

ATURAN ASOSIASI BAHAN PADA RESEP JAMU TRADISIONAL DENGAN ALGORITMA APRIORI

Indah Lissiana Putri¹, Eri Zuliarso²

Teknik Informatika, Teknologi Informatika, Universitas Stikubank
e-mail : indahlissiana@gmail.com dan eri299@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Seringkali masyarakat bingung dalam mengolah jamu karena bahan yang tersedia terbatas. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat membantu masyarakat dalam menemukan kombinasi bahan resep jamu tradisional yang akan diolah. Kombinasi tersebut dapat diperoleh menggunakan teknik data mining dengan teknik asosiasi. Biasanya teknik asosiasi diterapkan pada analisis transaksi penjualan atau yang biasa disebut dengan market basket analysis yang digunakan untuk mengetahui pola hubungan antar barang yang dibeli secara bersamaan. Teknik asosiasi dapat diterapkan pada dataset jenis lain seperti resep jamu tradisional. Pada suatu resep pembuatan jamu terdapat beberapa bahan seperti kunyit, jahe, kencur, dll. Pada penelitian ini, peneliti mengambil data resep jamu tradisional yang di simpan dalam suatu database. Penelitian ini menggunakan nilai minimum support (0,05) dan minimum confidence (0,70) yang menghasilkan aturan kombinasi sebanyak 12 aturan asosiasi dengan kombinasi yang berbeda. Aturan asosiasi tersebut akan di visualisasikan dalam bentuk graph, scatter, circle graph, dan group matrix yang akan ditampilkan melalui interface dengan menggunakan Shiny.

Kata Kunci: Algoritma Apriori, Market Basket Analysis, Data Mining

1. PENDAHULUAN

Adanya bahan-bahan jamu yang tersedia memudahkan masyarakat untuk mengolah bahan-bahan tersebut menjadi jamu yang mereka butuhkan. Namun seringkali masyarakat bingung mengolah jamu karena bahan yang tersedia terbatas atau seadanya saja. Banyaknya resep yang tersedia di internet juga membuat masyarakat sulit dalam menemukan jenis jamu tradisional berdasarkan bahan yang mereka punya. Sehingga hal tersebut diperlukan suatu metode yang dapat membantu masyarakat dalam menemukan kombinasi bahan dan memberikan rekomendasi jamu tradisional yang akan diolah.

Data mining digunakan untuk menemukan informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basisdata dengan melakukan penggalian pola- pola dari data dengan cara melakukan ekstraksi dan pengenalan pola yang penting atau menarik dari suatu data yang terdapat dalam basisdata (Calam, 2011). Dengan menerapkan algoritma apriori dapat membantu dalam pembentukan kandidat kombinasi *item* yang mungkin terjadi, kemudian dilakukan suatu pengujian apakah kombinasi *item* tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang batas yang diberikan oleh pengguna. (Saputro Gilang Abi, 2017). Algoritma apriori digunakan untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Data transaksi atau yang biasa disebut dengan market basket juga banyak yang menggunakan Algoritma apriori (Ristianingrum dan Sulastri, 2017)

Teknik yang dapat digunakan untuk menggali pola hubungan salah satunya adalah analisis aturan asosiasi. Pada umumnya, teknik asosiasi diterapkan untuk menganalisa transaksi penjualan yang digunakan untuk mengetahui pola hubungan antar barang yang dibeli secara bersamaan. Namun, teknik asosiasi ini juga dapat diterapkan pada dataset jenis lain (Indriani Fatma, 2017). Pada suatu resep jamu tradisional terdapat beberapa bahan seperti jahe, kencur, kunyit, temulawak, daun secang dan kayu manis, dst. Dengan teknik asosiasi ini akan menemukan kombinasi bahan yang sering muncul dalam sekelompok resep. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana implementasi algoritma *Apriori* dalam menentukan pola kombinasi bahan pada resep jamu tradisional untuk menemukan bahan pembuatan jamu tradisional sebagai obat penyakit seseorang.

2. TINJAUAN PUSTKA

Tinjauan pustaka merupakan hasil dari penelitian terdahulu mengenai informasi hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya dan menghubungkan dengan masalah yang akan diteliti.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ristianingrum dan Sulastri (2017), implementasi data mining pada AHASS Akmal Jaya ini dapat dihasilkan suatu aturan asosiasi atau pola transaksi yang bisa dilihat dan dianalisis hasilnya, sehingga pemilik AHASS Akmal Jaya tersebut dapat menentukan produk suku cadang apa saja yang harus dibeli oleh AHASS Akmal Jaya Motor dan jasa apa saja yang sering terjadi. Data mining dengan menggunakan metode *apriori* ini diimplementasikan dengan menggunakan RStudio dengan menggunakan nilai minimum *support* 0.1 dan nilai minimum *confidence* 0.5 menghasilkan pola transaksi sebanyak 2 aturan asosiasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fatma Indriani (2017), dihasilkan sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi suatu pola asosiasi bahan resep masakan Banjar yang digali dari website *sharing* resep. Pada data resep ini diperoleh nilai minimum support yang ideal yaitu 0,10, sedangkan nilai confidence yang ideal yaitu 0,9 supaya menghasilkan pola yang tidak terlalu banyak. Pola yang dihasilkan adalah 9 buah, yang meliputi bahan-bahan ayam, kapulaga, cengkeh, jahe, kayu manis, dan pala dengan kombinasi yang berbeda.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Guningsih (2019). Teknik asosiasi diterapkan pada dataset jenis lain yaitu dataset resep masakan. Pada penelitian ini mengambil data dari resep masakan khas Jawa Tengah. Pada data resep ini diperoleh nilai minimum support (0,2) dan nilai minimum confidence (0,7). Aturan pola kombinasi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 285 buah meliputi kemiri, cabe merah, garam, bawang merah, bawang putih, daun salam, santan, sereh, daun jeruk, jahe, lengkuas, kunyit, ketumbar. Apapun bahan yang digunakan dalam suatu resep masakan cenderung memakai bumbu yang sama. Dalam penelitian ini aturan asosiasi yang dihasilkan digambarkan dengan sebuah histogram dan graph berarah agar analisa aturan asosiasi yang terbentuk lebih jelas

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa metode asosiasi bermanfaat dalam menemukan aturan asosiasi untuk membentuk pola kombinasi barang yang dibeli secara bersamaan. Algoritma apriori dapat diterapkan dalam pembentukan suatu itemset. Oleh karena itu, peneliti ingin mencoba melakukan suatu penelitian dan menganalisa suatu data dengan menerapkan metode asosiasi dengan algoritma apriori dalam menentukan pola kombinasi bahan pada resep jamu tradisional Indonesia. Dalam implementasi algoritma apriori ini menggunakan bahasa pemrograman R dengan tools Rstudio.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Data yang diperoleh adalah data yang berasal dari data resep yang diambil dari situs *Cookpad.com* dengan keyword pencarian resep jamu tradisional dan data resep juga diambil dalam buku “Resep Obat Tradisional” Marjo, YS (1996). Data yang diambil berupa nama jamu dan bahan pembuatan jamu tradisional. Data yang telah di dapat akan di simpan dengan format .csv. data yang diperoleh berupa resep jamu tradisional dengan total 150 resep data

3.2 Prapemrosesan Data

Menurut Fatma Indriani (2017), metode pemrosesan data merupakan proses untuk melakukan suatu analisa data resep jamu yang telah dikumpulkan. Data resep yang telah dikumpulkan akan melalui beberapa tahapan prapemrosesan, yaitu :

a. Ekstraksi Bahan

Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah mengambil data informasi bahan pembuatan jamu dari resep yang digunakan. Hanya informasi bahan pembuatan jamu yang digunakan, sedangkan langkah-langkah pembuatan jamu diabaikan. Berikut contoh data bahan pembuatan jamu yang didapat yaitu :

https://cookpad.com/id/resep/11084684-jamu-beras-kencur?via=search&search_term=jamu

Bahan-bahan
air bersih ,1/4 kg kencur segar ,4 ruas kunyit segar (untuk pengawet alami) ,20 Biji kedawung ,3 ruas jahe ,2 ons beras yang di rendam semalam

Langkah

1. Bersihkan kencur, kunyit, jahe dari Tanah yg masih menempel.
2. Sangrai beras yang sudah di rendam semalam. Sangrai kencur, jahe, kunyit Dan biji kedawung.
3. Tumbuk beras, kencur, Jahe kunyit dan biji kedawung. Setelah di tumbuk, di blender Dan beri air.
4. Rebus rempah2 dan beras yang sudah di blender sampai mendidih. Tambahkan kayu manis bila suka.
5. Setelah mendidih tutup panci rapat biarkan jamu hangat. Setelah hangat baru di saring. Bisa dua kali penyaringan.

Gambar 3.2 Data Resep Jamu Sebelum di Cleaning

b. Cleaning Data

Pada tahap cleaning data ini dilakukan proses pembuangan karakter non huruf, pembuangan stopword yang dimodifikasi untuk data resep jamu serta penyeragaman ajaan dan istilah.

https://cookpad.com/id/resep/11084684-jamu-beras-kencur?via=search&search_term=jamu

air, kencur, kunyit, kedawung, jahe, beras.

Gambar 3.3 Data Resep Jamu Setelah di Cleaning

3.1 Association Rules

Menurut Gunadi dan Sensuse (2012) dalam menentukan suatu association rules terdapat suatu ukuran kepercayaan (*interesting measure*) yang diperoleh dari hasil pengolahan data melalui perhitungan tertentu. Terdapat dua ukuran yaitu :

a. Support

Merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu itemset dari keseluruhan transaksi. Ukuran pada support ini menentukan apakah suatu itemset layak atau tidaknya untuk dicari confidence-nya.

b. Confidence

Merupakan suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua item atau lebih secara conditional (berdasarkan pada suatu kondisi tertentu)

3.2 Metodologi Dasar Analisis Asosiasi

Menurut Efori Buulolo dalam Association Rules 4, metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu :

a. Analisa pola frekuensi tinggi

Pada tahap ini, terdapat proses pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam suatu database. Nilai support item diperoleh dari rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{jumlah\ total\ transaksi} \dots \quad (3.1)$$

Sedangkan untuk mencari nilai support dari 2 item menggunakan rumus berikut :

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi} \dots \quad (3.2)$$

b. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah seluruh pola frekuensi tinggi diperoleh, proses selanjutnya adalah mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence pada aturan asosiatif A. nilai confidence dari aturan A diperoleh dari rumus:

$$confidence = P(A|B) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A} \dots \quad (3.3)$$

3.3 Lift Ratio

Pada pencarian aturan asosiasi, *lift ratio* digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya aturan asosiasi yang dihasilkan berdasarkan nilai support dan nilai confidence. *Lift ratio* merupakan nilai yang memberikan informasi apakah benar jika membeli barang A maka akan membeli barang B secara bersamaan. Nilai *lift ratio* dapat diperoleh dengan rumus berikut :

$$Lift\ Ratio(A, B) = \frac{Confidence(A \cap B)}{Benchmark\ Confidence} \dots (3.4)$$

$$Benchmark\ Confidence = \frac{\Sigma Transaksi\ mengandung\ B}{\Sigma Transaksi} \dots (3.5)$$

3.4 Contoh Penghitungan Association Rules

Berikut pembentukan kombinasi itemset dengan mengambil 10 data resep jamu dengan support 0,3 (30%) dan confidence 0,8 (80%).

Tabel 3.1 Transaksi

No	nama jamu	Resep
1	Jamu beras kencur	Beras, kencur, jahe, kunyit, gula Jawa, gula pasir
2	Jamu kunyit asam	kunyit, gula Jawa, gula pasir, asam Jawa
3	Jamu kunyit kencur	Kencur, kunyit, gula Jawa, jeruk nipis, garam
4	Jamu jahe kunyit	Jahe, kunyit, gula Jawa, gula pasir, garam
5	Jamu segeran	Kunyit, jahe, kencur, beras, jeruk nipis, gula Jawa, gula pasir, garam
6	Jamu sehat	Jahe, temulawak, kunyit, kencur, asam Jawa, gula Jawa
7	Jamu temulawak anti bau badan	Temulawak, asam Jawa, gula Jawa
8	Jamu pelancar haid	Jahe, kunyit, gula Jawa, asam Jawa, garam
9	Jamu untuk amandel	Jeruk nipis, kunyit, madu
10	Jamu meriang	Kunyit, jahe, madu

Selanjutnya data pada table 3.1 akan diolah untuk menemukan pola kombinasi resep jamu tradisional. Langkah awal yang harus dilakukan adalah mencari frekuensi dan support masing –masing setiap item atau bahan jamu yang ada di dalam data tersebut. Berikut adalah item-item serta banyaknya frekuensi dan nilai supportnya.

Table 3.2 Pola Frequent

Bahan	Freq	Support
Beras	2	20%
Kencur	4	40%
Jahe	6	60%
Kunyit	9	90%
Gula Jawa	8	80%
Gula pasir	4	40%
Asam Jawa	4	40%
Jeruk nipis	3	30%
Garam	4	40%
Temulawak	2	20%
Madu	2	20%

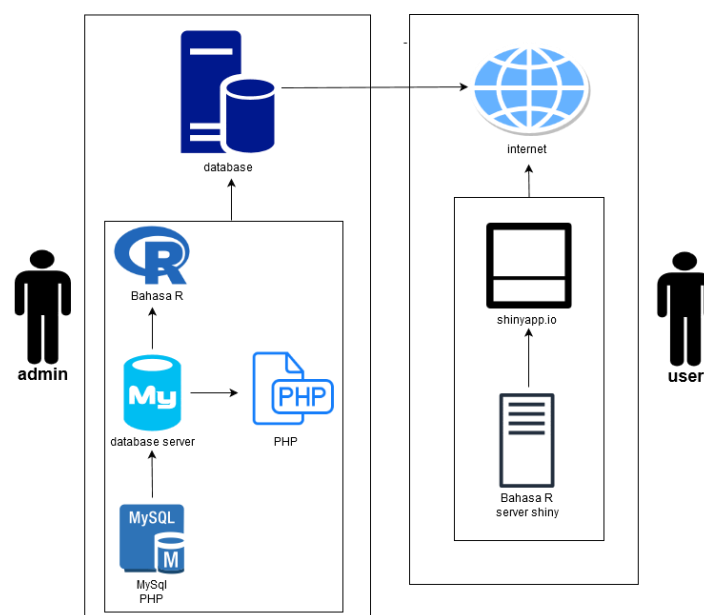
Table 3.5 Kombinasi 4 Item-set

Bahan	Freq	Support
Jahe,kencur,kunyit,gula Jawa	3	30%
Jahe,kunyit,gula Jawa,gula pasir	3	30%
Jahe,kunyit,gula Jawa,garam	3	30%

Table 3.6 Aturan Kombinasi Yang Terbentuk

Bahan	Support	Confidence	Lift ratio
{gula pasir} => {gula Jawa}	0,4	1,0	1,25
{gula pasir} => {kunyit}	0,4	1,0	1,11
{kencur} => {gula Jawa}	0,4	1,0	1,25
{kencur} => {kunyit}	0,4	1,0	1,11
{jahe} => {gula Jawa}	0,5	0,83	1,04
{jahe} => {kunyit}	0,6	1,0	1,11
{gula pasir,jahe} => {gula Jawa}	0,3	1,0	1,25
{gula pasir,jahe} => {kunyit}	0,3	1,0	1,11
{gula pasir,jahe,kunyit} => {gula Jawa}	0,3	1,0	1,25
{gula Jawa,gula pasir,jahe} => {kunyit}	0,3	1,0	1,11

3.5 Arsitektur Sistem



Gambar 3.4 Arsitektur Sistem

Pada penelitian ini terdiri dari beberapa proses yang digambarkan dalam arsitektur sistem pada gambar 3.4. Terdapat dua actor pada sistem ini yaitu admin dan user. Data resep jamu tradisional yang telah diperoleh oleh admin disimpan ke dalam suatu basis datadengan menggunakan database MySQL. Data resep jamu tradisional tersebut diolah dengan menggunakan association rule mining dan algoritma apriori serta menggunakan bahasa pemrograman R dengan tools R Studio. Hasil dari pengolahan data resep jamu tradisional selanjutnya divisualisasikan dengan R Shiny yang ditampilkan dalam bentuk web interaktif yang dapat di akses secara online oleh user. Data resep jamu tradisional yang disimpan dalam database digunakan oleh admin untuk membuat membuat form input data yang rancang dengan menggunakan PHP. Sehingga admin dapat melakukan proses input data pada form tersebut. User dapat melihat data yang di input oleh admin dan dapat mengetahui hasil pengolahan data melalui web interaktif shiny yang dapat diakses secara online.

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian merupakan langkah terakhir yang dilakukan setelah melakukan perhitungan dan pengujian dari analisa yang telah dilakukan menggunakan algoritma apriori. Sebelum memperoleh hasil penelitian maka dilakukan suatu tahapan untuk mengolah data hasil peneltian. Nilai minimum support yang digunakan adalah 0,05 (5%) dan nilai confidence yang digunakan adalah 0,70 (7%). Tahapan apriori dapat dilakukan dengan cara berikut :

a. Membuat aturan asosiasi

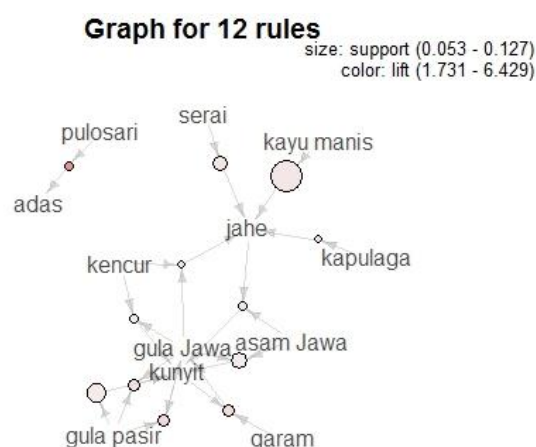
Support 0.05 dan nilai minimum confidence 0.7 yaitu menghasilkan 12 aturan asosiasi. Berdasarkan aturan asosiasi tersebut diperoleh 12 bahan yaitu adas, pulosari, serai, kayu manis, kencur, jahe, kapulaga, gula Jawa, asam Jawa, kunyit, gula pasir, dan garam dengan pola kombinasi yang berbeda. Setelah proses apriori menghasilkan aturan asosiasi, maka aturan asosiasi tersebut dapat ditampilkan dengan script berikut.

```
> inspect(association.rules)
  lhs                rhs      support  confidence lift    count
[1] {pulosari}       => {adas}    0.06000000 0.90000000 6.428571 9
[2] {kapulaga}      => {jahe}    0.05333333 0.7272727 2.139037 8
[3] {serai}         => {jahe}    0.07333333 0.7333333 2.156863 11
[4] {gula pasir}    => {kunyit}  0.08666667 0.8125000 1.875000 13
[5] {kayu manis}   => {jahe}    0.12666667 0.7307692 2.149321 19
[6] {gula Jawa,gula pasir} => {kunyit} 0.06666667 0.9090909 2.097902 10
[7] {gula pasir,kunyit} => {gula Jawa} 0.06666667 0.7692308 3.205128 10
[8] {garam,kunyit} => {gula Jawa} 0.06666667 0.7142857 2.976190 10
[9] {asam Jawa,gula Jawa} => {kunyit} 0.08000000 0.7500000 1.730769 12
[10] {asam Jawa,jahe} => {kunyit} 0.06000000 0.9000000 2.076923 9
[11] {gula Jawa,kencur} => {jahe}    0.05333333 0.7272727 2.139037 8
[12] {gula Jawa,kencur} => {kunyit} 0.06000000 0.8181818 1.888112 9
```

Gambar 4.14 Aturan Asosiasi Yang Terbentuk

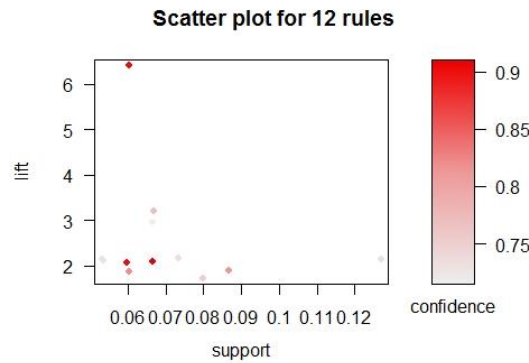
b. Visualisasi aturan asosiasi

Selanjutnya adalah membuat visualisasi aturan asosiasi dengan grafik untuk memperjelas analisa aturan asosiasi yang terbentuk. Ada beberapa visualisasi yang akan ditampilkan antara lain graph, scatter, circle graph, dan group matrix. Berikut adalah potongan script dan hasil running visualisasi dalam bentuk graph.



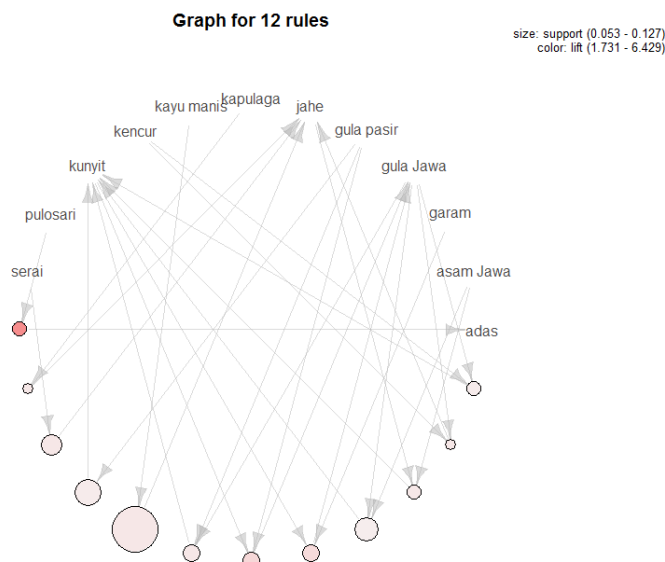
Gambar 4.16 Hasil Runing Visualisasi Bentuk Graph

Pada gambar 4.16 item terhubung dengan aturan menggunakan graph berarah. Loop yang menunjuk dari item ke simpul aturan menunjukkan item LHS (Left Hand Side) dan loop yang menunjuk dari aturan ke item menunjukkan RHS (Right Hand Side). Semakin pekat warna pada bulatan yang terbentuk maka semakin tinggi lift rasio dalam aturan tersebut. Nilai support dan confidence mempengaruhi besar kecilnya bulatan, dimana bulatan yang paling besar adalah kombinasi yang paling populer dari kombinasi lainnya.



Gambar 4.18 Hasil Runing Visualisasi Bentuk Scatter

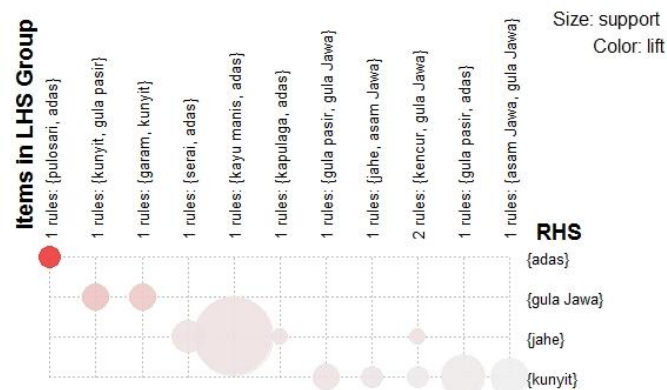
Hasil running pada gambar 4.18 merupakan visualisasi bentuk scatter. Pada sumbu X terdapat nilai support (penunjang), sedangkan pada sumbu Y terdapat nilai lift ratio. Apabila nilai lift ratio yang diperoleh lebih dari 1 maka aturan asosiasi dikatakan valid atau benar bahwa jika membeli barang A maka akan membeli barang B secara bersamaan. Nilai confidence diwakili oleh keaburan warna titik. Semakin gelap warna titiknya, maka semakin tinggi nilai confidence nya. Semakin terang warna titiknya, maka semakin rendah nilai confidencenya.



Gambar 4.20 Hasil Runing Visualisasi Bentuk Circle Graph

Hasil running pada gambar 4.20 merupakan visualisasi bentuk circle graph. Besar kecil pada bulatan yang terbentuk dipengaruhi nilai support dan nilai confidence. Bulatan yang paling besar merupakan kombinasi yang paling populer. Sedangkan bulatan yang warnanya paling gelap memiliki lift rasio yang tinggi.

Grouped Matrix for 12 Rules



Gambar 4.22 Hasil Runing Visualisasi Bentuk Group Matrix

Hasil running pada gambar 4.22 merupakan visualisasi aturan asosiasi dalam bentuk group matrix. Bulatan yang memiliki warna paling pekat merupakan aturan asosiasi yang memiliki lift rasio paling tinggi. Sedangkan bulatan yang paling besar adalah kombinasi aturan asosiasi yang paling populer.

4.2 Implementasi sistem dengan Shiny

Shiny merupakan salah satu interface versi R yang berbasis web untuk membuat visualisasi yang memiliki komponen server dan user interface.

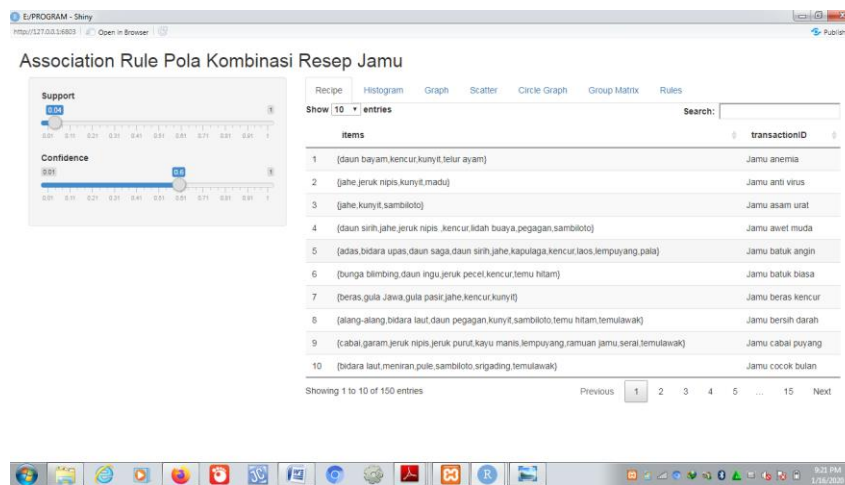
a. Server Shiny

Semua inputan(masukan) di proses oleh server R shiny melalui file server.R. Server bertugas melakukan berbagai analisis data sesuai pilihan penggunaan dan mengirim hasilnya ke bagian output

b. User Interface

User interface digunakan untuk membuat antarmuka yang prosesnya melalui file ui.R

Shiny dapat ditampilkan. Jika script pada server maupun user interface ada yang salah maka Shiny tidak dapat ditampilkan karena script server dan script user interface saling berkaitan. Berikut adalah hasil running server yang disimpan dengan file server.R dan user interface yang disimpan dengan file ui.R.



Gambar 4.34 Hasil Runing server.R dan ui.R

Pada gambar 4.34 merupakan tampilan hasil runing potongan script pada file server.R dan file ui.R. Hasil running tersebut menampilkan slider input dan output daftar data resep jamu tradisional maupun aturan asosiasi yang dihasilkan. Pada gambar 4.34 terdapat kolom search yang dapat digunakan untuk mencari bahan tertentu. Sehingga diperoleh informasi suatu rekomendasi mengenai nama jamu dan bahan pembuatan jamu.

Table 4.2 Hasil Pengujian

Support	Confidence	aturan asosiasi	Visualisasi
0,03	0,8	37	Graph
0,04	0,7	42	Scatter
0,05	0,8	5	Circle graph
0,05	0,7	12	Group matrix

Pada table 4.2 merupakan hasil pengujian beberapa nilai support dan nilai confidence. Berdasarkan hasil dari aturan asosiasi tersebut, jika kombinasi nilai minimum support rendah dan nilai minimum confidence rendah, maka akan menghasilkan aturan asosiasi yang banyak. Sedangkan jika nilai minimum support tinggi dan nilai minimum confidence tinggi, maka akan menghasilkan aturan asosiasi yang sedikit. Aturan asosiasi yang terlalu banyak dapat mengakibatkan aturan asosiasi tersebut sulit dianalisis dan aturan asosiasi yang dihasilkan kurang bermanfaat. Sehingga pada penelitian ini, peneliti menggunakan nilai minimum support (0,05) dan nilai minimum confidence (0,7) yang menghasilkan 12 aturan asosiasi. Aturan asosiasi yang dihasilkan dapat di visualisasikan ke dalam berbagai bentuk seperti graph, scatter, circle graph dan group matrix.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Bahan pada Resep Jamu Tradisional Indonesia dengan Algoritma Apriori, dapat ditarik kesimpulan bahwa Pada penelitian ini data yang diolah sebanyak 150 data resep jamu tradisional dan data tersebut disimpan dalam database dengan menggunakan MySql PHP. Database diolah dengan data mining menggunakan tools R Studio dan bahasa pemrograman R. Interface visualisasi informasi disajikan dengan R Shiny dalam RStudio dan menggunakan bahasa pemrograman R yang dapat diakses secara online melalui web browser suapaya

memudahkan user (pengguna) dalam menganalisis dan mengetahui pola kombinasi bahan pada resep jamu yang terbentuk.

Pada penelitian ini admin dapat menginput data baru pada interface yang telah dirancang dengan tools PHP Maker. Sehingga user bisa mengetahui perubahan pola kombinasi jika data tersebut ditambah. Hasil pengolahan data sebanyak 150 resep jamu tradisional yang diolah dengan menggunakan tools R Studio menghasilkan 12 aturan asosiasi. Dari 12 aturan asosiasi tersebut meliputi 12 bahan yaitu adas, pulosari, serai, kayu manis, kencur, jahe, kapulaga, gula Jawa, asam Jawa, kunyit, gula pasir, garam.

6. SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini bahwa Penelitian kedepannya dapat dikembangkan lagi dan dapat diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang menarik. Untuk penelitian berikutnya bisa menggunakan algoritma lain seperti E-Clat atau Fp-Growth agar dapat mengetahui hasil dari penerapan kedua algoritma tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatma Indriani (2017), *Pola Asosiasi Bahan pada Resep Masakan Daerah dengan Algoritma Apriori*. Jurnal Prosiding SISFOTEK vol 119-123
- [2] Moh. Sholik, Abu Salam (2018), *Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce Ordermas*. Jurnal Techno.COM, Vol 17, No. 2
- [3] Ristianingrum dan Sulastri (2017), *Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori*. Prosiding SINTAK 2017.
- [4] Guningsih, Eri Zuliarso (2019), *Implementasi Assosiation Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Bahan Pada Resep Makanan Khas Jawa Tengah Dengan Algoritma Apriori*. Skripsi Universitas Stikubank Semarang
- [5] Gunadi, G., & Sensuse, D.I. (2012). *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth): Studi Kasus percetakan PT. Gramedia*. Jakarta: Jurnal Telematika Mkom, vol. 4 No. 1 ISSN: 2085-725X
- [6] Kusriani dan Luthfi, E.T, 2009, *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Andi Offset
- [7] Efori Buulolo (2013), *Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan)*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IV, Nomor: 1