah SMKN 1 Karawang yang banyak memilih program studi teknik industri dengan *support* 0,0177 dan *confidence* 0,3214%. *Rules* ini bisa dijadikan rekomendasi bagi marketing Universitas Buana Perjuangan Karawang untuk melakukan promosi kampus. Promosi dengan menonjolkan program studi teknik industri di sekolah SMKN 1 Karawang dan program studi manajemen di SMKN 2 Karawang.

##### B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang diberikan untuk referensi penelitian selanjutnya yaitu:

- 1) Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan jumlah data yang lebih banyak dan atribut yang lebih bervariasi.
- 2) Diharapkan untuk peneliti selanjutnya data ini dapat menggunakan metode dan *tools* lain.

#### PENGAKUAN

Naskah ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Ryan Krisna dengan judul Penentuan strategi *marketing* Universitas Buana Perjuangan Karawang menggunakan *association rules mining* dengan algoritma apriori, yang dibimbing oleh Amril Mutoi Siregar dan Euis Nurlaelasari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Werdiningsih, B. Nuqoba and M. , DATA MINING MENGGUNAKAN ANDROID, WEKA, DAN SPSS, Surabaya: Pusat Penerbit dan Percetakan UNAIR, 2020.
- [2] Dalafranka and M. Leandry, "Penerapan Algoritma Id3 untuk Mendukung Sosialisasi Penerimaan Mahasiswa Baru yang Tepat Sasaran di UIN Raden Fatah Palembang," *TEKNOMATIKA*, vol. X, no. 2, pp. 141-150, 2020.
- [3] D. Jollyta, W. Ramdhan and M. Zarlis, KONSEP DATA MINING DAN PENERAPAN, Yogyakarta: DEEPUBLISH (Group Penerbit CV BUDI UTAMA), 2020.
- [4] Qisman, R. Rosadi and A. S. Abdullah, "Market basket analysis using apriori algorithm to find consumer patterns in buying goods through transaction data (case study of Mizan computer retail stores).," *Journal of Physics: Conference Series*, pp. 1-13, 2021.
- [5] T. H. A. Putra and M. Meilisa, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa untuk Melanjutkan Pendidikan ke Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat," *MENARAI Ilmu*, vol. XII, no. 6, pp. 159-169, 2018.
- [6] D. Aprilla C, D. A. Baskoro, L. Ambarwati and S. I. W. Wicaksana, BELAJAR DATA MINING DENGAN RAPIDMINER, Jakarta, 2013.
- [7] E. Buulolo, DATA MINING UNTUK PERGURUAN TINGGI, Yogyakarta: DEEPUBLISH (Group Penerbit CV BUDI UTAMA), 2020.
- [8] F. A. Zoor, E. N. Ienol and E. W. Meesters, A Beginner's Guide to R., Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2009.
- [9] M. J. Crawley, The R Book, Crawley, M.J ed., England: John Wiley & Sons Ltd, 2007.
- [10] M. R. Faisal and D. T. Nugrahadi, Belajar Data Science Klasifikasi dengan Bahasa Pemrograman R, M. Reza Faisal, Dodon T. Nugrahadi ed., Banjarbaru: Scripta Cendikia, 2019.
- [11] F. Nurchalifatun, "Penerapan Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Mengetahui Kombinasi Antar Itemset pada Pondok Kopi," *UDiNus Repository*, 2015.

- [12] Yudistira and I. A. Anom, "Desain Animasi statistika berbasis bahasa pemrograman R," *E-Journal WIDYA Eksakta*, vol. 1, no. 1, pp. 1-6, 2013.
- [13] F. R. Hariri and R. A. Ramadhani, "Penerapan Data Mining menggunakan Association Rules untuk Mendukung Strategi Promosi Universitas Nusantara PGRI Kediri," *SNATIKA 2017*, vol. IV, pp. 138-142, 2017.