Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)
Vol. 19, No. 3, Desember 2025, 326-337
p-ISSN 2085-5869/ e-ISSN 2598-4853

Penerapan *Association Rule* dengan Algoritma Apriori pada Analisis Pemilihan Mata Kuliah Pilihan dan Bidang Keahlian pada Mahasiswa Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur

Avril Firda Amelia[1*], Dwi Sukma Donoriyanto[2]
[1,2)] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Surabaya, Indonesia
Email: 21032010093@student.upnjatim.ac.id[*], dwisukama.ti@upnjatim.ac.id

(Diterima: 09-06-2024; Direvisi: 10-11-2025; Disetujui: 11-11-2025)

Abstrak

Teknik aturan asosiasi ialah pendekatan pembelajaran mesin nonparametrik yang digunakan untuk mendapatkan asosiasi tersembunyi dalam basis data antara variabel. Penelitian ini menganalisis pola preferensi mahasiswa serta mengidentifikasi hubungan atau asosiasi terkait mata kuliah pilihan yang dipilih dengan bidang keahlian atau topik skripsi yang akan dipilih, dan mengidentifikasi keterkaitan antara pilihan mata kuliah pilihan dengan rencana bidang keahlian skripsi yang ditempuh mahasiswa. Data diolah secara manual dan menggunakan *software* RapidMiner. Langkah pertama yang dilakukan adalah membentuk kombinasi 1 *itemset* dan menghitung nilai *support,* tahap itu dilanjutkan hingga pembentukan kombinasi 3 *itemset*. Dari aturan asosiasi di atas didapatkan 1 pola atau aturan (*rules*) yang memenuhi *minimum confidence* sebesar 80%. Dikarenakan hanya terdapat 1 aturan yang memenuhi ketentuan *minimum confidence,* maka aturan tersebut menjadi asosiasi *final*. Berdasrkan asosiasi yang memenuhi ketentuan, dapat dikatakan mayoritas mahasiswa sudah mengambil mata kuliah pilihan sesuai dengan rencana bidang keahlian skripsi yang akan diambil.

Kata kunci: Apriori; Aturan Asosiasi; RapidMiner; Skripsi

Abstract

The association rule technique is a nonparametric machine learning approach used to obtain hidden associations in databases between variables. This research analyzes student preference patterns and identifies relationships or associations related to elective courses chosen with the field of expertise or thesis topic to be chosen, and identifies the relationship between the choice of elective courses and the planned thesis field of expertise taken by students. Data is processed manually and using RapidMiner software. The first step taken is to form a combination of 1 itemset and calculate the support value, the stage is continued until the formation of a combination of 3 itemsets. From the association rules above, 1 pattern or rule (rules) is obtained that meets the minimum confidence of 80%. Since there is only 1 rule that meets the minimum confidence requirement, the rule becomes the final association. Based on the association that meets the conditions, it can be said that the majority of students have taken elective courses according to the plan for the thesis field of expertise to be taken.

Keywords: *Apriori; Association Rule; RapidMiner; Thesis*

PENDAHULUAN

Evolusi IPTEK yang sangat pesat berdampak pada perluasan dari ilmu pengetahuan yang sudah ada. Pengembangan ilmu pengetahuan tentunya juga berimbas pada institusi pendidikan yang dibuktikan dengan semakin banyaknya pilihan mata kuliah. Peminatan

mata kuliah pilihan pada tingkat akhir masa perkuliahan memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengeksplor kecakapan dirinya serta dapat mempelajari minat dan keahlian masing-masing. Agar bisa lulus serta menyandang gelar sarjana, mahasiswa diwajibkan menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi. Maka dari itu, skripsi menjadi fokus utama mahasiswa dalam menyelesaikan studi mereka. Mahasiswa sering kali menghadapi hambatan dalam menentukan topik skripsi yang akan diambil dikarenakan minimnya informasi. Akan tetapi banyak kendala dalam hal menentukan minat atau bidang keahlian yang sesuai dengan keinginan untuk dijadikan topik skripsi. Banyaknya mata kuliah yang telah dilakoni malah membuat mahasiswa semakin bingung menetapkan pilihan pada satu bidang keahlian yang akan difokuskan sebagai tugas akhir. Maka dari itu, diperlukan penelitian yang dapat mengerjakan proses klasifikasi atau analisis sebagai alat bantu dalam menemukan topik skripsi yang cocok dengan kompetensi dan minat mahasiswa.

Pada penelitian ini, dilakukan penerapan konsep *data mining* yakni aturan asosiasi untuk mengetahui pola hubungan antara pemilihan mata kuliah pilihan dan rencana bidang keahlian skripsi yang akan diambil. Algoritma apriori dipilih karena mempunyai kesederhanaan dalam mendapatkan kombinasi *itemset*. Algoritma ini dikatakan efektif karena dapat menentukan kombinasi *itemset* dalam rentang waktu yang relatif cepat. Dengan demikian, penerapan aturan asosiasi untuk analisis pola hubungan antara pemilihan mata kuliah pilihan dan rencana bidang keahlian skripsi merupakan langkah penting dalam mengetahui preferensi mahasiswa, sehingga pihak institusi bisa menawarkan mata kuliah yang lebih relevan dan menarik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola preferensi mahasiswa serta mengidentifikasi hubungan atau asosiasi terkait mata kuliah pilihan yang dipilih dengan bidang keahlian atau topik skripsi yang akan dipilih, dan mengidentifikasi keterkaitan antara pilihan mata kuliah pilihan dengan rencana bidang keahlian skripsi yang ditempuh mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Data Mining

Data mining ialah teknik pengolahan data yang memanfaatkan teknik statistik, kecerdasan buatan, matematika, dan pembelajaran mesin dengan cara mengekstraksi sehingga menemukan informasi relevan serta menemukan korelasi dan pola dari himpunan data dalam kuantitas besar. Penambangan data adalah suatu proses penggalian wawasan atau informasi yang bermakna dari suatu *itemset* yang banyak dan kompleks. Pengekstrasian data ini memiliki tujuan utama untuk merekognisi pola, hubungan, atau informasi yang bisa saja tidak namplak secara gambling pada data, yang dapat menambah pemahaman yang lebih rinci dan bermakna. Pada *data mining,* proses teknik pembelajaran komputer (*machine laerning*) diperkerjakan sejumlah satu kali atau lebih dengan tujuan menelaah dan mendapatkan informasi dengan serta merta (Rahayu *et al*., 2024). Terdapat empat proses utama dalam *data mining*, yaitu *cleaning and integration*, seleksi dan transformasi, proses *mining,* serta evaluasi dan presentasi (Muslim *et al*., 2019).

Aturan Asosiasi

Teknik aturan asosiasi ialah pendekatan pembelajaran mesin nonparametrik yang sering digunakan untuk mendapatkan asosiasi menyelimpat dalam basis data antara variabel. Aturan ini dapat ditelaah secara kian dalam demi menunjukkan statistik aturan pola antar kumpulan dua *item* dan dipandang sebagai prosedur penggalian data yang tidak relevan dengan asumsi. Pada aturan asosiasi, *item* atau variabel yang ada pada *data set* dikomputasi sehingga mendapatkan asosiasi dari nilai *support* (dukungan), *confidence* (kepercayaan),

serta *lift* (rasio kenaikan). Pada analisis asosiasi, metodologinya dibagi menjadi dua fase, yakni analisis pola berfrekuensi tinggi dan membentuk aturan asosiasi. Aturan ini dapat dikatakan terpenuhi apabila tingkat *support* juga nilai *confidence* melampaui syarat minimum *support* serta syarat *confidence* yang sudah ditetapkan. Makin tinggi nilai kepercayaan menunjukkan bahwa makin erat pula korelasi antara kedua *item* di asosiasi tersebut (Gunawan *et al*., 2023).

Algoritme Apriori

Algoritme apriori ialah suatu prosedur *basic* pada aturan asosiasi yang dicetuskan pada tahun 1994 oleh Agrawal & Srikant untuk menetapkan *frequent itemset* pada aturan asosiatif boolean. Algoritme ini menghitung *support* untuk tiap *itemset* dengan tujuan melacak *itemset* yang kerap tampak dalam *data set*. Apabila nilai dukungan dari sebuah *itemset* melampaui nilai *support* terkecil serta hasil perhitungan *confidence* lebih besar dari syarat yang sudah ditentukan, *itemset* itu dikatakan substansial dan akan diaplikasikan untuk menedeteksi aturan asosiasi. Dengan penggunaan prosedur apriori, akan teridentifikasi pola-pola atraktif dari kumpulan data, lalu pola tersebut dapat dijadikan landasan untuk melakukan prediksi atau memberi rekomendasi (Afdal & Rosadi, 2019).

Mata Kuliah Pilihan

Pada jenjang perkuliahan, mahasiswa harus menempuh pelajaran yang disebut mata kuliah. Mata kuliah terbagi menjadi dua jenis, yaitu mata kuliah wajib dan pilihan. Mata kuliah wajib adalah pelajaran yang tidak bisa dipilih dan harus ditempuh, sementara pilihan dipilih berdasarkan kebutuhan dan minat mahasiswa yang tentunya tidak kalah penting jika dibandingkan dengan mata kuliah wajib. Mahasiswa dapat memilih satu mata kuliah atau bahkan beberapa. Pemilihan mata kuliah pilihan diharapkan mampu menyokong pengerjaan proyek akhir syarat kelulusan dan meningkatkan keterampilan mahasiswa di bidang industri (Fajri *et al*., 2022).

Skripsi

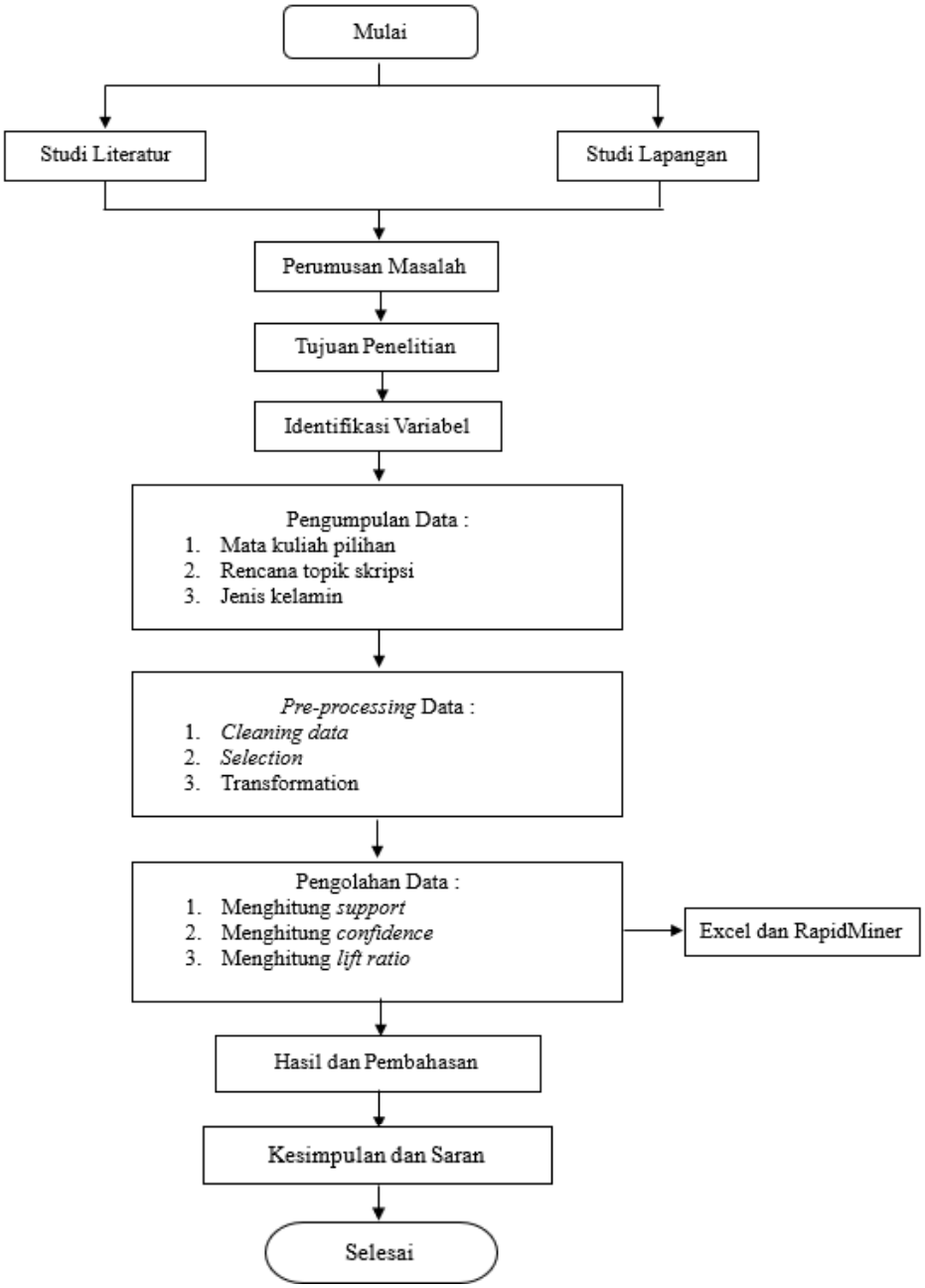
Skripsi merupakan satu dari sekian ragam karya tulis ilmiah. Karya ilmiah adalah tulisan yang disusun secara logis, terstruktur, dan sesuai aturan ilmu pengetahuan yang berlaku. Mahasiswa wajib menguasai beberapa jenis penulisan karya tulis ilmiah termasuk skripsi untuk merampungkan pendidikannya. Skripsi adalah salah satu parameter keberhasilan mahasiswa menekuni disiplin ilmunya, karena skripsi adalah hasil karya dan pikiran pribadi masing-masing mahasiswa. Pada dasarnya, tujuan skripsi ditulis untuk memecahkan persoalan yang dijadikan topik penelitian (Musafiri & Umroh, 2022)..

RapidMiner

Software RapidMiner adalah kecendikiaan yang berpengaruh untuk basis data dan pengkajian mesin. Perangkat lunak ini menyajikan bermacam instrumen guna ancangan data, pemodelan, penilaian, dan aplikasi. RapidMiner menyajikan *user interface drag and drop* yang membuat *user* dapat membentuk sistem kerja untuk memroses dan menelaah data. Data dapat bersumber dari mana saja, termasuk data dengan teks sederhana, basis data, dan perangkat yang mempunyai basis data besar. RapidMiner menyediakan pula bermacam alat kerja yang telah dibentuk, yakni blok bangunan dari alur kerja yang terdiri dari keseluruhan langkah pada proses penggalian data, seperti membersihkan data, penyeleksian data, dan memodelkan (Nahjan *et al*., 2023).

Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode pengumpulan data dengan bertanya langsung atau wawancara pada responden dan *survey* melalui media kuesioner. *Interview* dan kuesioner dapat digunakan untuk mengetahui pemikiran dan persepsi mereka terkait mata kuliah pilihan serta topik tugas akhir mereka. Data kualitatif dari pengumpulan data ini dapat menambah wawasan lebih dalam mengenai bidang keahlian di ranah Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.



Gambar 1. *Flowchart* Pemecahan Masalah

Pengumpulan Data

Data diambil melalui bertanya langsung serta survey mengunakan kuesioner pada 50 mahasiswa semester 6 Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur. Data – data tersebut berupa dua mata kuliah pilihan yang dipilih, rencana topik skripsi yang akan dipilih, serta

jenis kelamin mahasiswa. Untuk memudahkan pengolahan data, maka nama mata kuliah pilihan akan dipersingkat menjadi bentuk kode. Kode - kode tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Data KRS

Kode	Kriteria
A	Manajemen Material Pengadaan
B	*Data Mining*
C	Manajemen Transportasi
D	*Demand and Revenue Management*
E	Manajemen Strategi
F	Rekayasa Kualitas
G	*E - Bussines*
H	Rekayasa Proses Bisnis
I	Manajemen Distribusi
J	Rantai Pasok Berkelanjutan
K	Manajemen Pemasaran
L	Ergonomi Kognitif
M	Manajemen Big Data
N	Antarmuka Pengalaman Pengguna
O	Faktor Manusia & Perancangan Produk
P	*Human Computer Interaction*

Selain data di atas, terdapat pula jenis topik skripsi seperti Rantai Pasok Logistik dan Manajemen, Optimasi dan Pemodelan Sistem, Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan, Ergonomi dan Desain Produk, serta Sistem Manufaktur.

Transformasi Data

Selanjutnya dilakukan penggabungan data yaitu proses penggabungan atau pengubahan data menjadi bentuk sesuai kaidah yang kemudian diolah sesuai teknik penggalian data. Berikut adalah transformasi data:

Tabel 2. Transformasi Data Pilihan Mata Kuliah Pilihan dan Topik Skripsi

Kategori	Keterangan
AScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Material Pengadaan berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
AOp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Material Pengadaan berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.
AMbk	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Material Pengadaan berencana mengambil Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan sebagai topik skripsinya.
BOp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Data Mining berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.
CScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Transportasi berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
COp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Transportasi berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.
CEdp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Transportasi berencana mengambil Ergonomi dan Desain Produk sebagai topik skripsinya.
CMbk	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen Transportasi berencana mengambil Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan sebagai topik skripsinya.
DOp	Mahasiswa pemilih mata kuliah *Demand and Revenue Management* berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.

Tabel 2. Transformasi Data Pilihan Mata Kuliah Pilihan dan Topik Skripsi (Lanjutan)

Kategori	Keterangan
DScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah *Demand and Revenue Management* berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
EScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah *Demand and Revenue Management* berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
FScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rekayasa Kualitas berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
FEdp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rekayasa Kualitas berencana mengambil Ergonomi dan Desain Produk sebagai topik skripsinya.
GSCm	Mahasiswa pemilih mata kuliah *E - Business* berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
GOp	Mahasiswa pemilih mata kuliah *E - Business* berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.
GMbk	Mahasiswa pemilih mata kuliah *E - Business* berencana mengambil Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan sebagai topik skripsinya.
HScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rekayasa Proses Bisnis berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
JScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rantai Pasok Berkelanjutan berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.
JOp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rantai Pasok Berkelanjutan berencana mengambil Optimasi dan Pemodelan Sistem sebagai topik skripsinya.
JMbk	Mahasiswa pemilih mata kuliah Rantai Pasok Berkelanjutan berencana mengambil Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan sebagai topik skripsinya.
LEdp	Mahasiswa pemilih mata kuliah Ergonomi Kognitif berencana mengambil Ergonomi dan Desain Produk sebagai topik skripsinya.
MScm	Mahasiswa pemilih mata kuliah Manajemen *Big Data* berencana mengambil Rantai Pasok Logistik dan Manajemen sebagai topik skripsinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pilihan Mata Kuliah dan Bidang Keahlian

Data pola pemilihan mata kuliah dan bidang keahlian skripsi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Pola Pemilihan Mata Kuliah dan Bidang Keahlian Skripsi

Data Mahasiswa	Jenis Kelamin	Mata Kuliah Pilihan yang Sudah Diambil		Rencana Bidang Keahlian Skripsi
1	Laki- laki	Manajemen Strategi	Rantai Pasok Berkelanjutan	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen
2	Perempuan	Manajemen Material Pengadaan	*Demand and Revenue Management*	Optimasi dan Pemodelan Sistem
3	Perempuan	Manajemen Material Pengadaan	*Demand and Revenue Management*	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen
4	Perempuan	Manajemen Material Pengadaan	Rantai Pasok Berkelanjutan	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen
5	Perempuan	Manajemen Material Pengadaan	*Demand and Revenue Management*	Optimasi dan Pemodelan Sistem

Tabel 3. Pola Pemilihan Mata Kuliah dan Bidang Keahlian Skripsi (Lanjutan)

Data Mahasiswa	Jenis Kelamin	Mata Kuliah Pilihan yang Sudah Diambil		Rencana Bidang Keahlian Skripsi
6	Perempuan	*Data* Mining	*E - Bussines*	Optimasi dan Pemodelan Sistem
7	Laki- laki	*Demand and Revenue Management*	Rekayasan Kualitas	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen
8	Perempuan	Manajemen Material Pengadaan	Rantai Pasok Berkelanjutan	Optimasi dan Pemodelan Sistem
9	Laki- laki	Manajemen Transportasi	Ergonomi Kognitif	Ergonomi dan Desain Produk
10	Perempuan	Manajemen Transportasi	Rantai Pasok Berkelanjutan	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen
…	…	…	…	…
50	Laki- laki	Manajemen Material Pengadaan	Rekayasa Proses Bisnis	Rantai Pasok Logistik dan Manajemen

Pembentukan 1 *Itemset*

Proses pembentukan 1 *itemset* didapatkan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Support\ (\mathrm{A}) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A}}{Total\ Transaksi} \text{ x } 100\% \quad (1)$$

Gabungan 1 *itemset* yang memenuhi ketentuan minimum *support* = 16% tertera pada tabel di bawah:

Tabel 4. Pemilihan 1 *Itemset*

TABEL 1-ITEMSET TERPILIH			
No	**Pilihan MK-Skripsi**	**Jumlah**	***Support* (%)**
1	AScm	14	28
5	CScm	8	16
9	DOp	14	28
10	DScm	14	28
15	GOp	10	20

Berdasarkan proses penggabungan 1 *itemset* dengan ketentuan minimum *support* 16% pada tabel, bisa dilihat bahwa didapatkan 5 kombinasi yang melampaui *standart minimum support.* Kombinasi tersebut adalah AScm dengan *support* 28%, CScm dengan *support* 16%, DOp dengan *support* 28%, DScm dengan *support* 28%, dan GOp dengan *support* 20%. Hasil pembentukan 1 *itemset* tersebut kemudian akan masuk ke tahap berikutnya, yakni pembentukan kombinasi 2 *itemset*.

Pembentukan 2 *Itemset*

Tabel 5. Kombinasi 2 *Itemset*

KOMBINASI 2-ITEM	
No	**Kombinasi**
1	Ascm, CScm
2	AScm, DOp
3	AScm, DScm
4	CScm, DOp
5	CScm, DScm

Tabel 5. Kombinasi 2 *Itemset* (Lanjutan)

KOMBINASI 2-ITEM	
No	**Kombinasi**
6	CScm, Gop
7	Ascm, GOp
8	Dop, DScm
9	Dop, GOp
10	DScm, GOp

Proses pembentukan 2 *itemset* didapatkan menggunakan formula:

$$Support\ (\mathrm{A,B}) = \mathrm{P}\ (\mathrm{A} \cap\ \mathrm{B})$$

$$Support\ (\mathrm{A,B}) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{Total\ Transaksi} \text{ x } 100\% \quad (2)$$

Gabungan 2 *itemset* yang memenuhi ketentuan minimum *support* = 16% tertera pada tabel di bawah:

Tabel 6. Pemilihan 2 *Itemset*

TABEL 2-ITEMSET TERPILIH			
No	**Pilihan MK-Skripsi**	**Jumlah**	***Support* (%)**
3	AScm, DScm	8	16
9	Dop, GOp	8	16

Berdasarkan proses pembentukan 2 *itemset* dengan ketentuan minimum *support* 16% pada tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat 2 *itemset* yang melampaui *standart minimum support.* Kombinasi tersebut adalah (AScm, DScm) dengan *support* 16%, dan (Dop, Gop) dengan *support* 16%. Hasil pembentukan 2 *itemset* tersebut kemudian akan masuk ke tahap berikutnya, yakni pembentukan kombinasi 3 *itemset*.

Pembentukan 3 *Itemset*

Tabel 7. Kombinasi 3 *Itemset*

KOMBINASI 3-ITEM	
No	**Kombinasi**
1	AScm, DScm, Dop
2	AScm, DScm, GOp
3	DOp, GOp, Ascm
4	DOp, GOp, Dscm

Proses pembentukan 3 *itemset* didapatkan menggunakan formula:

$$Support\ (\mathrm{A,B}) = \mathrm{P}\ (\mathrm{A} \cap\ \mathrm{B})$$

$$Support\ (\mathrm{A} \cap \mathrm{B} \cap \mathrm{C}) = \frac{\sum \text{ Transaksi Mengandung A, B, dan C}}{\sum \text{Total Transaksi}} \text{ x } 100\% \quad (3)$$

Gabungan 3 *itemset* yang memenuhi ketentuan minimum *support* = 16% tertera pada tabel di bawah:

Tabel 8. Hasil Seleksi Kombinasi 3 *Itemset*

TABEL 3-ITEMSET			
No	**Pilihan MK-Skripsi**	**Jumlah**	***Support* (%)**
1	AScm, DScm, Dop	0	0
2	AScm, DScm, GOp	0	0
3	DOp, GOp, Ascm	0	0
4	DOp, GOp, Dscm	0	0

Berdasarkan tabel proses penggabungan 3 *itemset* dengan ketentuan minimum *support* 16% di atas, terlihat bahwa tidak ada *itemset* yang memenuhi *standart minimum support,* maka kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi kriteria *minimal support* akan dipilih untuk pembentukan asosiasi.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Tabel 9. 1 dan 2 *Itemset* Terpilih

Tabel 1-*Itemset* Terpilih			
No	**Pilihan MK-Skripsi**	**Jumlah**	***Support* (%)**
1	AScm	14	28
5	CScm	8	16
9	DOp	14	28
10	DScm	14	28
15	GOp	10	20
Tabel 2-*Itemset* Terpilih			
No	**Pilihan MK-Skripsi**	**Jumlah**	***Support* (%)**
3	AScm, DScm	8	16
9	Dop, GOp	8	16

Setelah pola frekuensi tinggi diketahui pada tabel pembentukan 1 dan 2 *itemset*, kemudian aturan asosiasi nan melampaui ketentuan minimum *confidence* digali menggunakan cara dihitung *confidance*-nya. Pada penelitian ini digunakan minimum *confidence* = 80%. Nilai *confidance* dapat diketahui menggunakan rumus berikut:

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

Tabel 10. *Minimum Confidence*

No	Aturan Asosiasi	∑ A & B	∑ A	*Confidence*
1	Jika memilih MK A dan topik SCM, maka akan memilih MK D dan topik SCM	8	14	57%
2	Jika memilih MK D dan topik SCM, maka akan memilih MK A dan topik SCM	8	14	57%
3	Jika memilih MK D dan topik OP, maka akan memilih MK G dan topik OP	8	14	57%
4	Jika memilih MK G dan topik OP, maka akan memilih MK D dan topik OP	8	10	80%

Dari aturan asosiasi di atas didapatkan 1 pola atau aturan (*rules*) yang memenuhi *minimum confidence* sebesar 80%. Dikarenakan hanya terdapat 1 aturan yang memenuhi ketentuan *minimum confidence,* maka aturan tersebut menjadi asosiasi *final*.

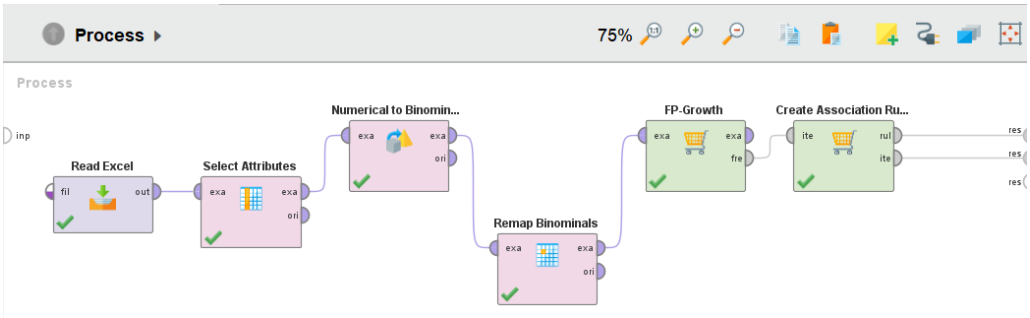
Tabel 11. Asosiasi *Final*

Aturan Asosiasi	*Support*	*Confidence*
Jika memilih MK G dan topik OP, maka akan memilih MK D dan topik OP	20%	80%

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan pola (*rule*) yang digunakan adalah Jika memilih MK G dan topik OP, maka akan memilih MK D dan topik OP dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 80%. Kombinasi tersebut dapat diterjemahkan menjadi jika memilih MK *E-Business* dan topik Optimasi dan Pemodelan Sistem, maka akan memilih MK *Demand and Revenue System* dan Optimasi dan Pemodelan Sistem. Maka bisa diambil kesimpulan bahwa masih ada mahasiswa yang menempuh mata kuliah tidak selinier dengan rencana bidang keahlian skripsi yang akan diambil.

Pengolahan Data dengan *Software* RapidMiner

Setelah dilakukan pengolahan data secara manual**,** selanjutnya akan dilakukan proses pencarian algoritma asosiasi menggunakan *software* RapidMiner sebagai penunjang hasil algoritma apriori yang telah didapat sebelumnya.



Gambar 2. Susunan Proses Algoritma Apriori Pada RapidMiner

Hasil yang didapat dari pengolahan data menggunakan RapidMiner berupa *Frequent Itemsets* dan *Association Rule* yang telah memenuhi parameter atau ketentuan yang telah ditetapkan. Hasil *Frequent Itemsets* dan *Association Rule* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. *Itemset* yang Terbentuk

Size	*Support*	Item 1	Item 2
1	0.28	AScm	
1	0.28	DOp	
1	0.28	DScm	
1	0.2	GOp	
1	0.16	CScm	
1	0.14	JScm	
1	0.12	AOp	
1	0.1	EScm	
2	0.16	AScm	DScm
2	0.16	DOp	GOp

Tabel 13. Asosiasi Final

Premises	*Conclusion*	*Support*	*Confidence*
GOp	DOp	0.160	0.800

Berdasarkan hasil analisa *data mining* menggunakan RapidMiner, didapatkan 1 *itemset* berjumlah 8 dan 2 *itemset* berjumlah 2. Dari 2 *itemset* yang terbentuk tersebut terpilih 1 pola asosiasi *final* nan melampaui *minimal support* 16% dan *confidence* 80%. Hasil *running* tersebut mendukung pola keterkaitan antara mata kuliah pilihan yang dipilih dengan bidang keahlian skripsi yang akan diambil. Informasi ini dapat digunakan untuk menambah wawasan bagi mahasiswa dan memberi masukan pada pihak kampus mengenai peta persebaran jenis bidang keahlian yang dipilih mahasiswa.

PENUTUP

Simpulan

Menurut hasil kombinasi 1 *itemset* yang terbentuk, terdapat beberapa preferensi mahasiswa. Beberapa kombinasi tersebut antara lain memilih mata kuliah Manajemen Material dan Pengadaan serta memilih bidang keahlian Rantai Pasok dan Manajemen, mata kuliah Manajemen Material dan Pengadaan dan memilih bidang keahlian Optimasi dan Pemodelan Sistem, mata kuliah Manajemen Transportasi dan/atau *Demand and Revenue Management* dan memilih bidang keahlian Rantai Pasok dan Manajemen, serta memilih mata kuliah *Demand and Revenue Management* dan/atau *E-Business* dan memilih bidang keahlian Optimasi dan Pemodelan Sistem. Kombinasi-kombinasi tersebut menunjukkan para mahasiswa memiliki preferensi yang mirip, yakni pada bidang Optimasi dan Pemodelan Sistem dan Rantai Pasok dan Manajemen, meskipun pemilihan mata kuliahnya cukup beragam dan beberapa ada yang selinear dengan rencana bidang keahlian. Berdasarkan hasil kombinasi-kombinasi yang terbentuk, bisa terlihat bahwa masih terdapat mahasiswa yang mempelajari mata kuliah pilihan yang tidak selinear dengan rencana bidang keahlian skripsi yang akan diambil. Namun, jika dilihat dari *support* pada pembentukan 1 dan 2 *itemset* yang memenuhi ketentuan yakni memenuhi *minimal support* 16% dan *confidence* 80%, dapat disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa sudah mengambil mata kuliah pilihan sesuai dengan rencana bidang keahlian skripsi yang akan diambil. Selain itu, dari data tabular dapat diketahui bahwa mata kuliah dan bidang keahlian terbanyak yang disukai oleh para mahasiswa adalah bidang Optimasi dan Pemodelan Sistem dan Rantai Pasok dan Manajemen serta mata kuliah Manajemen Material Pengadaan dan *Demand and Revenue Management* yang merupakan bagian dari bidang tersebut. Melihat tingginya minat para mahasiswa pada kedua bidang tersebut maka diharapkan para pemangku kepentingan jurusan Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur dapat memepertimbangkan kuota pada kedua bidang tersebut.

Saran

Sebaiknya penelitian selanjutnya menggunakan data yang lebih besar, misalnya dengan mengambil data mahasiswa berbagai angkatan agar penelitian selanjutnya bisa lebih rinci dalam menganalisis permasalahan penelitian. Data dapat pula diuji dengan algoritma lain untuk agar bisa dilakukan perbandingan dan men-validasi hasil data yang didapatkan dari pengolahan menggunakan metode apriori.

DAFTAR PUSTAKA

Afdal, M., & Rosadi, M. (2019). Penerapan Association Rule Mining Untuk Analisis Penempatan Tata Letak Buku Di Perpustakaan Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, *5*(1), 99.

Fajri, F. N., Tholib, A., & Yuliana, W. (2022). Penerapan Machine Learning untuk Penentuan Mata kuliah Pilihan pada Program Studi Informatika. *Jurnal Teknik*

Informatika Dan Sistem Informasi, *8*(3), 485–496.

Gunawan, Andriani, W., & Hidayatullah, F. Z. (2023). Penerapan Metode Association Rule. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, *11*(2), 45–53.

Musafiri, M. R. Al, & Umroh, N. M. (2022). Hubungan Optimisme Tehadap Resiliensi Pada Mahasiswa Tingkat Akhir yang Mengerjakan Skripsi. *Jurnal At-Taujih: Jurnal Bimbingan Dan Konseling Islam*, *II*(2), 70–84.

Muslim, M. A., Prasetiyo, B., Mawarni, E. L. H., Herowati, A. J., Mirqotussa'adah, Rukmana, S. H., & Nurzahputra, A. (2019). *Data Mining Algoritma C4.5*. Semarang: UNNES Publisher.

Nahjan, M. R., Heryana, N., & Voutama, A. (2023). Implementasi Rapidminer Dengan Metode Clustering K-Means Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Oj Cell. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(1), 101–104.

Rahayu, P. W., Sudipa, I. G. I., & Suryani. (2024). *Data Mining*. Jambi: Sonpedia Publishing.