

Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



**Analisis Pola Pengguna Wahana Objek Wisata Hutan Lindung Kota Langsa
Menggunakan Metode Apriori**

***Analysis of User Patterns of Langsa City Protected Forest Tourism Objects
Using the Apriori Method***

Rizalul Akram¹, Novianda^{2*}, M Ridho Pangestu³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Samudra

Jl. Prof. Dr. Syarief Thaib, Meurandeh, Kota Langsa

email: ¹rizalulakram@unsam.ac.id, ²novianda_tif@unsam.ac.id, ³mridhopangestu5505@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menginvestigasi pola kunjungan pengguna wahana Ruang Terbuka Hijau (RTH) Hutan Lindung Kota Langsa menggunakan metode Apriori. Dengan latar belakang terkait pelestarian hutan dan pengembangan wisata, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola kunjungan, termasuk hari-hari tertentu dan wahana favorit, serta untuk meningkatkan pelayanan dan pengembangan wisata RTH Hutan Lindung Kota Langsa. Data yang digunakan adalah jumlah pengguna wahana selama satu bulan pada empat jenis wahana pada bulan Februari 2023, dengan pengolahan menggunakan Microsoft Excel dan pencarian *frequent itemset* dilakukan dengan Python. Temuan utama mencakup 38 aturan dengan support minimal 20% dan kepercayaan minimal 80%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengguna wahana cenderung mengunjungi RTH pada hari Sabtu dan Minggu, khususnya pada pukul 17:00, serta wahana favorit utama adalah bebek dayung dan speed boat. Penelitian ini juga mendapatkan hasil kalkulasi yang sama menggunakan pemrograman Python dengan hasil manual excel. Hasil rules yang didapati dengan menggunakan metode Apriori dengan minimum support sebesar 20% dan minimum confidence sebesar 80% adalah sebanyak 38 rules. Pengguna wahana sering mendapati pada hari Sabtu dan Minggu pada pukul 17:00 ke atas dengan tingkat kepercayaan mencapai 92,68% dan didukung oleh 22,75% dari data keseluruhan. Pengguna wahana sering menaiki wahana bebek dayung dengan speed boat dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,22% dan didukung oleh 33,17% dari data keseluruhan. Kesimpulan semakin tinggi nilai minimum support dan confidence, maka semakin sedikit hasil asosiasi item yang ditemukan, sedangkan semakin kecil minimum support dan confidence, maka semakin banyak hasil asosiasi rule dari item.

Kata Kunci: Wahana; Pengguna; Metode Apriori; Pola

*Penulis Korespondensi:

email: novianda_tif@unsam.ac.id

ABSTRACT

This research investigates the visiting patterns of users of the Langsa City Protected Forest Green Open Space (RTH) using the Apriori method. With a background related to forest preservation and tourism development, this study aims to obtain visiting patterns, including certain days and favourite rides, as well as to improve services and tourism development of RTH Langsa City Protected Forest. The data used is the number of ride users for one month on four types of rides in February 2023, with processing using Microsoft Excel and frequent itemset search conducted with Python. The main findings include 38 rules with a minimum support of 20% and a minimum confidence of 80%. The analysis results show that ride users tend to visit the RTH on Saturdays and Sundays, especially at 17:00, and the main favourite rides are paddle ducks and speed boats. This research also obtained the same calculation results using Python programming as the manual excel results. The results of the rules obtained using the Apriori method with a minimum support of 20% and a minimum confidence of 80% are 38 rules. Ride users often find it on Saturdays and Sundays at 17:00 and above with a confidence level of 92.68% and supported by 22.75% of the overall data. Ride users often ride paddle duck rides with speed boats with a confidence level of 94.22% and supported by 33.17% of the overall data. Conclusion The higher the minimum support and confidence values, the fewer item association results found, while the smaller the minimum support and confidence, the more association rule results from items.

Keywords: *Rides; Users; Apriori Method; Patterns.*

1. PENDAHULUAN

Menurut sumber berita Serambinews.com, jumlah pengguna wahana wisata hutan kota Langsa pada bulan Mei 2022 tercatat sebanyak 49.877 orang yang mengunjungi wisata ini. Para pengguna wahana ini datang dari dalam kota maupun dari luar kota[3]. Objek wisata ini menyediakan berbagai kategori seperti wisata budaya, alam, kebun binatang, dan wahana bermain.

Pengunjung objek wisata ini sama seperti objek wisata yang lain, yaitu ramai di kunjungi di sore hari, hari libur, akhir pekan dan liburan panjang. Pengunjung ada yang datang untuk menikmati suasana aja dan ada pula yang bermain wahana permainan yang disediakan. Banyaknya pengunjung yang datang untuk menikmati wahana pun tidak sedikit. Wahana di hutan kota ini terdiri dari bebek dayung, speedboat, ATV, dan sepeda layang. Wahana ini sendiri banyak dimainkan pengunjung di waktu yang sama dan berbeda pula. Contoh kasus bebek dayung dan speed board banyak di mainkan di sore hari, setelah matahari sudah mulai senja, artinya dalam kondisi masih terlalu panas masih di hindari oleh pengunjung.

Adanya pengunjung dari hari ke hari dan dari waktu ke waktu membentuk pola kunjungan. Pola ini menarik bagi penulis untuk melakukan penelitian prediksi dengan metode. Prediksi yang dihasilkan metode pun diharapkan akurat sesuai kenyataan dilapangan. Dalam hal ini penulis tertarik untuk melakukan prediksi dengan menggunakan metode Apriori. Metode apriori adalah salah satu algoritma yang banyak digunakan untuk melakukan prediksi dengan penerapan market basket analysis untuk mencari aturan-aturan asosiasi yang memenuhi batas support dan confidence[4].

Penelitian yang berjudul "Penerapan Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Memprediksi Pola Pengunjung pada Objek Wisata Kabupaten Karo" Hasil yang didapatkan

yaitu pada tahun 2016 beberapa lokasi wisata justru memiliki tingkat kunjungan dewasa yang lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kunjungan dewasa pada tahun 2015 bila dilihat melalui rule yang dibuat. Untuk tingkat kunjungan anak tidak ada perubahan yang berarti dimana beberapa lokasi yang memiliki tingkat kunjungan anak yang rendah pada tahun 2015 juga memiliki tingkat kunjungan anak yang rendah pada tahun 2016[5].

Penelitian yang berhubungan tentang pola pengunjung dengan judul "Pemantauan Pola Pengunjung Perpustakaan Dengan Metode FP-Growth Guna Meningkatkan Fungsi Perpustakaan". Adapun hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu secara kombinasi pola yang terbentuk yaitu kebiasaan mahasiswa jika mengunjungi perpustakaan terdiri dari pola E-M, E-H, E-J, J-H. Sehingga hampir dapat dipastikan kombinasi pola tersebut sangat dominan jika dibandingkan dengan pola kombinasi lainnya dengan nilai lift ratio diatas 0,99 sampai 1,03. Aplikasi ini telah diuji ke beberapa pengguna dan memperoleh nilai 82,25 sehingga dapat dikategorikan termasuk baik dan dapat diterima oleh pengguna[6].

Penelitian lainnya tentang pola pengunjung dan kaitannya dengan jumlah transaksi menggunakan algoritma Apriori guna meningkatkan jumlah pengunjung. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menggunakan algoritma Apriori yaitu salah satunya pola kombinasi yang paling tinggi nilai confidence-nya adalah pola jika pengunjung belanja di tenant kategori General maka pengguna wahana akan belanja di tenant kategori Food and Beverage dengan confidence sebesar 50%. Data mining dapat diimplementasikan dengan menggunakan data transaksi belanja karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi item-sets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan[7].

Penelitian ini difokuskan pada analisis pola pengguna wahana yang berwisata ke RTH (Ruang Terbuka Hijau) Hutan Lindung Kota Langsa serta mengetahui wahana favorit dan pada hari apa saja para pengguna wahana tersebut sering datang menggunakan metode Apriori sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi kepada pihak pengelola wisata hutan Kota Langsa dalam meningkatkan berbagai pelayanan serta pengembangan wisata menjadi lebih menarik.

2. DASAR/TINJAUAN TEORI

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan Frequent *itemsets* untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule* mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu: support dan confidence. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *Confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi[11].

Cara kerja Algoritma Apriori:

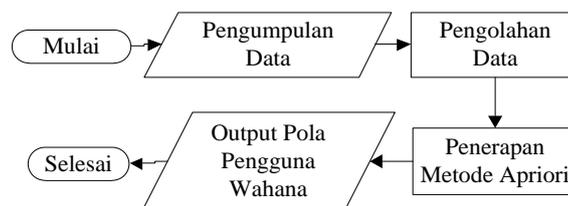
1. Tentukan Minimum *Support* dan *Confidence*.
2. Cara Algoritma Apriori ini akan menghasilkan kandidat baru dari k-itemset dari frequent itemset pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support* k-itemset tersebut.

Itemset yang memiliki nilai support dibawah dari minimum *support* akan dihapus. Algoritma Apriori berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan.

3. Dari hasil *frequent itemset* tersebut, langkah selanjutnya menghitung minimum *confidence* mengikuti rumus yang sudah ditentukan. Support tidak perlu dilihat lagi, karena *generate frequent itemset* didapatkan dari melihat minimum *support*nya. bila rule yang didapatkan memenuhi minimum *confidence*, maka *rule* tersebut *strong rules*.

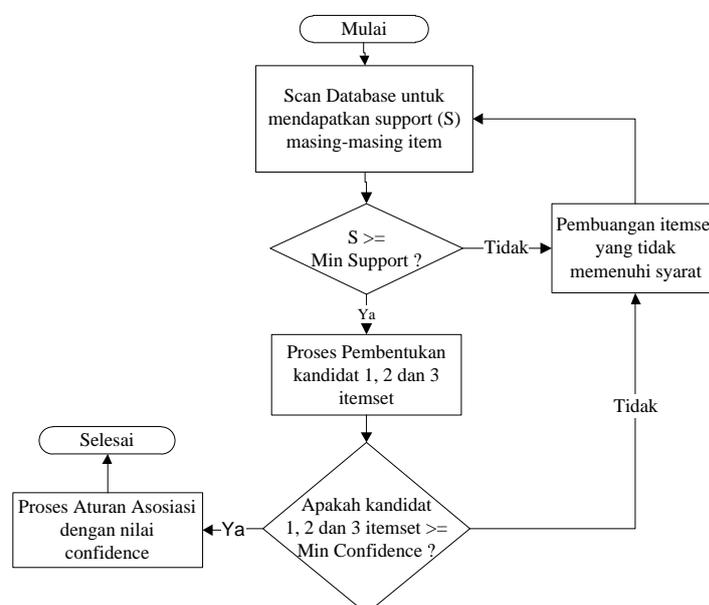
3. METODE

Penelitian ini menerapkan metode umum penelitian seperti flowchart gambar 1.



Gambar 1. Flowchart analisis pola pengguna wahana

Langkah awal dari penelitian ini adalah mengumpulkan data berupa data jumlah pengguna wahana masing-masing wahana yaitu wahana bebek dayung, sepeda layang, ATV dan speed boat yang diambil dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 18.00 WIB selama sebulan pada bulan Februari 2023. Langkah kedua, dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya, data tersebut diolah menggunakan excel terlebih dahulu supaya menjadi lebih terstruktur. Selanjutnya data akan diproses menggunakan program python dan menerapkan metode Apriori untuk mendapatkan hasil polanya. Langkah ketiga, Penggunaan metode Apriori dilakukan untuk mendapatkan nilai frequent itemset (mencari sekumpulan item yang sering muncul dalam transaksi data), dengan berdasarkan nilai minimum support sebelumnya. Hasilnya adalah Output dari pengambilan keputusan berupa pola pengguna wahana pada wisata RTH hutan lindung kota Langsa berdasarkan hari ramai pengguna wahana dan wahana favorit yang didatangi oleh pengguna.



Gambar 2. Metode Apriori

Proses dari metode apriori dimulai dengan melakukan scan data untuk mendapatkan nilai support dari setiap itemset. Kemudian menentukan nilai minimum support, Jika nilai support lebih besar atau sama dengan nilai minimum support, maka dilanjutkan dengan tahap pembentukan kategori 1 itemset dan kategori 2 itemset. Langkah selanjutnya Jika nilai support lebih kecil dari nilai minimum support, maka itemset yang tidak memenuhi syarat akan dibuang. Selanjutnya menentukan nilai minimum *confidence* (ukuran ketepatan suatu rule), Jika kategori 1 itemset dan kategori 2 itemset lebih besar atau sama dengan nilai minimum *confidence*, maka dilanjutkan dengan tahap pembentukan nilai aturan asosiasi dengan menggunakan nilai *confidence* yang telah ditentukan. Tahap akhir jika kategori 1 itemset dan kategori 2 itemset lebih kecil dari nilai minimum *confidence*, maka itemset yang tidak memenuhi syarat akan dibuang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Apriori

Proses metode Apriori pada penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data pengguna wahana berdasarkan hari dan tanggal, jam, wahana serta jumlah pengguna wahana selama 1 bulan, yaitu pada bulan Februari 2023. Setelah mengumpulkan data transaksi selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menghapus data yang memiliki jumlah nilai sama dengan 0 seperti tabel 1. Tabel 1 ada proses penghapusan baris berisikan nilai 0 selama 1 minggu.

Tabel 1. Penghapusan baris berisikan nilai 0

Minggu Ke	Hari	Tanggal	Jam	Wahana	Jumlah
Satu	Senin	06/02/2023	15:00:00	Bebek Dayung	6
			16:00:00	Bebek Dayung	11
			17:00:00	Bebek Dayung	13
			17:00:00	Speed Boat	4
			18:00:00	Bebek Dayung	6
	Selasa	07/02/2023	16:00:00	Bebek Dayung	17
			17:00:00	Bebek Dayung	16
			18:00:00	Bebek Dayung	8
	Rabu	08/02/2023	16:00:00	Bebek Dayung	6
				Speed Boat	4
			17:00:00	Bebek Dayung	20
				ATV	4
18:00:00			Speed Boat	4	
			Bebek Dayung	2	
Kamis	09/02/2023	16:00:00	Bebek Dayung	9	
			Bebek Dayung	19	
		17:00:00	Sepeda Layang	2	
			Speed Boat	6	
		18:00:00	Bebek Dayung	2	
Jumat	10/02/2023	16:00:00	Bebek Dayung	3	
			Speed Boat	3	
		17:00:00	Bebek Dayung	23	

			Speed Boat	3
Sabtu	11/02/2023	15:00:00	Bebek Dayung	9
		16:00:00	Bebek Dayung	22
			ATV	2
			Speed Boat	6
		17:00:00	Bebek Dayung	34
			ATV	4
			Sepeda Layang	2
			Speed Boat	6
		18:00:00	Bebek Dayung	7
Minggu	12/02/2023	10:00:00	Bebek Dayung	15
		15:00:00	Bebek Dayung	11
			Speed Boat	10
		16:00:00	Bebek Dayung	19
			ATV	8
			Sepeda Layang	3
			Speed Boat	18
		17:00:00	Bebek Dayung	32
			ATV	6
			Sepeda Layang	2
		Speed Boat	10	
		18:00:00	Bebek Dayung	9

Setelah menghapus data yang memiliki jumlah nilai sama dengan 0, maka dilanjutkan dengan tahap menentukan minimum *support*. Untuk menentukan minimum *support*, hal pertama dilakukan adalah melakukan iterasi 1-itemset dengan perhitungan terhadap frekuensi dari kemunculan setiap kategori yang ada pada tabel 1. berikut ini adalah tabel jumlah frekuensi setiap kategori.

Tabel 2. Frekuensi dan *support* setiap kategori

No	Kategori (waktu/wahana/hari)	Frekuensi	<i>Support</i>
1	10:00:00	40	4,79%
2	11:00:00	20	2,40%
3	12:00:00	8	0,96%
4	13:00:00	22	2,63%
5	14:00:00	22	2,63%
6	15:00:00	74	8,86%
7	16:00:00	310	37,13%
8	17:00:00	582	69,70%
9	18:00:00	71	8,50%
10	ATV	66	7,90%
11	Bebek Dayung	761	91,14%
12	Jumat	89	10,66%
13	Kamis	99	11,86%

14	Minggu	439	52,57%
15	Rabu	85	10,18%
16	Sabtu	270	32,34%
17	Selasa	85	10,18%
18	Senin	82	9,82%
19	Sepeda Layang	28	3,35%
20	Speed Boat	294	35,21%

Untuk menghitung nilai *support* dari setiap *frequent itemset* yang terbentuk yang terbagi atas 1-*itemset* seperti diatas adalah sebagai berikut:

Diketahui :

Jumlah frekuensi kategori ATV = 66

Total Frekuensi adalah = 835

Maka:

$$Support(ATV) = \frac{66}{835}$$

$$Support(ATV) = 0,0790 \times 100\% = 7,90\%$$

Dari tabel 2, selanjutnya asumsikan minimum *support* adalah 0.2 atau 20%. Nilai minimum *support* akan mempengaruhi pembuatan iterasi 2-*itemset* dan 3-*itemset*. Berdasarkan nilai minimum *support* yang telah ditentukan sebelumnya, maka terdapat kategori yang harus dibuang.

Tabel 3. Kategori memenuhi minimum *support*

No	Kategori (waktu/wahana/hari)	Frekuensi	Support
1	16:00:00	310	37,13%
2	17:00:00	582	69,70%
3	Bebek Dayung	761	91,14%
4	Minggu	439	52,57%
5	Sabtu	270	32,34%
6	Speed Boat	294	35,21%

Kemudian, berdasarkan tabel 3, dilanjutkan dengan proses iterasi 2-*itemset* dengan melakukan kombinasi antara masing-masing kategori. Berikut tabel 4 adalah kombinasi 2-*itemset* dari tabel 3.

Tabel 4. Kombinasi 2-*itemset*

No.	Kategori (waktu/wahana/hari)	Frekuensi	Support
1	16:00:00, 17:00:00	271	32,46%
2	16:00:00, Bebek Dayung	294	35,21%
3	16:00:00, Minggu	249	29,82%
4	16:00:00, Sabtu	192	22,99%
5	16:00:00, Speed Boat	224	26,83%

6	17:00:00, Bebek Dayung	543	65,03%
7	17:00:00, Minggu	391	46,83%
8	17:00:00, Sabtu	243	29,10%
9	17:00:00, Speed Boat	261	31,26%
10	Bebek Dayung, Minggu	406	48,62%
11	Bebek Dayung, Sabtu	256	30,66%
12	Bebek Dayung, Speed Boat	277	33,17%
13	Minggu, Sabtu	192	22,99%
14	Minggu, Speed Boat	227	27,19%
15	Sabtu, Speed Boat	216	25,87%

Untuk menghitung nilai *support* dari setiap *frequent itemset* yang terbentuk yang terbagi atas 2-*itemset* seperti diatas adalah sebagai berikut:

Diketahui :

Jumlah frekuensi irisan kategori jam 16:00:00 dan Bebek Dayung = 294

Total Frekuensi adalah = 835

Maka:

$$\text{Support} (16:00:00 \cap \text{Bebek Dayung}) = \frac{294}{835}$$

$$\text{Support} (16:00:00 \cap \text{Bebek Dayung}) = 0,352 \times 100\% = 35,20\%$$

Kemudian dilanjutkan dengan iterasi 3-*itemset* dengan melakukan kombinasi antara masing-masing kategori dari tabel 3. Tabel 4 adalah kombinasi 3-*itemset*.

Tabel 5. Kombinasi 3-*itemset*

No	Kategori	Frekuensi	Support
1	16:00:00, 17:00:00, Bebek Dayung	255	30,54%
2	16:00:00, 17:00:00, Minggu	221	26,47%
3	16:00:00, 17:00:00, Sabtu	173	20,72%
4	16:00:00, 17:00:00, Speed Boat	199	23,83%
5	16:00:00, Bebek Dayung, Minggu	234	28,02%
6	16:00:00, Bebek Dayung, Sabtu	182	21,80%
7	16:00:00, Bebek Dayung, Speed Boat	212	25,39%
8	16:00:00, Minggu, Sabtu	150	17,96%
9	16:00:00, Minggu, Speed Boat	181	21,68%
10	16:00:00, Sabtu, Speed Boat	155	18,56%
11	17:00:00, Bebek Dayung, Minggu	359	42,99%
12	17:00:00, Bebek Dayung, Sabtu	229	27,43%
13	17:00:00, Bebek Dayung, Speed Boat	244	29,22%
14	17:00:00, Minggu, Sabtu	190	22,75%
15	17:00:00, Minggu, Speed Boat	205	24,55%
16	17:00:00, Sabtu, Speed Boat	195	23,35%
17	Bebek Dayung, Minggu, Sabtu	194	23,23%
18	Bebek Dayung, Minggu, Speed Boat	214	25,63%
19	Bebek Dayung, Sabtu, Speed Boat	204	24,43%

Untuk menghitung nilai *support* dari setiap *frequent itemset* yang terbentuk yang terbagi atas 3-*itemset* seperti diatas adalah sebagai berikut:

Diketahui :

Jumlah frekuensi irisan kategori 16:00:00, 17:00:00 dan Sabtu = 173

Total Frekuensi adalah = 835

Maka:

$$\text{Support} (16:00:00 \cap 17:00:00 \cap \text{Sabtu}) = \frac{173}{835}$$

$$\text{Support} (16:00:00 \cap 17:00:00 \cap \text{Sabtu}) = 0,6784 \times 100\% = 67,84\%$$

Pada tabel diatas, terdapat nilai *support* yang berada di bawah nilai minimum *support* yaitu 0.2 atau 20%. Maka, tabel yang memiliki *support* dibawah 20% akan dihilangkan. Berikut ini adalah tabel yang sudah dihilangkan kategori yang memiliki nilai *support* di bawah 20%.

Tabel 6. Kategori 3-itemset memenuhi minimum support

No	Kategori	Frekuensi	Support
1	16:00:00, 17:00:00, Bebek Dayung	255	30,54%
2	16:00:00, 17:00:00, Minggu	221	26,47%
3	16:00:00, 17:00:00, Sabtu	173	20,72%
4	16:00:00, 17:00:00, Speed Boat	199	23,83%
5	16:00:00, Bebek Dayung, Minggu	234	28,02%
6	16:00:00, Bebek Dayung, Sabtu	182	21,80%
7	16:00:00, Bebek Dayung, Speed Boat	212	25,39%
8	16:00:00, Minggu, Speed Boat	181	21,68%
9	17:00:00, Bebek Dayung, Minggu	359	42,99%
10	17:00:00, Bebek Dayung, Sabtu	229	27,43%
11	17:00:00, Bebek Dayung, Speed Boat	244	29,22%
12	17:00:00, Minggu, Sabtu	190	22,75%
13	17:00:00, Minggu, Speed Boat	205	24,55%
14	17:00:00, Sabtu, Speed Boat	195	23,35%
15	Bebek Dayung, Minggu, Sabtu	194	23,23%
16	Bebek Dayung, Minggu, Speed Boat	214	25,63%
17	Bebek Dayung, Sabtu, Speed Boat	204	24,43%

Setelah menghitung *frequent itemset* yang memiliki *support* ≥ 0.2 , tahap selanjutnya adalah menentukan *association rules* dari *itemset* dan frekuensi yang sudah didapat. Pada tahapan ini dihasilkan aturan (*rules*) sesuai dengan nilai *confidence* (kepercayaan) yang ditetapkan. Pada penelitian ini nilai *minimum confidence* yang ditetapkan yaitu 0.8 (80%). Nilai *confidence* pada algoritma Apriori merupakan nilai dari kecenderungan suatu *kategori* dengan *kategori* yang akan dilakukan oleh pengguna wahana. Dari nilai *confidence* tersebut diharapkan dapat menghasilkan *rules* yang terbaik.

Berdasarkan penetapan nilai *minimum confidence* sebelumnya, maka didapati *rules* sebanyak 38. Berikut ini adalah tabel hasil *rules* yang didapat yang memenuhi minimum *confidence* yang sebelumnya telah ditentukan.

Tabel 7. Hasil Rule

No	Kategori	Support	Confidence
1	16:00:00, Bebek Dayung	35,21%	94,84%
2	Sabtu, Bebek Dayung	30,66%	94,81%
3	16:00:00, Sabtu, Bebek Dayung	21,80%	94,79%
4	16:00:00, Speed Boat, Bebek Dayung	25,39%	94,64%
5	Sabtu, Minggu, Bebek Dayung	23,23%	94,63%
6	Sabtu, Speed Boat, Bebek Dayung	24,43%	94,44%
7	Speed Boat, Minggu, Bebek Dayung	25,63%	94,27%
8	Sabtu, 17:00:00, Bebek Dayung	27,43%	94,24%
9	Speed Boat, Bebek Dayung	33,17%	94,22%
10	16:00:00, 17:00:00, Bebek Dayung	30,54%	94,10%
11	16:00:00, Minggu, Bebek Dayung	28,02%	93,98%
12	Speed Boat, 17:00:00, Bebek Dayung	29,22%	93,49%
13	Minggu, Bebek Dayung	48,62%	92,48%
14	Minggu, 17:00:00, Bebek Dayung	42,99%	91,82%
15	17:00:00, Bebek Dayung	63,95%	91,75%
16	Sabtu, Minggu, 17:00:00	22,75%	92,68%
17	Speed Boat, Minggu, 17:00:00	24,55%	90,31%
18	Sabtu, Speed Boat, 17:00:00	23,35%	90,28%
19	16:00:00, Sabtu, 17:00:00	20,72%	90,10%
20	Sabtu, 17:00:00	29,10%	90,00%
21	Sabtu, Bebek Dayung, 17:00:00	27,43%	89,45%
22	Minggu, 17:00:00	46,83%	89,07%
23	16:00:00, Speed Boat, 17:00:00	23,83%	88,84%
24	Speed Boat, 17:00:00	31,26%	88,78%
25	16:00:00, Minggu, 17:00:00	26,47%	88,76%
26	Minggu, Bebek Dayung, 17:00:00	42,99%	88,42%
27	Speed Boat, Bebek Dayung, 17:00:00	29,22%	88,09%
28	16:00:00, 17:00:00	32,46%	87,42%
29	16:00:00, Bebek Dayung, 17:00:00	30,54%	86,73%
30	Sabtu, Bebek Dayung, 17:00:00	27,43%	84,81%
31	Speed Boat, Bebek Dayung, 17:00:00	29,22%	82,99%
32	16:00:00, Bebek Dayung, 17:00:00	30,54%	82,26%
33	Minggu, Bebek Dayung, 17:00:00	42,99%	81,78%
34	16:00:00, 17:00:00, Minggu	26,47%	81,55%
35	16:00:00, Speed Boat, Minggu	21,68%	80,80%
36	16:00:00, Minggu	29,82%	80,32%
37	Sabtu, 17:00:00, Speed Boat	23,35%	80,25%
38	Sabtu, Speed Boat	25,87%	80,00%

Dari tabel diatas, untuk menghitung nilai confidence dari setiap *rules* yang terbentuk adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Diketahui:

Jumlah total irisan yang memiliki pasangan jam 16:00 dan bebek dayung adalah 294

Jumlah frekuensi dari jam 16:00 adalah 310

Maka:

$$Confidence(16:00:00 \rightarrow \text{Bebek Dayung}) = \frac{294}{310}$$

$$Confidence(16:00:00 \rightarrow \text{Bebek Dayung}) = 94,84\%$$

Pola Rules :

Rule 1,

Jika pengguna wahana mengunjungi jam 16:00, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,84% dan didukung oleh 35,21% dari data keseluruhan

Rule 2,

Jika pengguna wahana mengunjungi hari sabtu, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,81% dan didukung oleh 30,66% dari data keseluruhan maka itemset yang tidak memenuhi syarat akan dibuang.

Rule 3,

Jika pengguna wahana mengunjungi jam 16:00, dan pada hari sabtu maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,79% dan didukung oleh 21,80%. Jika kategori 1 itemset dan kategori 2 itemset lebih kecil dari nilai minimum *confidence*, itemset yang tidak memenuhi syarat akan dibuang.

Rule 4,

Jika pengguna wahana mengunjungi jam 16:00 dan menaiki speed boat, maka pengguna wahana pasti akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,64% dan didukung oleh 25,39% dari data keseluruhan

Rule 5,

Jika pengguna wahana mengunjungi pada hari sabtu dan minggu, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,63% dan didukung oleh 23,23% dari data keseluruhan

Rule 6,

Jika pengguna wahana mengunjungi pada hari sabtu dan menaiki speed boat, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,44% dan didukung oleh 24,43% dari data keseluruhan

Rule 7,

Jika pengguna wahana mengunjungi pada hari minggu dan menaiki speed boat, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,27% dan didukung oleh 25,63% dari data keseluruhan

Rule 8,

Jika pengguna wahana mengunjungi pada hari sabtu dan jam 17:00, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,24% dan didukung oleh 27,43% dari data keseluruhan

Rule 9,

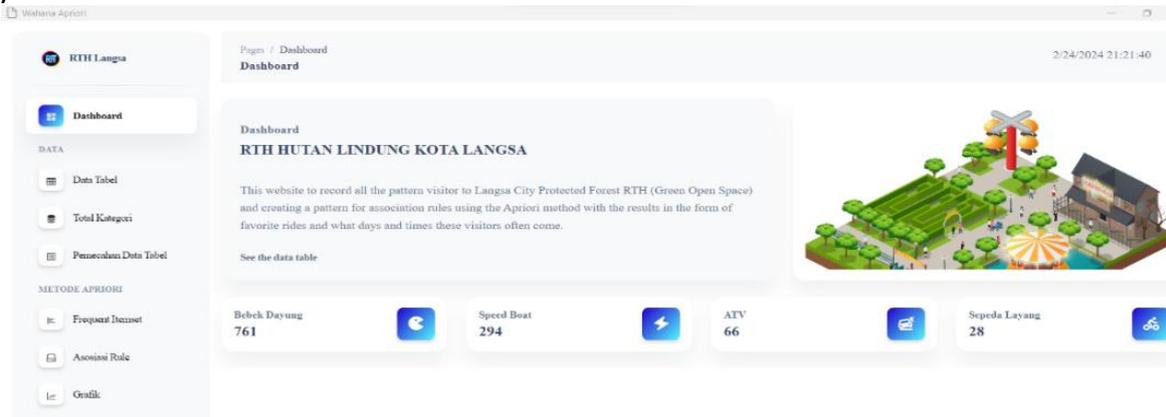
Jika pengguna wahana mengunjungi menaiki speed boat, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,22% dan didukung oleh 33,17% dari data keseluruhan

Rule 10,

Jika pengguna wahana mengunjungi antara jam 16:00 dan jam 17:00, maka pengguna wahana akan menaiki wahana bebek dayung dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,10% dan didukung oleh 30,54% dari data keseluruhan

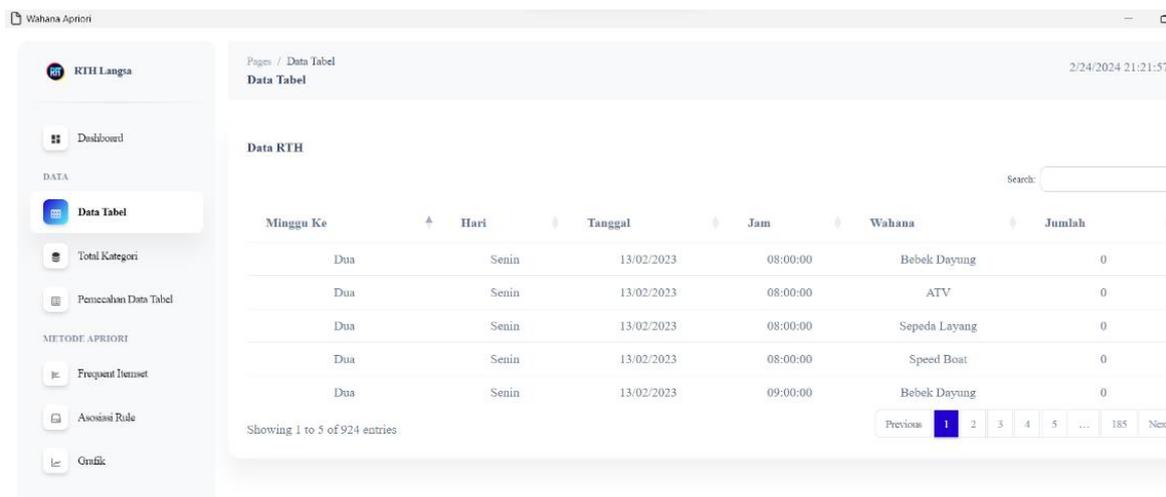
4.2. Hasil Pada Program

Hasil penelitian dari penerapan metode Apriori menggunakan Python dilakukan untuk mengetahui apakah hasil yang dilakukan sebelumnya sama atau tidak. Berikut ini adalah tampilan aplikasi berbentuk website untuk penerapan metode apriori menggunakan bahasa Python.



Gambar 3. Tampilan Dashboard

Pada gambar 3 merupakan tampilan dashboard dari aplikasi berbentuk website dari sistem analisis pola pengguna wahana objek wisata RTH hutan lindung kota Langsa menggunakan metode apriori. Selanjutnya gambar 4 adalah tampilan halaman untuk menampilkan semua data awal yang terkumpul berdasarkan data asli yang didapatkan dari pihak pengelola RTH hutan lindung kota Langsa.



Gambar 4. Tampilan halaman data table

Selanjutnya gambar 5 merupakan tampilan halaman untuk menampilkan semua frekuensi dari masing-masing kategori yang telah di hitung dari gambar 4.2. Terdapat 20 kategori yang terkumpul, mulai dari kategori jam 08.00 sampai 18.00, kategori hari senin sampai minggu dan kategori 4 jenis wahana.

No	Kategori	Frekuensi
1	Bebek Dayung	761
2	17:00:00	582
3	Minggu	439
4	16:00:00	310
5	Speed Boat	294

Gambar 5. Tampilan halaman total kategori

Kemudian pada gambar 6 menunjukkan tampilan dari halaman untuk menampilkan *frequent itemset* yang memenuhi nilai minimum support yang telah ditentukan, yaitu 0.2 atau 20%. Nilai ini akan mendapatkan kombinasi-kombinasi mulai dari 2-*itemset* dan 3-*itemset* yang memiliki nilai *support* berada pada rentang 0.2 tersebut. Sehingga pada aplikasi ini, maka akan didapatkan sebanyak 38 total data gabungan dari kombinasi 2-*itemset* dan 3-*itemset*.

Support	Itemsets	Itemset
0.20718562874251498	16:00:00, Sabtu, 17:00:00	3
0.21676646706586827	16:00:00, Speed Boat, Minggu	3
0.2179640718562874	16:00:00, Sabtu, Bebek Dayung	3
0.2275449101796407	Sabtu, 17:00:00, Minggu	3
0.22994011976047904	16:00:00, Sabtu	2

Gambar 6. Tampilan halaman *frequent itemset*

Kemudian bagian akhir dari program ini menampilkan data tabel hasil asosiasi rule yang didapatkan menggunakan minimum confidence 0.8 atau 80%. Berdasarkan nilai tersebut, maka akan didapatkan 38 total data rules. Pada gambar 7 menampilkan bahwa rules yang didapatkan melalui program python adalah sama dengan rules yang didapati secara manual.

Pages / Association Rules
Association Rules

2/25/2024 00:48

Association Rules

Search:

Antecedents	Consequents	Support	Confidence
16:00:00	Bebek Dayung	0.3520958083832335	0.9483870967741935
16:00:00	17:00:00	0.32455089820359284	0.8741935483870968
16:00:00	17:00:00, Bebek Dayung	0.30538922155688625	0.8225806451612904
16:00:00	Minggu	0.29820359281437125	0.8032258064516129
16:00:00, Bebek Dayung	17:00:00	0.30538922155688625	0.8673469387755103

Showing 1 to 5 of 38 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 8 ?

Gambar 7. Tampilan halaman *asosiasi rule*

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan investigasi yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Hasil rules yang didapati dengan menggunakan metode Apriori dengan minimum support sebesar 20% dan minimum confidence sebesar 80% adalah sebanyak 38 rules. Pengguna wahana sering mendapati pada hari sabtu dan minggu pada pukul 17:00:00 ke atas dengan tingkat kepercayaan mencapai 92,68% dan didukung oleh 22,75% dari data keseluruhan. Pengguna wahana sering menaiki wahana bebek dayung dengan speed boat dengan tingkat kepercayaan mencapai 94,22% dan didukung oleh 33,17% dari data keseluruhan. Semakin tinggi nilai minimum support dan confidence, maka semakin sedikit hasil asosiasi item yang ditemukan, sedangkan semakin kecil minimum support dan confidence, maka semakin banyak hasil asosiasi rule dari item.

REFERENSI

- [1] M. El Fikri, D. N. Pane, and N. Siregar, "Memasarkan Objek Pariwisata Kota Medan Melalui Media Sosial Untuk Meningkatkan Minat Kunjungan Dan Menghapus Paradigma Negatif," *J. Manaj.*, vol. 11, no. 2, pp. 69–79, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [2] Sekretariat Negara Republik Indonesia, "Undang Undang No. 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan," *Sekr. Negara. Jakarta*, no. 41, 1999, [Online]. Available: <http://www.proxis.com/perundangan/LH/doc/uu/C00-1999-00041.pdf%5Cnhttp://bplhd.jakarta.go.id/peraturan/uu/UU RI NO 41 TAHUN 1999.pdf>
- [3] Zaini Miftach, "濟無No Title No Title No Title," vol. 2, no. 1, pp. 53–54, 2018.
- [4] Desyanti, "SATIN-Sains dan Teknologi Informasi Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 untuk Mengetahui Tingkat Kepuasan Konsumen di Hotel Grand Zuri Dumai," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 36–40, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-amik-riau.ac.id>
- [5] S. Sinaga and A. M. Husein, "Penerapan Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Memprediksi Pola Pengunjung pada Objek Wisata Kabupaten Karo," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 2, no. 1, pp. 49–54, 2019, doi: 10.34012/jutikomp.v2i1.461.
- [6] D. Gustian, K. Rustaman, A. Nurfitri, and ..., "Pemantauan Pola Pengunjung

Perpustakaan Dengan Metode FP-Growth Guna Meningkatkan Fungsi Perpustakaan,” *Informatics Educ. Prof.*, vol. 3, no. 2, pp. 149–160, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/1090><https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/download/1090/990>

- [7] A. A. Riyadi, “Analisis Pola Belanja Pengunjung Mal Dengan Algoritma Apriori,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, p. 195, 2018, doi: 10.33480/pilar.v14i2.886.
- [8] R. Yorika, R. A. Nugroho, and E. D. Syafitri, “Analisis Karakteristik Pengunjung Obyek Wisata Kebun Raya Balikpapan,” *JSHP J. Sos. Hum. dan Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–137, 2021, doi: 10.32487/jshp.v5i2.1079.
- [9] KemenLHK, “Rencana Strategis Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung,” *Kementerian. Lingkung. Hidup dan Kehutan. Jakarta, Indones.*, vol. 2019, 2020.
- [10] I. Artikel, “Peningkatan Pemahaman Computational Thinking Dalam Rangkat Menghadapi Era Society 5 . 0,” vol. 5, no. 1, pp. 1336–1342, 2024.
- [11] E. S. Sihombing, A. S. Honggowibowo, and D. Nugraheny, “Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Apriori Pada Transaksi Penjualan Barang (Studi Kasus Di Chorus Minimarket),” *Compiler*, vol. 1, no. 1, pp. 17–30, 2012, doi: 10.28989/compiler.v1i1.2