

# IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA APRIORI PADA DATA PEMINJAMAN BUKU UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN METODOLOGI CRISP-DM

Meri Fitriani<sup>1</sup>, Gigih Forda Nama<sup>2</sup>, Mardiana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Universitas Lampung; Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro, Lampung

Received: 9 November 2021

Accepted: 21 Desember 2021

Published: 10 Januari 2022

## Keywords:

UPT Perpustakaan  
Universitas Lampung, Data  
Peminjaman Buku, Data  
Mining, Association Rule,  
CRISP-DM.

## Correspondent Email:

merifitriani02@gmail.com

## How to cite this article:

Meri (2022). Implementasi  
Association Rule Dengan Algoritma  
Apriori Pada Data Peminjaman Buku  
Upt Perpustakaan Universitas  
Lampung Menggunakan Metodologi  
Crisp-Dm. *Jurnal Informatika dan  
Teknik Elektro Terapan*, 10(1).

This article is an open-access article  
distributed under the terms and  
conditions of the Creative Commons  
Attribution (CC BY NC)

**Abstrak.** UPT Perpustakaan Universitas Lampung merupakan UPT yang bergerak di bidang perpustakaan. Memiliki dua layanan berdasarkan interaksinya yaitu layanan teknis dan layanan pengguna. Saat ini UPT Perpustakaan Universitas Lampung memiliki buku yang tercetak sebanyak 142.776. Penelitian ini bertujuan menemukan pola *association rule* dengan teknik data mining memanfaatkan *software RapidMiner 9.1* dalam penerapan algoritma *Apriori*. Metode penelitian *Cross Industry Standar Process for Data Mining (CRISP-DM)* dengan tahapan *business understanding phase*, *data understanding phase*, *data preparation*, *modelling phase*, *evaluation phase* dan *deployment phase*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi peminjaman buku dari tahun 2014 hingga 2017 dengan total data peminjaman buku sebanyak 170.115. Hasil pemodelan *association rule* dengan algoritma *apriori* menggunakan nilai *support* 0.3 dan nilai *confidence* 0.3 diperoleh judul buku "Metodologi pengajaran bahasa" akan meminjam "English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata" nilai *support* 1 dan *confidence* 1. Rekomendasi untuk pembelian buku disarankan mengikuti *pattern* lampiran hasil asosiasi.

**Abstract.** Center Library of University of Lampung has two services based on their interactions; they are technical service and user service. Today, Library Center of University of Lampung has 142,776 printed books. This study aims to find the association rule pattern with data mining techniques utilizing the RapidMiner 9.1 software in the implementation of the Apriori algorithm. Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) research methods with the business-understanding phase, the understanding phase, the data preparation phase, the modeling phase, the evaluation phase and the deployment phase. The used data in this study is book lending transaction data from 2014 to 2017 with a total book lending data of 170,115. The results of association rule modeling with The Apriori Algorithm using the value of support 0.3 and confidence value of 0.3 obtained the title of the book "Language Teaching Methodology" will borrow "English for tourism: a guide to professionalism in the world of tourism" value of support 1 and confidence 1. Recommendation for purchasing books is advised to follow the pattern attachment of the results of the association.

## 1. PENDAHULUAN

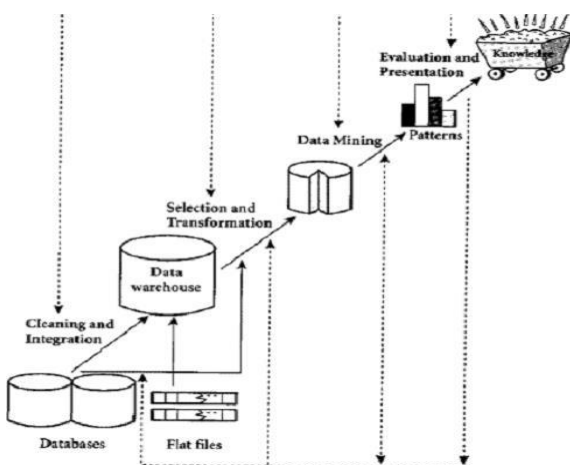
UPT Perpustakaan Universitas Lampung merupakan UPT yang bergerak di bidang perpustakaan. Saat ini UPT Perpustakaan Universitas Lampung memiliki buku yang tercetak sebanyak 142.776. anggota perpustakaan boleh meminjam maksimal 3 buku selama waktu 7 hari. Setiap anggota yang melakukan peminjaman harus terdaftar sebagai anggota dan mahasiswa yang aktif.

Berdasarkan data statistik tahun 2017 jumlah peminjaman buku mencapai 53.927. Data tersebut menunjukkan bahwa minat menggunakan perpustakaan sangatlah tinggi, dari banyaknya jumlah transaksi peminjaman buku perlu adanya analisis untuk menemukan asosiasi buku yang dipinjam anggota dan menghasilkan *knowledge* yang bermanfaat untuk memberikan rekomendasi penambahan koleksi buku yang ada di UPT Perpustakaan Universitas Lampung.

## 2. DAFTAR PUSTAKA

### 2.1. Data Mining

*Data mining* adalah bidang dari beberapa bidang ilmu yang menyatukan teknik dari *machine learning*, pengenalan pola, statistik, basis data, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari data dalam jumlah besar. *Data mining* merupakan proses mengekstraksi dan mengidentifikasi suatu informasi, menemukan hubungan, menghasilkan *pattern* atau pola dengan data dari basis data yang besar, Kusri [1].



Gambar 1. Tahap-Tahap Data Mining

Pada gambar 1. merupakan tahapan penemuan *data mining* dengan penjelasan, Aryuni [2] sebagai berikut:

#### 1. Pembersihan Data (*Data cleaning*)

Proses menghilangkan data yang tidak relevan dan *noise*.

#### 2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Proses penggabungan data dari berbagai basis data menjadi basis data baru.

#### 3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Proses memilih data yang sesuai untuk dianalisis.

#### 4. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Proses menggabung atau mengubah data dalam format yang sesuai untuk diproses menggunakan teknik *data mining*.

#### 5. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Proses menguraikan data dalam bentuk yang lebih kecil namun tetap menghasilkan analisis yang sama.

### 2.2. Association Rule

Analisis asosiasi berfungsi mencari pola yang menggambarkan keterkaitan *item* dalam data. Biasanya pola yang dihasilkan berbentuk aturan implikasi yang bertujuan menemukan pola yang menarik secara efisien, Elwani [3].

*Interestingness measure* dasar untuk analisis asosiasi, Sugianti [4].

- Support* untuk mendukung *item* a dan *item* b yang saling berhubungan
- Confidence* untuk melihat bagaimana kombinasi asosiasi yang sering muncul.

### 2.3. Algoritma Apriori

Algoritma *apriori* adalah algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk membentuk *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *Boolean*, Anas [5].

Algoritma *apriori* digunakan untuk mencari *frequent itemset* yang memenuhi *minconf* dari *frequent itemset*.

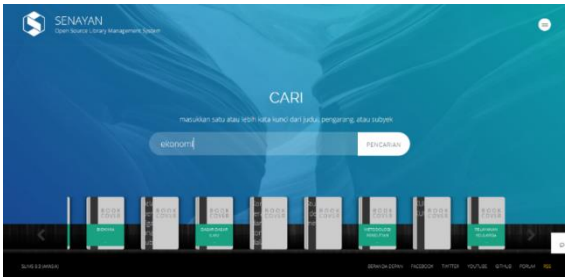
### 2.4. UPT Perpustakaan Universitas Lampung

Penelitian ini akan dilakukan dalam Divisi layanan pengguna dan termasuk sub divisi sirkulasi dan cadangan.

Proses bisnis peminjaman buku secara manual kepada petugas perpustakaan pada UPT Perpustakaan Universitas Lampung:

Pemustaka menelusuri koleksi yang akan dipinjam melalui SLiMS <http://opac.unila.ac.id>

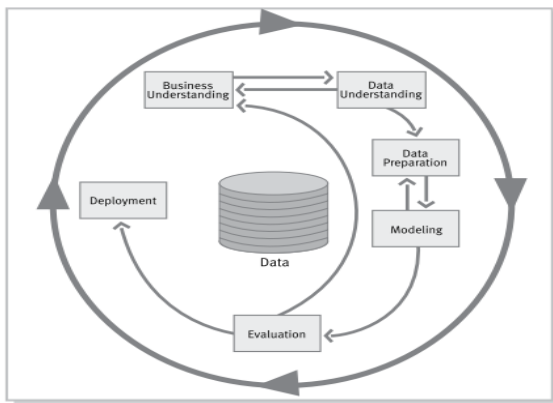
SLiMS merupakan salah satu *Free Open Source Software* berbasis *web* dapat digunakan untuk membangun sistem otomatis perpustakaan. Sebagai perangkat lunak, SLiMS mampu berjalan lancar di dalam sistem jaringan lokal maupun internet, Jefri [5].



Gambar 2. Tampilan Pencarian Buku pada Aplikasi SLiMS 8 Akasia

### 2.5. CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)

*Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) merupakan standarisasi proses *data mining* yang dikembangkan pada tahun 1996 bertujuan untuk melakukan proses analisis strategi pemecahan masalah dari penelitian ataupun bisnis, Fadillah [6].



Gambar 3. Tahapan Metode CRISP-DM

Terdapat enam fase pada metode CRISP-DM, Shaerer [7].

1. *Business Understanding Phase*
2. *Data Understanding Phase*
3. *Data Preparation*
4. *Modeling Phase*
5. *Evaluation Phase*
6. *Deployment Phase*

### 2.6. RapidMiner

*RapidMiner* merupakan salah satu *tools* yang dipakai dalam mengolah *data mining*. pada tahun 2001 *RapidMiner* bernama *Yet Another Learning Environment* (YALE) oleh Ralf Klinkenberg, Ingo mierswa dan Simon Fischer di *Artificial Intelligence* dari unit *Technical University of Dortmund*, Dennis [8].



Gambar 4. Software RapidMiner

### 2.7. Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian terkait pada penelitian ini yang pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Devi dkk, mereka meneliti untuk rekomendasi peminjaman buku di STMIK Wydia Pratama pada penelitian ini perbedaan terdapat pada metodologi yang digunakan. Dimana metodologi yang dilakukan oleh Devi adalah KDD (*Knowledge Discovery in Database*)

Penelitian yang kedua yaitu penelitian dari Nugroho [9] dkk, meneliti pengembangan sistem rekomendasi penelusuran buku studi kasus badan perpustakaan dan kearsipan provinsi jawa tengah untuk meningkatkan minat baca masyarakat surabaya.

*Apriori Algorithm on Web Logs for Mining Frequent Link* yang dilakukan oleh Sathya [10] dkk, mengidentifikasi link yang sering muncul di *web logs* dan menggunakan metodologi KDD (*Knowledge Discovery in Database*).

Pemanfaatan *data mining* untuk penempatan buku di perpustakaan oleh Robi dkk, meneliti buku yang sering dipinjam oleh pengunjung dan keterkaitan peminjaman sehingga dapat melakukan penyusunan tata letak buku.

Irwan [11] dkk, melakukan penelitian data clustering menggunakan metodologi CRISP-DM untuk pengenalan pola proporsi pelaksanaan Tridharma.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Business Understanding Phase

#### a. Determine Business Objectives

Fase ini bertujuan untuk merancang model *data mining* yang dapat digunakan untuk melihat asosiasi peminjaman buku berdasarkan judul buku selama empat tahun terakhir

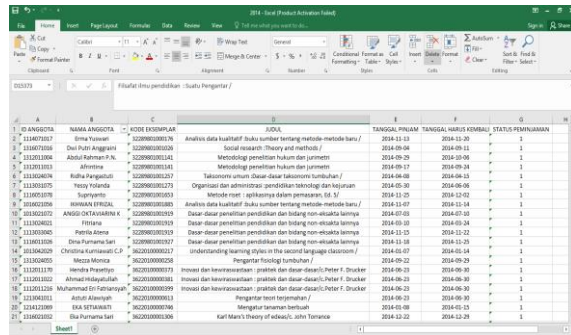
#### b. Assess the Situation

1. Pemustaka menelusuri koleksi yang akan dipinjam melalui SLiMS <http://opac.unila.ac.id>
2. Peminjaman buku wajib menggunakan KTM sendiri.
3. Maksimal peminjaman hanya 3 buku
4. Tidak boleh meminjam buku lebih dari 1 dengan judul yang sama.

5. Waktu peminjaman buku selama 7 hari untuk mahasiswa dan 30 hari untuk dosen dan karyawan.
6. Bagi buku yang terlambat akan memiliki denda Rp.500,00/hari, pemustaka harus menemui kasir untuk melakukan pembayaran denda.

c. *Determine the Data Mining Goals*

Model *data mining* yang dibuat bertujuan untuk menemukan asosiasi peminjaman buku, hasil asosiasi ini diharapkan dapat dijadikan saran kepada UPT Perpustakaan Universitas Lampung dalam melakukan penambahan koleksi buku.



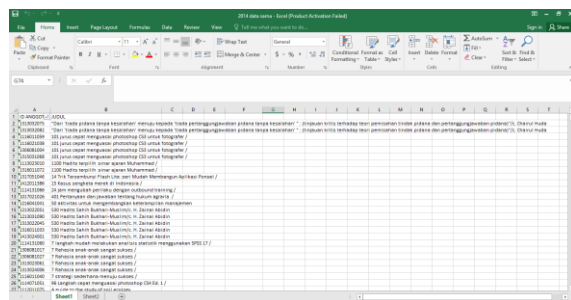
Gambar 5. Data Real

*Integrate* dan *selcet* Data, merupakan proses menggabungkan data id anggota dan judul buku.

3.2. *Data Understanding Phase*

a. *Collect the Initial Data*

Data yang digunakan adalah data peminjaman buku pada tahun 2014 hingga 2017.



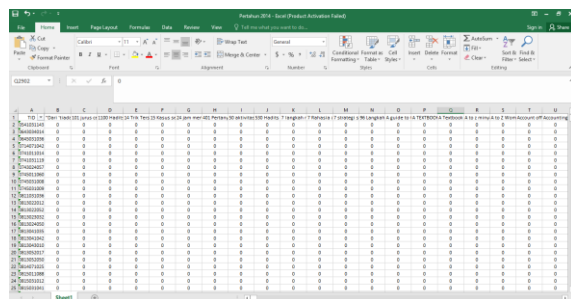
Gambar 6. Dataset Baru Hasil Integras

b. *Describe the Data*

Tabel 1. Deskripsi Data

Atribut	Keterangan
<b>Id Anggota</b>	NPM (nomor pokok mahasiswa) .
<b>Nama Anggota</b>	Merupakan sebutan yang diberikan kepada manusia untuk membedakan satu sama lain.
<b>Kode Eksemplar</b>	Merupakan kode cetak yang dimiliki tiap buku.
<b>Judul</b>	Merupakan nama yang dipakai untuk sebuah buku.
<b>Tanggal Pinjam</b>	Merupakan tanggal melakukan transaksi peminjaman buku.
<b>Tanggal Kembali</b>	Merupakan batas akhir pengembalian setelah melakukan transaksi peminjaman buku.
<b>Status Peminjaman</b>	Merupakan status 1 dimana buku belum dikembalikan dan 0 buku sudah dikembalikan.

*Clean Data* bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghapus data yang tidak lengkap pada *field* kode eksemplar, judul buku dan id anggota. Banyaknya pemangkasan data dari 170.115 *record* menjadi 20.956 *record* dikarenakan hanya melihat dari sudut pandang peminjam buku bukan melihat tanggal peminjaman.

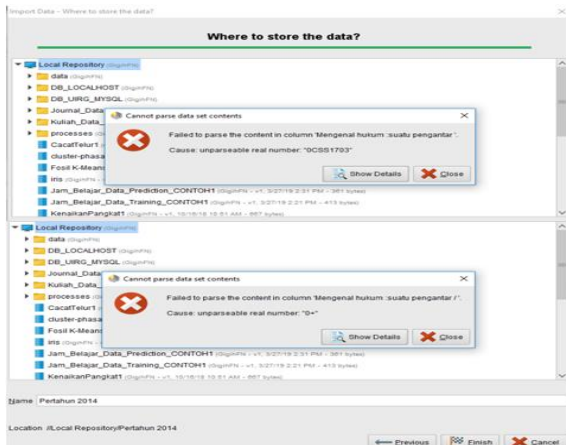


Gambar 7. Dataset yang akan di transformasi

3.3. *Data Preparation*

Pada tahapan persiapan data, ada beberapa hal yang dilakukan antara lain, deskripsi *dataset*, memilih data, membangun data, mengintegrasikan data dan membersihkan data dari 170.115 *record* tahun 2014-2017.

*Data Transformation* merupakan proses mengubah data ke format yang sesuai untuk diproses menggunakan teknik *data mining*. Data yang diambil merupakan data yang melakukan jumlah transaksi minimal 2 hingga 3 kali transaksi. Data yang akan diolah pada *RapidMiner* yaitu dalam bentuk *binomial* 1 dan 0.

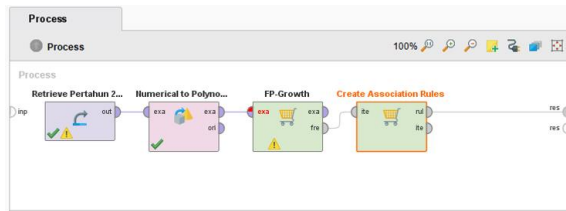


Gambar 8. Contoh Kesalahan pada Data

Merupakan contoh kesalahan pada saat proses penyimpanan data ke *RapidMiner*, sudah dijelaskan pada tabel 8 bahwa tipe *atribut* yang dipakai adalah *binomial* jadi jika bukan 0 atau 1 data tidak akan bisa diproses.

### 3.4. Modelling Phase

Pemodelan asosiasi pada penelitian ini menggunakan teknik *association rule* dan algoritma *apriori* dengan *tools* yang terdapat pada *software RapidMiner 9.1*.



Gambar 9. Susunan Operator Association Rule

Pada persamaan (1) merupakan rumus mencari nilai *support* sebuah *item*:

$$Support = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

$$Tahun\ 2014\ Support = \frac{2}{3887} = 0,0005$$

$$Tahun\ 2015\ Support = \frac{2}{5690} = 0,0003$$

$$Tahun\ 2016\ Support = \frac{2}{5420} = 0,0003$$

$$Tahun\ 2017\ Support = \frac{2}{5959} = 0,0003$$

Pada Persamaan (2) rumus mencari nilai *confidence*:

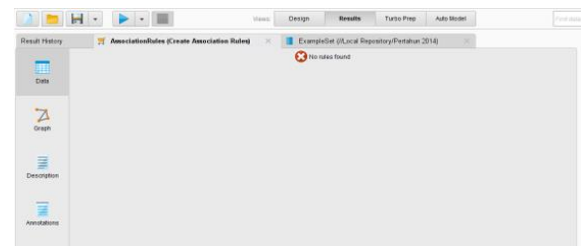
$$Confidence = P(B|A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Transaksi\ A} \quad (2)$$

$$Tahun\ 2014\ Confidence = \frac{3}{3887} = 0,0007$$

$$Tahun\ 2015\ Confidence = \frac{3}{5690} = 0,0005$$

$$Tahun\ 2016\ Confidence = \frac{3}{5420} = 0,0005$$

$$Tahun\ 2017\ Confidence = \frac{3}{5959} = 0,0005$$



Gambar 10. Rule Tidak Memenuhi

Nilai *support* dan *confidence* bisa ditentukan sendiri dengan probabilitas 0-1 akan tetapi pada gambar 10 pada tahun 2014 dengan nilai *support* 0.5 dan *confidence* 0.5 *rule* tidak memenuhi, Oleh sebab itu nilai *support* dan *confidence* diperkecil menjadi 0,001. Tahun 2015 nilai *support* 0.3 nilai *confidence* 0.3, tahun 2016 nilai *support* 0.01 nilai *confidence* 0.02, tahun 2017 nilai *support* 0.02 nilai *confidence* 0.02.

### 3.5. Evaluation Phase

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap keefektifan dan kualitas model yang sudah terbentuk sebelum digunakan dan menentukan apakah model dapat mencapai tujuan yang ditetapkan pada fase pemahaman bisnis.

- Tahun 2014 nilai *support* = 0,0005 dan *confidence* = 0,0007
- Tahun 2015 nilai *support* = 0,0003 dan *confidence* = 0,0005
- Tahun 2016 nilai *support* = 0,0003 dan *confidence* = 0,0005
- Tahun 2017 nilai *support* = 0,0003 dan *confidence* = 0,0005

*Support* untuk mendukung *item* a dan *item* b yang saling berhubungan, sedangkan *confidence* melihat bagaimana kombinasi asosiasi. tahun 2014 dimasukan nilai *minimum support* 0,0005 dan *minimum confidence* 0,0007 sedangkan nilai *minimum support* dan *confidence* yang ditentukan dalam penelitian adalah 0.001 dan 0.001 jadi pada *RapidMiner* nilai yang akan diolah diatas 0.001 dan nilai dibawah 0.001 tidak akan terbaca oleh sebab itu

level confidence yang dihasilkan kecil karna datanya sangat besar.

3.6. Deployemnt

Hasil association rule peminjaman buku dengan algoritma apriori dari tahun 2014 hingga 2017 diperoleh support dan confidence paling tinggi yaitu tahun 2015 diperoleh judul buku “Metodologi pengajaran bahasa” akan meminjam “English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata” nilai support 1 dan confidence 1.

Saran yang akan diberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Lampung bagian pengadaan yaitu mengusulkan hasil association rule peminjaman buku pertahun dari tahun 2014 hingga 2017, diurutkan berdasarkan association rule tertinggi hingga terendah dalam bentuk soft file.

a. Hasil association rule tahun 2014



Gambar 11. Grafik Hasil Asosiasi Support 0.001 dan Confidence 0.001

Gambar 11. merupakan grafik hasil asosiasi dengan parameter nilai yang dimasukkan ke RapidMiner support 0.001 dan confidence 0.001 ditemukan sebanyak 106 rule bisa dilihat pada bagian lampiran. Nilai yang paling tinggi “[Belajar dan pembelajaran] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]” dengan nilai support 0.002 dan confidence 1.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Asosiasi Support 0.001 dan Confidence 0.001

No	Judul Buku	Support	Confidence
1	[Belajar dan pembelajaran] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.002	1
2	[Berbagai pendekatan dalam proses belajar & mengajar] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.002	1
3	[Akuntansi keuangan lanjutan] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.002	1
	[Dasar-dasar demografi]		

4	--> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.002	1
5	[Dasar teori listrik magnet] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.002	1
6	[Dasar-dasar biokimia] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.001	1
7	[Akuntansi pajak] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.001	1
8	[Biologi, jld. 1] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.001	1
9	[Dasar dasar ilmu politik] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.001	1
10	[Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya] --> [Analisis data kualitatif :buku sumber tentang metode-metode baru]	0.001	1

b. Hasil association rule tahun 2015



Gambar 12. Grafik Hasil Asosiasi Support 0.3 dan Confidence 0.3

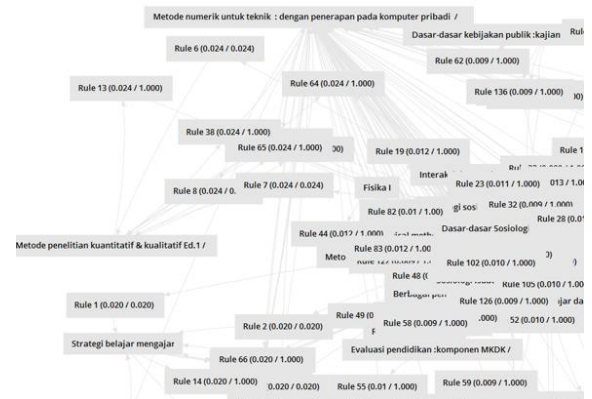
Gambar 12. merupakan grafik hasil asosiasi dengan parameter nilai yang dimasukkan ke RapidMiner support 0.3 dan confidence 0.3 tahun 2015 ditemukan sebanyak 180 rule bisa dilihat bagian lampiran. Nilai yang paling tinggi “[Metodologi pengajaran bahasa] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata]” dengan nilai support 1 dan confidence 1.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Asosiasi Support 0.3 dan Confidence 0.3

No	Judul Kombinasi Buku	Support	Confidence
1	[Metodologi pengajaran bahasa] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata ]	1	1
	[English for tourism :panduan		

2	berprofesi di dunia pariwisata] --> [Metodologi pengajaran bahasa]	1	1
3	[Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing :pendekatan kuantitatif dan kualitatif] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata]	0.999	1
4	[Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing :pendekatan kuantitatif dan kualitatif] --> [Metodologi pengajaran bahasa, English for tourism :panduan profesi di dunia pariwisata]	0.999	1
5	[Metodologi pengajaran bahasa, Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing : pendekatan kuantitatif dan kualitatif] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata]	0.999	1
6	[Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing :pendekatan kuantitatif dan kualitatif] --> [Metodologi pengajaran bahasa]	0.999	1
7	[English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata, Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing : pendekatan kuantitatif dan kualitatif ] --> [Metodologi pengajaran bahasa]	0.999	1
8	[Buku seri persiapan iBT Toefl tes kosakata iBT Toefl : mastering iBT Toefl exam vocabulary ] --> [Metodologi pengajaran bahasa]	0.997	1
9	[Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing : pendekatan kuantitatif dan kualitatif, Buku seri persiapan iBT Toefl tes kosakata iBT Toefl : mastering iBT Toefl exam vocabulary ] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata]	0.996	1
10	[Metodologi pengajaran bahasa, Metode penelitian untuk pengajaran bahasa asing : pendekatan kuantitatif dan kualitatif, Buku seri persiapan iBT Toefl tes kosakata iBT Toefl : mastering iBT Toefl exam vocabulary ] --> [English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata]	0.996	1

c. Hasil *association rule* tahun 2016



Gambar 13. Grafik Hasil Asosiasi *Support* 0.01 dan *Confidence* 0.02

Gambar 13. merupakan grafik hasil asosiasi dengan parameter nilai yang dimasukkan ke *RapidMiner support* 0.01 dan *confidence* 0.02 tahun 2016 ditemukan sebanyak 137 *rule* bisa dilihat bagian lampiran. Nilai yang paling tinggi “[Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications]” dengan nilai *support* 0.024 dan *confidence* 1.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Asosiasi *Support* 0.01 dan *Confidence* 0.02

No	Judul Kombinasi Buku	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	[Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications]	0.024	1
2	[Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.024	1
3	[Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications, Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.24	1
4	[Numerical methods for engineers : with programming and software applications, Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.24	1
5	[Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi, Metode penelitian kuantitatif & kualitatif Ed.1] --> [Numerical methods for engineers : with	0.024	1

	programming and software applications]		
6	[Strategi belajar mengajar] -> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications]	0.02	1
7	[Strategi belajar mengajar] -> [Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.02	1
8	[Strategi belajar mengajar] -> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications, Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.02	1
9	[Numerical methods for engineers : with programming and software applications, Strategi belajar mengajar] --> [Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi]	0.02	1
10	[Metode numerik untuk teknik : dengan penerapan pada komputer pribadi, Strategi belajar mengajar] --> [Numerical methods for engineers : with programming and software applications ]	0.02	1

No	Kombinasi Judul Buku	Support	Confidence
1	[Teaching English as a foreign language] -> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.999	1
2	[Metode penelitian kuantitatif & kualitatif] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.02	1
3	[Strategi belajar mengajar] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.017	1
4	[Metode penelitian ] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.014	1
5	[Asas metodologi penelitian :sebuah pengenalan dan penuntun langkah demi langkah pelaksanaan penelitian Ed.1] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy ]	0.013	1
6	[Dasar-dasar kebijakan publik :kajian proses dan analisis kebijakan] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.013	1
7	[Pengantar evaluasi pendidikan] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.013	1
8	[Psikologi pendidikan, Ed. 5] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy ]	0.012	1
9	[Media & model-model pembelajaran inovatif Ed.1] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.012	1
10	[Fisika untuk universitas] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]	0.011	1

d. Hasil *association rule* tahun 2017



Gambar 14. Grafik Hasil Asosiasi *Support* 0.02 dan *Confidence* 0.02

Gambar 14. merupakan grafik hasil asosiasi dengan parameter nilai yang dimasukkan ke *RapidMiner support* 0.02 dan *confidence* 0.02 tahun 2017 ditemukan sebanyak 148 *rule* dapat dilihat bagian lampiran. Nilai yang paling tinggi [Teaching English as a foreign language] --> [Teaching by principles : an interactive approach to language pedagogy]” dengan nilai *support* 0.999 dan *confidence* 1.

Tabel 5. Deskripsi Hasil Asosiasi *Support* 0.02 dan *Confidence* 0.02

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah data transaksi peminjaman buku tahun 2014 hingga 2017 ditemukan hasil asosiasi yang paling tinggi pada tahun 2015 diperoleh hasil judul buku “Metodologi pengajaran bahasa” akan meminjam “English for tourism :panduan berprofesi di dunia pariwisata” nilai *support* 1 dan *confidence* 1 dapat dipastikan berhubungan untuk rekomendasi pembelian buku.

Rekomendasi untuk pembelian buku disarankan mengikuti *pattern* hasil *association rule*.



**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Kusriani & E. T. Luthfi, 2009. *Algoritma Data Mining*. 1st Edd. Yogyakarta: Andi-Offset.
- [2] M. Aryuni, 2016. "Tahap Tahap Data Mining," Binus University School Of Information Systems, [Online] Available: <<https://sis.binus.ac.id/2016/12/15tahap-tahap-data-mining/>> [Accessed: 15-Okt-2018].
- [3] M. Elwani, 2017. "Penentuan Aturan Asosiasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Menggunakan Algoritma Fp-Growth", *J. Informatika, Manajemen Dan Komputer*, Vol. 9, No. 1, Pp. 15–25.
- [4] D. Sugianti & Indrayanti, 2015. "Penerapan Algoritma Apriori Peminjaman Buku Di Perpustakaan Stmik Widya Pratama", *J. Ic-Tech*, Vol. X, No.1, Pp. 22–28.
- [5] Anas A, 2014. "Analisa Pola Peminjaman Buku Perpustakaan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Informatika*, Vol. 11, Pp. 52-62.
- [6] A. P. Fadillah, 2015. "Penerapan Metode Crisp-Dm Untuk Prediksi Kelulusan Studi Mahasiswa Menempuh Mata Kuliah ( Studi Kasus Universitas Xyz )," *J. Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, Vol. 1, Pp. 260–270.
- [7] C. Shaerer, 2000. "The-Crisp-Dm-Model-The-New-Blueprint-For-Data-Mining-Shearer-Colin", *J. Of Data Warehousing*, Vol. 5, No. 4.
- [8] L. A. Dennis Aprilla C, Donny Aji Baskoro, 2013. *Belajar Data Mining Dengan Rapidminer*. Jakarta.
- [9] N. Wandu, R. A. Hendrawan, And A. Mukhlason, 2012. "Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku Dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Tek. Its*, Vol. 1, No. August 2015, Pp. 1–5.
- [10] M. Sathya, 2017. "Apriori Algorithm On Web Logs For Mining Frequent Link". *Inter .Conference On Intelligent Techniques In Control, Optimization And Signal Processing*, India, Pp. 0–4.
- [11] I. Budiman, 2012, "Data Clustering Menggunakan Metodologi Crisp-Dm Untuk Pengenalan Pola Proporsi Pelaksanaan Tridharma". Tesis, *Sist. Inf.*, Universitas Diponegoro, Semarang.