

Optimasi Algoritma Apriori dalam Model Asosiasi Penyeleksian Bantuan Bedah Rumah

Optimization of Apriori Algorithm in Association Model to the Home Surgery Assistance Selection

Bela¹, Al-Khowarizmi^{2*}

¹ Department of Information System, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, 20217, Indonesia

² Department of Information Technology, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, 20217, Indonesia

*Correspondent Author: alkhowarizmi@umsu.ac.id

ABSTRAK

Data mining merupakan proses penggalian dan penemuan pola dalam kumpulan data besar. Model asosiasi dalam data mining, khususnya dengan menggunakan algoritma apriori merupakan pendekatan yang bermanfaat untuk menentukan korelasi dan pola hubungan antara itemset. Permasalahan ketidakakuratan data yang ditentukan secara manual dalam menentukan kriteria atribut dari data calon penyeleksian bantuan bedah rumah Kelurahan Nelayan Indah menjadi salah satu persoalan mendasar yang terus dihadapi oleh masyarakat. Dengan penerapan metode asosiasi maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem perhitungan data itemset dari setiap kriteria atribut data bantuan bedah rumah yang ditentukan dan menggunakan metode algoritma apriori yang dapat diujikan berdasarkan bantuan tools rapidminer dengan menentukan nilai minimum support dan nilai minimum confidence. Pada penelitian ini hasil pengujian perhitungan dengan metode algoritma apriori dari ketentuan nilai support dan nilai confidence yang didapatkan kemudian diterapkan dalam pengujian sistem dan implementasikan kedalam sistem aplikasi berbasis website dengan ketentuan kriteria data item yang diinputkan dan menghasilkan output dari proses perhitungan apriori.

Kata Kunci : Data Mining, Algoritma Apriori, Analisis Asosiasi, Bantuan Bedah Rumah

ABSTRACT

Data mining is the process of extracting and discovering patterns in large data sets. Association models in data mining, especially using a priori algorithms, are a useful approach for determining correlations and relationship patterns between itemsets. The problem of inaccurate data determined manually in determining the attribute criteria for data on candidates for selecting house renovation assistance in Nelayan Indah Subdistrict is one of the fundamental problems that the community continues to face. By applying the association method, this research aims to analyze the itemset data calculation system for each specified home renovation assistance data attribute criteria and using an a priori algorithm method that can be tested based on the help of the rapidminer tool by determining the minimum support value and minimum confidence value. In this research, the results of calculation testing using the a priori algorithm method from the provisions of the support values and confidence values obtained are then applied in system testing and implemented into a website-based application system with the provisions of the input data item criteria and producing output from the a priori calculation process.

Keywords : Data Mining, Apriori Algorithm, Association Analysis, Home Surgery Assistance

Info Artikel :

Disubmit: 08 Oktober

Direview: 09 November

Diterima : 20 Desember

Copyright © 2023 – Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Data mining merupakan proses penggalian dan penemuan pola yang bermanfaat dan berarti dalam kumpulan data besar [1][2][3]. Salah satu tugas penting dalam data mining adalah mengidentifikasi hubungan atau asosiasi antara item atau atribut dalam dataset [4]. Model asosiasi adalah salah satu teknik

yang digunakan dalam data mining untuk menemukan korelasi dan pola hubungan antara item atau atribut dalam dataset [5]. Model asosiasi sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk analisis belanja konsumen, pemasaran, perawatan kesehatan, analisis web, dan banyak lagi [6].

Model asosiasi dalam data mining, khususnya dengan menggunakan algoritma apriori, dapat menjadi pendekatan yang bermanfaat untuk menentukan korelasi dan pola hubungan antara item dan atribut dalam itemset untuk menentukan data itemset yang mampu diterapkan penyeleksian bantuan bedah rumah [7][8]. Algoritma apriori dapat membantu mengidentifikasi pola hubungan antara atribut-atribut yang relevan dalam dataset yang berisi informasi tentang kondisi rumah, kondisi bangunan, jenis bangunan, kebutuhan perbaikan, dan karakteristik penduduk berdasarkan frekuensi dataset item yang telah ditentukan [9][10].

Setelah itemset diidentifikasi berdasarkan pola hubungan antara atribut tersebut maka aturan asosiasi dapat dibuat berdasarkan itemset data penduduk. Aturan asosiasi terdiri dari dua bagian: bagian konsekuensi dan bagian aturan [11]. Bagian konsekuensi adalah item atau atribut yang muncul setelah item atau atribut lain, sedangkan bagian aturan adalah item atau atribut yang muncul sebelum item atau atribut lain. Aturan asosiasi dinyatakan dalam bentuk "Jika X, maka Y", di mana X dan Y adalah itemset yang terkait [12].

Adapun algoritma apriori pada data mining yang dapat gunakan untuk analisis dalam memprediksi suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum confidence [13]. Pencarian pola kaidah asosiasi menggunakan dua buah parameter nilai yaitu dukungan (*support*) dan keterpercayaan (*confidence*) yang memiliki rentang nilai antara 0% - 100% [14][15].

Adapun metode tersebut untuk memberikan aturan algoritma menggunakan association rule mining agar mampu menganalisis pola frekuensi yang dapat menentukan nilai keakuratan data yang memenuhi nilai support dan nilai confidence untuk layak penerimaan bantuan bedah rumah yang akan dianalisis dalam untuk menentukan nilai keakuratan data penduduk penyeleksian bantuan bedah rumah di Kelurahan Nelayan Indah.

2. MATERIAL DAN METODE

A. BSPS

Pengadaan rumah secara swadaya ini telah banyak merumahkan masyarakat Indonesia, terutama MBR. Namun, permasalahan yang muncul dari pembangunan rumah secara swadaya oleh masyarakat yang memiliki sumber daya terbatas adalah minimnya perencanaan dan pengetahuan teknis mengenai rumah layak huni (RLH). Hal ini menyebabkan kondisi rumah yang dibangun dalam jangka panjang menjadi tidak layak huni atau lebih dikenal dengan RTLH. Karena itulah, pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) memberikan fasilitasi kepada masyarakat untuk mewujudkan rumah layak huni secara swadaya dengan program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS) [16][17].

B. Algoritma Apriori

Pada tahun 1994 Agrawal dan Srikant mengusulkan suatu algoritma dasar untuk menentukan frequent itemset untuk aturan asosiasi yaitu Algoritma Apriori [18]. Suatu asosiasi dikatakan penting atau tidak dapat diketahui dengan cara mencari nilai penunjang (*support*) dan nilai kepastian (*confidence*). Keuntungan menggunakan algoritma apriori adalah hanya membutuhkan frequent k-itemset (himpunan

item-item yang ada dalam transaksi) yang diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya [19].

C. Model Association Rules

Klasifikasi asosiasi melibatkan dua tahap yaitu hasilkan aturan asosiasi berbasis kelas dari pelatihan data-set dan mengklasifikasikan test data-set ke dalam kelas yang telah ditentukan label serta variabel. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item [20]. Keuntungan pemilihan metode *association rule* sangat banyak dan berhubungan dengan berbagai aspek analisis data, seperti visualisasi dan pemahaman data yang lebih baik, pengurangan waktu komputasi dan durasi analisis, dan akurasi prediksi yang lebih baik [21].

D. Metodologi Penelitian

Algoritma Apriori adalah metode data mining untuk mendeteksi pola dataset yang akan diteliti. Penerapan aturan asosiasi pada data mining bertujuan mendeteksi informasi dari item yang saling terhubung dalam bentuk aturan asosiasi. Aturan asosiasi didapatkan dari hasil perhitungan yang terdiri dari 2 ukuran yaitu:

- a. Nilai *support* ditentukan sesuai Persamaan 1a. Nilai *support* untuk dua item digunakan Persamaan 1b. Parameter T_A menyatakan jumlah transaksi yang mengandung A, $T_{A \cap B}$ transaksi yang mengandung A dan B, $T_{A \cap B \cap C}$ transaksi yang mengandung A, B dan C, dan T_{Total} jumlah transaksi total.

$$Support(A) = \frac{T_A}{T_{Total}} \times 100\% \quad (1)$$

$$Support(A, B) = \frac{T_{A \cap B}}{T_{Total}} \times 100\% \quad (2)$$

$$Support(A, B, C) = \frac{T_{A \cap B \cap C}}{T_{Total}} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana,

T_A = menyatakan jumlah transaksi yang mengandung A,

$T_{A \cap B}$ = transaksi yang mengandung A dan B

$T_{A \cap B \cap C}$ = transaksi yang mengandung A, B dan C,

T_{Total} = jumlah transaksi total

- b. Dalam menghitung *confidence* dilakukan pertukaran itemset. Misalkan kombinasi 2 itemset yaitu $A \rightarrow B$, maka dibalik menjadi $B \rightarrow A$. Begitu juga dengan kombinasi 3 itemset yaitu $A, B \rightarrow C$, maka dibalik menjadi $A, C \rightarrow B$ dan $B, C \rightarrow A$. Masing-masing nilai *support* itemset mungkin akan tetap sama, namun kemungkinan akan mempunyai nilai *confidence* yang berbeda. Hal ini untuk mengetahui nilai *confidence* mana yang terbesar dari setiap itemset. Perhitungan *confidence* untuk kombinasi 2 itemset dinyatakan dalam Persamaan 2a. Perhitungan *confidence* untuk kombinasi 3 itemset dinyatakan dalam Persamaan 2b.

$$Confidence(A, B) = \frac{T_{A \cap B}}{T_A} \quad (4)$$

$$Confidence(A, B, C) = \frac{T_{A \cap B \cap C}}{T_{A \cap B}} \quad (5)$$

Algoritma apriori didefinisikan sebagai algoritma data mining yang sering digunakan dalam metode association rule. Algoritma apriori berperan dalam penemuan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi tersebut merupakan pola dari item yang frekuensinya berada di atas ambang batas tertentu dalam suatu database. Adapun tahap dari apriori antara lain sebagai berikut:

- 1) Pembentukan kandidat itemset. Kombinasi (k-1)- itemset yang telah didapatkan dari iterasi sebelumnya dapat membentuk kandidat itemset.
- 2) Pehitungan support dari setiap kandidat k-itemset. Untuk mengukur jumlah transaksi yang mempunyai item, dibutuhkan support dari tiap-tiap kandidat yang didapatkan dengan meneliti database yang akan digunakan. Cara mencari support dapat dilakukan menggunakan perhitungan pada persamaan (1) dan persamaan (2).
- 3) Analisis pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi ditetapkan dari kandidat k-itemset yang melebihi nilai minimum support.
- 4) Apabila pola frekuensi tinggi tidak didapatkan lagi, maka keseluruhan proses akan dihentikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh sebuah informasi data itemset untuk menentukan nilai support dan confidence berdasarkan aturan association rules untuk menentukan kelayakan penerimaan bantuan bedah rumah, yaitu:

a. Menentukan Pola Data Item

Data kriteria pola item dari hasil analisis data bantuan bedah rumah berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Tabel 1. Menentukan Kriteria Pola Item

No_ID	Variabel	Kode Item	Detail Item
1	X1	SR	Status Rumah
2	X2	KB	Kondisi Bangunan
3	X3	JA	Jenis Atap
4	X4	JD	Jenis Dinding
5	X5	JL	Jenis Lantai
6	X6	SA	Sumber Air
7	X7	DT	Daya Terpasang
8	X8	BBM	Bahan Bakar
9	X9	PKJ	Pekerjaan

Data kriteria item set dari hasil analisis data bantuan bedah rumah berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Tabel 2. Data Kriteria Item Set

Item Set	Item Atribut
SR	Milik Sendiri, Sewa
KB	Permanen, Semi Permanen
JA	Genteng, Seng
JD	Anyaman Bambu, Tembok
JL	Keramik, Semen, Tanah
SA	Pam, Sumur
DT	Meteran, Non Meteran

BBM	Gas, Minyak Tanah
PKJ	Wiraswasta, Nelayan

Membentuk beberapa kode dari setiap data yang direpresentasikan berdasarkan analisis data kriteria dan item set yang telah ditentukan.

Tabel 3.Data Nama Kode Kriteria Item

Kode Item	Nama Item
A	Status Rumah
B	Kondisi Bangunan
C	Jenis Atap
D	Jenis Dinding
E	Jenis Lantai
F	Sumber Air
G	Daya Terpasang
H	Bahan Bakar
I	Pekerjaan

Membentuk beberapa kode atribut dari setiap data yang direpresentasikan berdasarkan analisis data kriteria dan item set yang telah ditentukan.

Tabel 4.Data Nama Kode Atribut

No	Nama Atribut	Kode Atribut
1	Milik Sendiri	A
2	Sewa	B
3	Permanen	C
4	Semi Permanen	D
5	Genteng	E
6	Seng	F
7	Anyaman Bambu	G
8	Tembok	H
9	Keramik	I
10	Semen	J
11	Tanah	K
12	Pam	L
13	Sumur	M
14	Meteran	N
15	Non Meteran	O
16	Gas 3 Kg	P
17	Minyak Tanah	Q
18	Nelayan	R
19	Wiraswasta	S

b. Analisis Algoritma Apriori

Data input yang digunakan untuk proses data mining dalam bentuk tabel item transaksi penyelesaian bantuan bedah rumah, sebagai berikut:

Tabel 5.Data Item Transaksi

No	Variabel	Item Atribut
-----------	-----------------	---------------------

1	X1	Milik Sendiri, Permanen, Genteng, Tembok, Keramik, Pam, Meteran, Gas, Wiraswasta
2	X2	Sewa, Semi Permanen, Genteng, Anyaman Bambu, Semen, Pam, Meteran, Gas, Wiraswasta
3	X3	Milik Sendiri, Permanen, Seng, Tembok, Tanah, Sumur, Meteran, Gas, Wiraswasta
4	X4	Milik Sendiri, Permanen, Seng, Anyaman Bambu, Tanah, Pam, Non Meteran, Gas, Nelayan
5	X5	Sewa, Semi Permanen, Seng, Tembok, Tanah, Sumur, Meteran, Gas, Wiraswasta
6	X6	Sewa, Permanen, Genteng, Tembok, Keramik, Sumur, Meteran, Gas, Wiraswasta
7	X7	Milik Sendiri, Semi Permanen, Seng, Tembok, Semen, Sumur, Meteran, Gas, Wiraswasta
8	X8	Milik Sendiri, Semi Permanen, Seng, Anyaman Bambu, Semen, Pam, Meteran, Gas, Nelayan
9	X9	Milik Sendiri, Semi Permanen, Genteng, Anyaman Bambu, Tanah, Sumur, Meteran, Minyak Tanah, Nelayan

Data input yang digunakan untuk proses data mining dalam bentuk kode item penyeleksian bantuan bedah rumah, sebagai berikut:

Tabel 6. Kode Data Item		
No	Variabel	Kode Item
1	X1	A, C, E, H, I, L, N, P, S
2	X2	B, D, E, G, J, L, N, P, S
3	X3	A, C, F, H, K, M, N, P, S
4	X4	A, C, F, G, K, L, O, P, S
5	X5	B, D, F, H, K, M, N, P, S
6	X6	B, C, E, H, I, M, N, P, S
7	X7	A, D, F, H, J, M, N, P, S
8	X8	A, D, F, G, J, L, N, P, R
9	X9	A, D, E, G, K, M, N, Q, R

Membentuk tabulasi data penduduk setelah dimasukkan dalam pengujian data itemset atribut dengan algoritma apriori seperti pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Bentuk Tabular Data Item Atribut

Data Item/Transaksi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
3	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
4	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
6	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
7	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
8	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
Jumlah	6	3	4	5	4	5	4	5	2	3	4	4	5	8	1	8	1	3	6

Menentukan hasil data item atribut setelah dimasukkan dalam pengujian manual pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Data Item Atribut

Kode Atribut	Nama Atribut	Jumlah
A	Milik Sendiri	6
B	Sewa	3
C	Permanen	4
D	Semi Permanen	5
E	Genteng	4
F	Seng	5
G	Anyaman Bambu	4
H	Tembok	5
I	Keramik	2
J	Semen	3
K	Tanah	4
L	Pam	4
M	Sumur	5
N	Meteran	8
O	Non Meteran	1
P	Gas 3 Kg	8
Q	Minyak Tanah	1
R	Nelayan	3

Menentukan Pola frekuensi yang telah dilakukan, dapat dilihat berdasarkan nilai support dalam untuk membuat analisis data calon penerimaan bantuan bedah rumah.

a) Nilai Support 1 Itemset

Hasil dari perhitungan pada nilai support diperoleh dengan sampel perhitungan dengan minimal support $\geq 40\%$ sebagai berikut.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga :

$$\text{Support (Gas 3 Kg)} = \frac{8}{9} \times 100\% = 88\%$$

$$\text{Support (Meteran)} = \frac{8}{9} \times 100\% = 88\%$$

$$\text{Support (Milik Sendiri)} = \frac{6}{9} \times 100\% = 66\%$$

$$\text{Support (Wiraswasta)} = \frac{6}{9} \times 100\% = 66\%$$

$$\text{Support (S. Permanen)} = \frac{5}{9} \times 100\% = 55\%$$

Adapun berikut ini tabel 9 pembentukan nilai support dari 1 itemset data sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Nilai Support Dengan 1 Itemset

No	Itemset 1	Jumlah	Support	*100%
1	Gas 3 Kg	8	0.88	88%
2	Meteran	8	0.88	88%
3	Milik Sendiri	6	0.66	66%
4	Wiraswasta	6	0.66	66%
5	S.Permanen	5	0.55	55%
6	Seng	5	0.55	55%
7	Sumur	5	0.55	55%
8	Tembok	5	0.55	55%
9	Anyaman Bambu	4	0.44	44%
10	Genteng	4	0.44	44%
11	Pam	4	0.44	44%
12	Permanen	4	0.44	44%
13	Tanah	4	0.44	44%
14	Nelayan	3	0.33	33%
15	Semen	3	0.33	33%
16	Sewa	3	0.33	33%

b) Nilai Support 2 Itemset

Hasil dari perhitungan pada nilai Support diperoleh dengan sample perhitungan dengan minimal Support $\geq 40\%$ sebagai berikut.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga :

$$\text{Support (Gas 3 Kg, Meteran)} = \frac{7}{9} \times 100\% = 77\%$$

$$\text{Support (Gas 3 Kg, Milik Sendiri)} = \frac{5}{9} \times 100\% = 55\%$$

$$\text{Support (Gas 3 Kg, Wiraswasta)} = \frac{6}{9} \times 100\% = 66\%$$

$$\text{Support (Gas 3 Kg, S. Permanen)} = \frac{4}{9} \times 100\% = 44\%$$

$$\text{Support (Gas 3 Kg, Meteran)} = \frac{7}{9} \times 100\% = 77\%$$

Adapun berikut ini tabel 10 pembentukan nilai support dari 2 itemset data sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Nilai *Support* Dengan 2 *Itemset*

No	Itemset 1	Itemset 2	Jumlah	Support	*100%
1	Gas 3 Kg	Meteran	7	0.77	77%
2	Gas 3 Kg	Milik Sendiri	5	0.55	55%
3	Gas 3 Kg	Wiraswasta	6	0.66	66%
4	Gas 3 Kg	S. Permanen	4	0.44	44%
5	Gas 3 Kg	Seng	5	0.55	55%
6	Gas 3 Kg	Sumur	4	0.44	44%
7	Gas 3 Kg	Tembok	5	0.55	55%
8	Gas 3 Kg	Anyaman Bambu	3	0.33	33%
9	Gas 3 Kg	Genteng	3	0.33	33%
10	Gas 3 Kg	Pam	4	0.44	44%

c) Nilai Support 3 Itemset

Hasil dari perhitungan pada nilai Support diperoleh dengan sample perhitungan dengan minimal Support $\geq 40\%$ sebagai berikut.

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A, B \text{ dan } C}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga :

$$\text{Support(Gas 3 Kg, Meteran, Milik Sendiri)} = \frac{4}{9} \times 100\% = 44\%$$

$$\text{Support(Gas 3 Kg, Meteran, Wiraswasta)} = \frac{6}{9} \times 100\% = 66\%$$

$$\text{Support(Gas 3 Kg, Meteran, S. Permanen)} = \frac{4}{9} \times 100\% = 44\%$$

$$\text{Support(Gas 3 Kg, Meteran, Seng)} = \frac{4}{9} \times 100\% = 44\%$$

Adapun berikut ini tabel 11 pembentukan nilai support dari 3 itemset data sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Nilai *Support* Dengan 3 *Itemset*

No	Itemset 1	Itemset 2	Itemset 3	Jumlah	Support	*100%
1	Gas 3 Kg	Meteran	Milik Sendiri	4	0.44	44%
2	Gas 3 Kg	Meteran	Wiraswasta	6	0.66	66%
3	Gas 3 Kg	Meteran	S. Permanen	4	0.44	44%
4	Gas 3 Kg	Meteran	Seng	4	0.44	44%
5	Gas 3 Kg	Meteran	Sumur	4	0.44	44%
6	Gas 3 Kg	Meteran	Tembok	5	0.55	55%
7	Gas 3 Kg	Meteran	Genteng	3	0.33	33%
8	Gas 3 Kg	Meteran	Pam	3	0.33	33%
9	Gas 3 Kg	Meteran	Permanen	3	0.33	33%

10	Gas 3 Kg	Meteran	Semen	3	0.33	33%
----	----------	---------	-------	---	------	-----

Menentukan Pola frekuensi yang telah dilakukan, dapat dilihat berdasarkan nilai support dalam untuk membuat analisis data calon penerimaan bantuan bedah rumah.

d) Nilai Confidence (Cf)

Pencarian association rule dibentuk setelah mendapatkan pola frekuensi tinggi untuk menghitung nilai confidence di mana nilai minimum confidence yang telah ditentukan yaitu 0.8 atau 80%.

$$Confidence = P(B | A)$$

$$Confidence P(X, Y) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Transaksi Mengandung } X} \times 100\%$$

$$Confidence (Milik Sendiri, Gas 3 Kg) = \frac{5}{6} \times 100\% = 83\%$$

$$Confidence (Milik Sendiri, Meteran) = \frac{5}{6} \times 100\% = 83\%$$

$$Confidence (Wiraswasta, Tembok) = \frac{5}{6} \times 100\% = 83\%$$

Adapun berikut proses pembentukan aturan asosiasi dengan analisis pola, yaitu sebagai berikut:

Tabel 12. Pembentukan Aturan Asosiasi

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	Milik Sendiri	Gas 3 Kg	0.55	0.83
2	Milik Sendiri	Meteran	0.55	0.83
3	Wiraswasta	Tembok	0.55	0.83
4	Wiraswasta	Gas 3 Kg, Tembok	0.55	0.83
5	Gas 3 Kg, Wiraswasta	Tembok	0.55	0.83
6	Wiraswasta	Meteran, Tembok	0.55	0.83
7	Meteran, Wiraswasta	Tembok	0.55	0.83
8	Gas 3 Kg, Meteran	Wiraswasta	0.66	0.85
9	Gas 3 Kg	Meteran	0.77	0.87
10	Meteran	Gas 3 Kg	0.77	0.87

Sehingga terbentuk sebuah rule dalam teknik asosiasi menggunakan algoritma apriori dalam penyeleksian bedah rumah. Adapun hasilnya terlihat pada tabel 13.

Tabel 13. Aturan Asosiasi

No	Aturan	Support	Confidence
1	Jika pekerjaan wiraswasta maka memiliki rumah tembok	77%	5/6 0.83
2	Jika bahan bakar gas 3 kg maka memiliki meteran	77%	7/8 0.87
3	Jika daya terpasang meteran maka memiliki gas 3 Kg	66%	7/8 0.87
4	Jika pekerjaan wiraswasta maka memiliki gas 3 Kg	55%	6/6 1
5	Jika atap seng maka memiliki gas 3 kg	55%	6/6 1
6	Jika dinding tembok maka memiliki gas 3 kg	44%	6/6 1
7	Jika sumber air pam maka memiliki gas 3 Kg	44%	6/6 1

8	Jika bangunan permanen maka memiliki gas 3 kg	33%	6/6	1
9	Jika Pekerjaan wiraswasta maka memiliki meteran	33%	6/6	1
10	Jika bangunan semi permanen maka memiliki meteran	66%	6/6	1
11	Jika sumber air sumur maka memiliki meteran	55%	6/6	1
12	Jika dinding tembok maka memiliki meteran	55%	6/6	1

Pencarian association rule dibentuk setelah mendapatkan pola frekuensi tinggi sudah didapatkan pada kombinasi 2 item. Menggunakan rumus persamaan untuk menghitung nilai confidence di mana nilai minimum confidence yang telah ditentukan oleh pengguna yaitu 80%. Untuk mencari aturan asosiasi hanya menggunakan nilai 2 itemset dengan menetapkan minimum confidence sebesar 80%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pola perhitungan dengan menggunakan metode algoritma apriori dapat dilihat berdasarkan kombinasi 2 itemset dengan nilai kecenderungan pada bahan bakar gas 3 kg dan daya terpasang meteran untuk kriteria item atribut dengan hasil nilai minimum support 77% dan nilai minimum confidence 87%. Pada sistem pengujian data mining dalam penyeleksian bantuan bedah rumah beberapa form yang ditampilkan untuk memproses data item atribut yang diinputkan mulai form login, form menu utama, form data item dan laporan hasil analisa. Namun, Pengujian sistem aplikasi ini hanya menggunakan web dalam penentuan kriteria pola item bantuan bedah rumah dengan bantuan pengujian tools rapidminer dan diharapkan bisa diterapkan dengan pengujian dengan tools lainnya seperti weka, orange, serta menambahkan algoritma selain dari metode asosiasi atau fp-growth yang dapat dikembangkan kembali dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor UMSU Prof. Dr. Agussani, M.AP. yang telah mendukung dalam penerbitan makalah ini dan kepada Bapak Dr. Al-Khowarizmi, Selaku Pembimbing dalam penyusunan Skripsi yang mana Paper ini merupakan Luaran pada penelitian Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU.

REFERENSI

- [1] A. R. Lubis, M. Lubis, Al-Khowarizmi, and D. Listriani, "Big Data Forecasting Applied Nearest Neighbor Method," 2019, doi: 10.1109/ICSECC.2019.8907010.
- [2] Al-Khowarizmi and Suherman, "Classification of skin cancer images by applying simple evolving connectionist system," *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 10, no. 2, pp. 421–429, Jun. 2021, doi: 10.11591/IJAI.V10.I2.PP421-429.
- [3] Al-Khowarizmi, I. R. Nasution, M. Lubis, and A. R. Lubis, "The effect of a secos in crude palm oil forecasting to improve business intelligence," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 9, no. 4, pp. 1604–1611, 2020, doi: 10.11591/eei.v9i4.2388.
- [4] M. E. Al Khowarizmi, Rahmad Syah, Mahyuddin K. M. Nasution, "Sensitivity of MAPE using detection rate for big data forecasting crude palm oil on k-nearest neighbor," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 11, no. 3, pp. 2697–2704, 2021, doi: 10.11591/ijece.v11i3.pp2697-2704.
- [5] S. Hussain, R. Atallah, A. Kamsin, and J. Hazarika, "Classification, clustering and association rule mining in educational datasets using data mining tools: A case study," in *Cybernetics and Algorithms in Intelligent Systems: Proceedings of 7th Computer Science On-line Conference*

- 2018, Volume 3 7, 2019, pp. 196–211.
- [6] Y. Xia, “Correlation and association analyses in microbiome study integrating multiomics in health and disease,” *Prog. Mol. Biol. Transl. Sci.*, vol. 171, pp. 309–491, 2020.
 - [7] T. Priyadi and W. Yustanti, “Analisis Permintaan Barang Habis Pakai Menggunakan Algoritma Apriori dan Artificial Neural Network (Studi Kasus: Instalasi Bedah Rumah Sakit X),” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 01, pp. 1–11, 2021.
 - [8] M. A. SHOLIHHUDIN, “IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN KELUARGA MISKIN DESA TAPUNG JAYA.” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2022.
 - [9] P. K. Singh, E. Othman, R. Ahmed, A. Mahmood, H. Dhahri, and P. Choudhury, “Optimized recommendations by user profiling using apriori algorithm,” *Appl. Soft Comput.*, vol. 106, p. 107272, 2021.
 - [10] J. Hong, R. Tamakloe, and D. Park, “Discovering insightful rules among truck crash characteristics using apriori algorithm,” *J. Adv. Transp.*, vol. 2020, pp. 1–16, 2020.
 - [11] P. Edastama, A. S. Bist, and A. Prambudi, “Implementation of data mining on glasses sales using the apriori algorithm,” *Int. J. Cyber IT Serv. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 159–172, 2021.
 - [12] M. Sornalakshmi *et al.*, “An efficient apriori algorithm for frequent pattern mining using mapreduce in healthcare data,” *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 10, no. 1, pp. 390–403, 2021.
 - [13] Y. Pratama *et al.*, “A Comparative Analysis of Tertius, Apriori, and FP-Growth Algorithm in Groceries Dataset,” in *2022 1st International Conference on Smart Technology, Applied Informatics, and Engineering (APICS)*, 2022, pp. 65–69.
 - [14] A. Fachrurrozi, M. Junaedi, J. L. Putra, and W. Gata, “Algorithm Implementation Of Interest Buy Apriori Data On Consumer Retail Sales In Industry,” *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 48–56, 2020.
 - [15] J. L. Putra, M. Raharjo, T. A. A. Sandi, R. Ridwan, and R. Prasetyo, “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Retail,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 85–90, 2019.
 - [16] J. Hutagalung and U. F. Sari, “Penerapan Metode K-Means dan MOORA Dalam Penerimaan Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS),” *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 30–42, 2021.
 - [17] A. Ulumudin, N. Nurbudiwati, M. Karmila, and R. R. Amrilah, “Evaluasi Pelaksanaan Program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya di Kabupaten Garut,” *J. Pembang. Dan Kebijak. Publik*, vol. 11, no. 2, pp. 1–8, 2020.
 - [18] S. Sun and S. Shan, “Achievement Analysis and Management System Based on Data Mining Algorithm,” in *2023 IEEE 12th International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT)*, 2023, pp. 503–508.
 - [19] R. Wang, “Research on Network Data Algorithm Based on Association Rules,” *Int. J. Informatics Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 66–73, 2023.
 - [20] D. L. Olson and Ö. M. Araz, “Association rules,” in *Data Mining and Analytics in Healthcare Management: Applications and Tools*, Springer, 2023, pp. 35–52.
 - [21] P. Peruma, “Document Clustering Using Graph Based Fuzzy Association Rule Generation,” *Comput. Syst. Sci. Eng.*, vol. 43, no. 1, pp. 203–218, 2022.