

Penentuan Pola Kunjungan Wisatawan Ke Berbagai Objek Wisata Di Pulau Ambon Menggunakan Frequent Pattern Growth

¹Muhammad Fadli Fakhri, ²Eko Mulyanto Yuniarno, ³Supeno Mardi Susiki N

¹Institut Teknologi Sepuluh Nopember, ²Institut Teknologi Sepuluh Nopember, ³Institut
Teknologi Sepuluh Nopember

¹e-mail: fadli_fakhri@gmail.com, ²e-mail: ekomulyanto@ee.its.ac.id, ³e-mail: mardi@its.ac.id

Abstrak

Untuk menyusun perencanaan pengembangan objek daya tarik wisata di pulau Ambon khususnya penentuan pola perjalanan wisatawan diperlukan data dan Metode yang relevan, salah satu metode penentuan pola kunjungan wisata adalah Metode Frequent Pattern Growth yang terbukti dapat digunakan untuk melihat pola kecenderungan. Dari 505 sampel data wisatawan Gabungan yang terdiri dari 331 wisatawan Domestik dan 174 wisatawan Mancanegara yang berkunjung ke 18 objek daya tarik wisata di pulau Ambon dengan minimum Support 10 % dan minimum Confidence 70 % didapatkan 12 pencarian pola kunjungan wisatawan yakni pola kunjungan wisatawan Domestik, Mancanegara dan Gabungan ke seluruh ODTW, ODTW Pantai, ODTW Sejarah dan ODTW Alam. Dari masing – masing item, diambil 10 pola berdasarkan tingkat Confidence tertinggi untuk dijadikan bahan rekomendasi bagi dinas terkait menyangkut penentuan pola kunjungan wisatawan di pulau Ambon.

Kata kunci: Pola Kunjungan, Wisatawan, Pulau Ambon, Frequent Pattern Growth

Abstract

To object development planning tourist attraction on the Ambon island in particular the determination of tourist travel patterns required data and methods that are relevant , one method of determining the pattern of tourist traffic is a method proven Frequent Pattern Growth can be used to see the pattern disposition. Of the 505 samples of the data rating Combined consisting of 331 Domestic tourists and 174 tourists Abroad visiting 18 attractions tourist attraction on the island of Ambon with a minimum support of 10% and a minimum of Confidence 70 % obtained 12 search patterns for tourists visiting the pattern of tourist visits Domestic , Overseas and Combined throughout ODTW , ODTW Beach , ODTW ODTW History and Nature. Of each - each item , taken 10 patterns based on the highest confidence level to be used as recommendations for the relevant agencies regarding the determination of the pattern of tourist arrivals on the island of Ambon .

Keywords: Patterns Visits, Tourists, Ambon Island , Frequent Pattern Growth.

1. Pendahuluan

Pulau Ambon merupakan pulau yang terletak diantara pulau Seram di sebelah utara, pulau Buru di sebelah barat dan kepulauan Banda di sebelah selatan. Selain menjadi ibukota provinsi Maluku, pulau ini juga terdiri dari 2 daerah administratif yaitu Kota Ambon dan kabupaten Maluku Tengah. Data yang dirilis BPS kota Ambon di pulau ini terdapat lebih kurang 66 objek daya tarik wisata baik objek pantai, sejarah, maupun alam namun hanya lebih kurang 20 objek daya tarik wisata yang telah dikembangkan oleh pemerintah setempat maupun pihak swasta.

Data yang dirilis Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Provinsi Maluku menunjukkan terjadi kenaikan kunjungan wisatawan ke pulau Ambon dari tahun ke tahun ini dapat dilihat dari

tren kunjungan wisatawan dari tahun 2012 sampai 2015. Lebih dari separuh kunjungan wisatawan ke pulau Ambon adalah mengunjungi objek daya tarik wisata di pulau Ambon. Namun kenaikan jumlah kunjungan ke pulau Ambon tidak diimbangi dengan perbaikan infrastruktur pada objek daya tarik wisata dan peningkatan pelayanan oleh instansi terkait.

Kegagalan pemerintah daerah dalam melaksanakan program kerja yang telah dirancang banyak mendapat sorotan dari media masa maupun para ahli dibidang pariwisata. Di sektor pariwisata pengembangan objek daya tarik wisata di pulau Ambon masih belum tepat sasaran dikarenakan pengembangannya tidak terlebih dahulu melalui suatu kajian akademis begitu pula dengan pembuatan pola perjalanan wisatawan (*Travel Pattern*) di pulau Ambon yang selama ini masih bersifat manual atau berdasarkan pengalaman di lapangan sehingga paket-paket perjalanan yang telah dirilis instansi terkait tidak mendapatkan perhatian serius oleh wisatawan.

Untuk menyusun perencanaan pengembangan objek daya tarik wisata pulau Ambon khususnya penentuan pola perjalanan wisatawan diperlukan data dan informasi yang berkualitas. Oleh karena itu dibutuhkan salah satu metode untuk penentuan pola kunjungan wisata dan Metode *Frequent Pattern* terbukti dapat digunakan untuk melihat pola kecenderungan. Adapun tujuan daripada penelitian ini adalah adalah mendapatkan pola kunjungan wisatawan di pulau Ambon berdasarkan data kunjungan wisatawan ke kantor Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Provinsi Maluku selama kurun waktu tahun 2014 - 2015 menggunakan Metode *Frequent Pattern* sehingga bisa dijadikan rekomendasi atau bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dan stake holder pariwisata untuk pengembangan strategi pemasaran dan promosi wisata di pulau Ambon terkhusus pembuatan pola perjalanan wisata / *Travel Pattern* di pulau Ambon.

2. Metode Penelitian

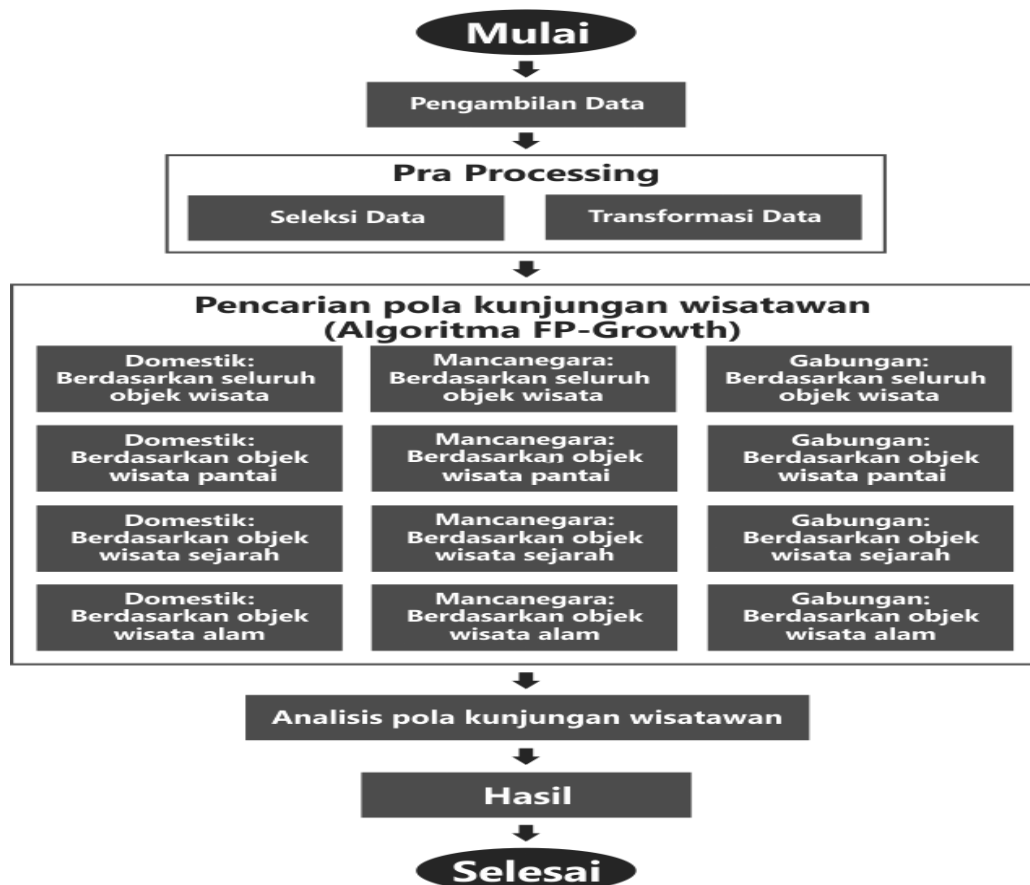
Frequent Pattern Growth (FP-Growth) adalah salah satu algoritma *association rules* yang dikembangkan untuk menyelesaikan beberapa persoalan yang terdapat dalam algoritma *Apriori*. *FP-Growth* [1] termasuk dalam salah satu batu loncatan dalam pengembangan *association rules mining*. Dengan menggunakan *FP-growth*, *Frequent Itemset Mining* dapat dikerjakan tanpa melakukan *candidate generation*. *FP-growth* menggunakan struktur data *FP-tree*. Dengan menggunakan cara ini scan database hanya dilakukan dua kali saja, tidak perlu berulang-ulang. Data akan direpresentasikan dalam bentuk *FP-tree*.

Setelah *FP-tree* terbentuk, digunakan pendekatan *divide and conquer* untuk memperoleh *Frequent Itemset*. *FP-tree* merupakan struktur data yang baik sekali untuk *Frequent Pattern Mining*. Struktur ini memberikan informasi yang lengkap untuk membentuk *Frequent Pattern*. Item-item yang tidak *frequent (infrequent)* sudah tidak ada dalam *FP-tree*.

Proses membangun *FP-Tree* adalah sebagai berikut :

1. Melakukan scan terhadap database, dalam tahap ini dihitung jumlah dari masing-masing item dalam transaksi. Dilakukan scan terhadap database untuk yang pertama kali. Hasil yang didapat adalah 1-itemset yang paling sering muncul dalam transaksi.
2. Membuat *FP-Tree* berdasarkan 1-itemset *frequent* yang didapat sebelumnya. *FP-Tree* yang dibentuk dinamakan *root*. Scan kedua dilakukan pada database untuk membangun *FP-Tree*. Untuk setiap transaksi dilakukan pengurutan kembali item berdasarkan 1-itemset yang didapat.
3. Tahap pencarian *frequent itemset*.

Secara garis besar alur kerja penelitian ini dapat digambarkan seperti Gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Alur Metodologi Penelitian

Data kunjungan wisatawan diperoleh dari Dinas Pariwisata dan Ekonomi kreatif Provinsi Maluku dalam bentuk excel. Data ini di dapatkan dari laporan data survei kunjungan wisatawan dan data buku wisatawan yang berkunjung ke Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif mulai tahun 2014 dan 2015.

Pada tahap Pra Processing dilakukan pengecekan kembali data yang akan diproses selanjutnya hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya pengulangan atau kesalahan data. Proses Pra Processing disini terdiri dari dua tahap yang pertama adalah seleksi data dan yang kedua adalah transformasi data.

Dari data kunjungan wisatawan pada kantor Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Provinsi Maluku tersebut kemudian dipisahkan dari data awal dan diambil data yang diperlukan untuk penelitian penentuan pola kunjungan wisatawan di pulau Ambon. Data kemudian di seleksi dan dibatasi dengan jumlah kunjungan wisatawan Mancanegara dan Domestik sebanyak 505 orang dan terdiri dari 18 objek daya tarik wisata yang dikunjungi dengan pembagian 6 objek wisata pantai, 6 objek wisata sejarah dan 6 objek wisata alam.

Pada penelitian ini, pola yang dicari adalah pola yang bersifat positif. Pola yang positif berarti hanya memperhatikan hubungan antar data yang bernilai "1" atau yang berarti benar. Proses perubahan data yang dilakukan adalah merubah data tanda " X " yang berarti berkunjung dan tanda " - " yang berarti tidak berkunjung menjadi data " 1 " yang artinya berkunjung dan " 0 " yang berarti tidak berkunjung. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data selanjutnya adalah Weka, sehingga data yang telah diubah disimpan kembali dalam format ARFF.

Setelah dilakukan tahapan pra processing, selanjutnya data diolah menggunakan algoritma *Frequent Pattern-Growth*. Item yang digunakan adalah 18 objek daya tarik wisata dengan jumlah gabungan wisatawan Mancanegara dan Domestik berjumlah 505 wisatawan yang terdiri dari wisatawan Domestik berjumlah 331 dan wisatawan Mancanegara berjumlah 174. Proses untuk mendapatkan pola dengan menggunakan *FP-Growth* adalah sebagai berikut:



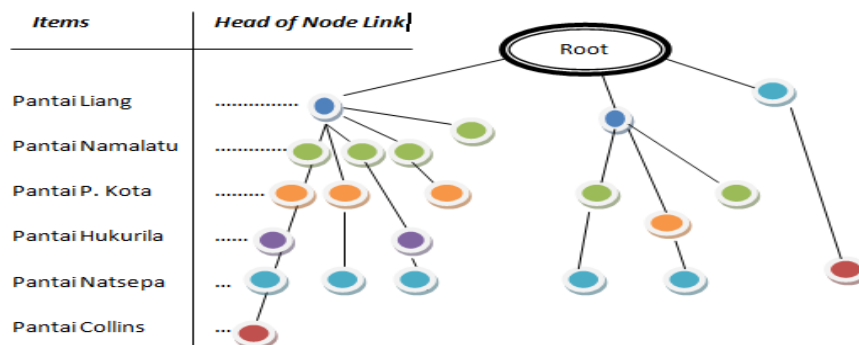
Gambar 2.2 Alur Algoritma Fp-Growth

Untuk pengolahan data selanjutnya digunakan perangkat lunak Weka 3.7. Pilihan menu yang ada pada Weka 3.7 untuk algoritma *FP-Growth* dapat dilihat pada gambar 3.2. Nilai *minimum support* yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 persen. Nilai *minimum confidence* untuk masing-masing kelompok ditetapkan sebesar 70 persen.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Contoh hasil pengolahan data menggunakan algoritma *fp-growth* pada data kunjungan wisatawan gabungan ke objek daya tarik wisata pantai di pulau Ambon adalah sebagai berikut :

1. Jumlah total wisatawan gabungan yang berkunjung ke objek daya tarik wisata pantai di pulau Ambon sebanyak 505 orang dengan jumlah objek kunjungan sebanyak enam.
2. Nilai *minSupp* yang ditetapkan sebesar 10 persen (50 wisatawan). Item yang mempunyai jumlah lebih dari batas *minSupp* yang telah ditetapkan adalah : Pantai Liang, Pantai Namalatu, Pantai Pintu Kota, Pantai Hukurila, Pantai Natsepa, Pantai Collins
3. Berdasarkan jumlah item dalam database, jika diurutkan dari jumlah terbesar ke terkecil, urutan itemnya menjadi :
 - 1) Pantai Liang : 405 wisatawan
 - 2) Pantai Namalatu : 383 wisatawan
 - 3) Pantai Pintu Kota : 337 wisatawan
 - 4) Pantai Hukurila : 321 wisatawan
 - 5) Pantai Natsepa : 305 wisatawan
 - 6) Pantai Collins : 53 wisatawan
4. FP-Tree yang dihasilkan berdasarkan item yang telah diurutkan sebelumnya dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 FP-Tree kunjungan wisatawan gabungan ke ODTW wisata pantai

Jumlah dari masing-masing itemset yang telah tertera pada FP-Tree dapat dilihat penjelasannya pada pada tabel 4.1. dibawah ini:

Tabel 4.1 Jumlah Kunjungan Wisatawan Pada Masing-Masing Itemset

Nomor	Itemset	Wisatawan
(1)	(2)	(3)
1	Pantai Namalatu → Pantai Hukurila → Pantai Natsepa	121
2	Pantai Namalatu → Pantai Natsepa → Pantai Liang	193
3	Pantai Namalatu → Pantai Pintu Kota → Pantai Natsepa → Pantai Liang	161
4	Pantai Pintu Kota → Pantai Hukurila → Pantai Natsepa → Pantai Liang	125
5	Pantai Natsepa → Pantai Liang	268
6	Pantai Hukurila → Pantai Natsepa → Pantai Liang	166
7	Pantai Pintu Kota → Pantai Natsepa → Pantai Liang	203
8	Pantai Namalatu → Pantai Pintu Kota → Pantai Liang	197
9	Pantai Namalatu → Pantai Pintu Kota → Pantai Hukurila → Pantai Liang	127
10	Pantai Pintu Kota → Pantai Liang	276

Setelah mendapatkan *fp-tree*, langkah selanjutnya adalah menentukan pola berdasarkan kombinasi itemset yang terdapat pada *fp-tree*. Contoh ekstraksi pola yang didapatkan pada kunjungan wisatawan gabungan ke objek daya tarik wisata pantai di pulau Ambon dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Ekstraksi Pola Kunjungan Wisatawan Gabungan ke ODTW Pantai

Pola	Antecedent	Consequent	Support (%)	Confidence (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pola 1	Pantai Namalatu, Pantai Hukurila, Pantai Natsepa	Pantai Liang	23.96	89.62
Pola 2	Pantai Namalatu, Pantai Natsepa	Pantai Liang	38.21	89.35
Pola 3	Pantai Namalatu, Pantai Pintu Kota, Pantai Natsepa	Pantai Liang	31.88	88.81
Pola 4	Pantai Pintu Kota, Pantai Hukurila, Pantai Natsepa	Pantai Liang	24.75	88.02
Pola 5	Pantai Natsepa	Pantai Liang	53.06	87.86
Pola 6	Pantai Hukurila, Pantai Natsepa	Pantai Liang	32.87	87.36
Pola 7	Pantai Pintu Kota, Pantai Natsepa	Pantai Liang	40.19	87.12
Pola 8	Pantai Namalatu, Pantai Pintu Kota	Pantai Liang	39.00	84.18
Pola 9	Pantai Namalatu, Pantai Pintu Kota, Pantai Hukurila	Pantai Liang	25.14	83.00
Pola 10	Pantai Pintu Kota	Pantai Liang	54.65	81.89

Pola yang didapatkan memperhitungkan batasan *minSupp* yang telah ditetapkan dan diurutkan berdasarkan besarnya nilai *confidence*. Pada pengolahan data selanjutnya,

dalam penelitian ini menggunakan algoritma *FP-Growth* pada perangkat lunak Weka. Adapun rumus persamaan untuk mencari *support* dan *confidence* adalah sebagai berikut:

$$SUPPORT = \frac{\sum \text{Jumlah wisatawan ke objek yang dikunjungi sekaligus}}{\sum \text{Jumlah total wisatawan yang berkunjung}} \dots\dots\dots(4.1)$$

$$CONFIDENCE = \frac{\sum \text{Jumlah wisatawan ke objek yang dikunjungi sekaligus}}{\sum \text{Jumlah kunjungan wisatawan pada objek atecedent}} \dots\dots(4.2)$$

Adapun pola kunjungan wisatawan yang dicari pada penelitian ini berjumlah 12 hasil pola tertinggi dari 12 pola kunjungan tersebut antara lain:

1. Pola kunjungan wisatawan Domestik ke seluruh ODTW didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke pantai Liang dengan hasil support = 52.87% dan hasil confidence = 89.74%.
2. Pola kunjungan wisatawan Domestik ke ODTW pantai didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Hukurila dan Pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke pantai Liang dengan hasil support = 33.53% dan hasil confidence = 90.24%.
3. Pola kunjungan wisatawan Domestik ke ODTW sejarah didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Museum Siwalima dan Gereja Tua Hila maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Gong perdamaian dengan hasil support = 10.87% dan hasil confidence = 83.72%.
4. Pola kunjungan wisatawan Domestik ke ODTW alam didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Air Panas Tulehu maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Morea Waai dengan hasil support = 11.17% dan hasil confidence = 38.94%.
5. Pola kunjungan wisatawan Mancanegara ke seluruh ODTW didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Pintu Kota dan Pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Museum Siwalima dengan hasil support = 48.27% dan hasil confidence = 91.30%.
6. Pola kunjungan wisatawan Mancanegara ke ODTW pantai didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Namalatu dan Pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke pantai Liang dengan hasil support = 36.20% dan hasil confidence = 90.00%.
7. Pola kunjungan wisatawan Mancanegara ke ODTW sejarah didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Gereja Tua Hila maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Museum Siwalima dengan hasil support = 17.24% dan hasil confidence = 90.90%.
8. Pola kunjungan wisatawan Mancanegara ke ODTW alam didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Morea Waai maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Tanjung Setan dengan hasil support = 65.51% dan hasil confidence = 95.00%.
9. Pola kunjungan wisatawan Gabungan ke seluruh ODTW didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke pantai Liang dengan hasil support = 53.06% dan hasil confidence = 87.86%.
10. Pola kunjungan wisatawan Gabungan ke ODTW pantai didapatkan jika wisatawan berkunjung ke pantai Namalatu, Pantai Hukurila dan Pantai Natsepa maka wisatawan itupula akan berkunjung ke pantai Liang dengan hasil support = 23.96% dan hasil confidence = 89.62%.
11. Pola kunjungan wisatawan Gabungan ke ODTW sejarah didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Gereja Tua Hila maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Museum Siwalima dengan hasil support = 14.45% dan hasil confidence = 82.95%.
12. Pola kunjungan wisatawan Gabungan ke ODTW alam didapatkan jika wisatawan berkunjung ke Taman Laut Pulau Pombo maka wisatawan itupula akan berkunjung ke Tanjung Setan dengan hasil support = 76.23% dan hasil confidence = 92.54%.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Metode *Frequent Pattern Growth* dapat digunakan untuk mencari/ menentukan pola kunjungan wisatawan. Adapun hasil yang didapatkan

diharapkan menjadi bahan pertimbangan kepada dinas terkait terutama dalam pembuatan pola kunjungan/perjalanan wisata di pulau Ambon. Kedepannya diharapkan diadakan penelitian lebih lanjut demi kesempurnaan penelitian yang telah dilakukan.

5. Daftar Notasi dan istilah

Σ	: jumlah
<i>Antecedent</i>	: yang diawali atau yang didahului oleh
<i>Consequent</i>	: yang diakhiri oleh
<i>Support</i>	: dukungan antara satu objek dengan objek lainnya
<i>Confidence</i>	: keyakinan
Pola	: bentuk

Referensi

- [1] Han, Jiawei & Kamber, Michelin, *Data mining Concepts & Techniques*, Simon Fraser University Academic Press, USA 2001.
- [2] Mardiana Andini, Penentuan Pola Usaha Rumah Tangga pertanian di Kabupaten Kapusa Hulu Menggunakan Analisis *Frequent Pattern Growth*. Surabaya. 2016
- [3] Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Provinsi Maluku, Data Kunjungan Wisatawan Pada Objek Daya Tarik Wisata Tahun 2014-2015.