

TOURISM RECOMENDATION SYSTEM BY USING POSITIVE NEGATIVE APRIORI AND BINARY HAMMING DISTANCE ALGORITHM

Cerren Guniar Hadis

Informatika, Fakultas MIPA
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta

cerren@student.uns.ac.id

Ristu Saptono

Informatika, Fakultas MIPA
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta

ristu.saptono@staff.uns.ac.id

Abdul Azis

Informatika, Fakultas MIPA
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No.36A, Surakarta

aaziz@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

Currently many people do travel to fill empty time or vacation, with the system is expected to assist the user in determining the appropriate sights so as not to waste time in travel. This research aims to create a system that can recommend tours based on the State of the user and the closest to the location of the user and provide information of the attractions to be visited. This research uses the a priori algorithms positive negative and Binary Hamming Distance for determining the recommendations. User input is in the form of filling in a questionnaire that will then be processed by using a binary hamming distance to see matches or closeness with the data already owned so that the system can provide recommendations accordingly. While the a priori positive negative used to get values for each category of attractions. Testing is done using UET (User Experience Training) and obtained the value of 75.2% so that the system is called worth 78% used and can recommend a decent and fairly fit.

Keywords

Recommendations, Tourist Attractions, Positive Negative Apriori, Binary Hamming Distance.

1. PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya sistem informasi maka semakin mudah orang mencari referensi kemana tujuan wisata yang akan orang lakukan. Setiap daerah akan memiliki keistimewaan masing-masing untuk setiap tempat pariwisatanya, begitu pula Solo dan Yogyakarta. Begitu banyak tempat wisata dari dua kota ini yang dapat dikunjungi, mulai dari wisata alam biasa (agrowisata/ taman), wisata ekstrim (seperti *hiking*, *tracking*), kemudian wisata budaya (seperti keraton), dan juga ada wisata modern seperti mall yang sekarang berkembang sangat pesat. Oleh karena itu, sistem ini dikembangkan untuk memberikan rekomendasi pariwisata sesuai dengan keinginan *user* untuk pariwisata di daerah Solo dan Yogyakarta dan disajikan dalam *website*.

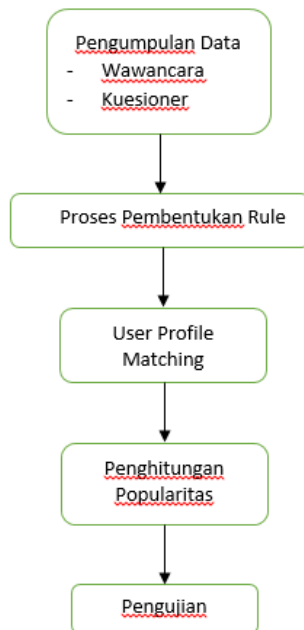
Sistem rekomendasi didefinisikan sebagai aplikasi untuk mengusulkan informasi dan menyediakan fasilitas yang diinginkan pengguna dalam membuat suatu keputusan [1]. Sistem ini diharapkan mampu menggambarkan kebutuhan dan keinginan pengguna melalui pendekatan metode rekomendasi yaitu berdasarkan kemiripan dan karakteristik informasi pengguna akan mencari dan merekomendasikan suatu item dengan menggunakan perhitungan popularitas. Salah satu pendekatan rekomendasi yaitu berdasarkan *demographic*, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi bagi *user* berdasarkan profil demografi (kependudukan) *user* seperti jenis kelamin, pekerjaan, pernikahan, keturunan, dan lokasi user tersebut.

Aturan asosiasi dengan Apriori ini memiliki kelebihan yaitu lebih sederhana dan dapat menangani data yang besar, sedangkan algoritma lainnya memiliki kelemahan dalam penggunaan memori saat jumlah data besar, yang tentunya berpengaruh terhadap banyaknya item yang diproses [2].

Dengan sistem ini akan dilihat kesamaan parameter *user* dengan data yang telah dimiliki sehingga dapat dilihat ke arah mana *rule* asosiasi apriori yang direkomendasikan kepada *user*. Sehingga sesuai dengan kriteria parameter *user* yang telah didapatkan *rule*-nya melalui penghitungan asosiasi apriori yang telah dilakukan sebelumnya. Apabila terdapat data baru misal untuk sebuah *user* dengan kriteria baru dan belum ada di *rule* data yang ada maka akan digunakan metode *hamming distance* dimana akan mencari kemiripan dengan data yang ada. *Hamming distance* merupakan salah satu algoritma mengukur kedekatan *item*. Jika nilai jarak *hamming*-nya makin kecil, maka kedua *item* tersebut semakin dekat dan berlaku sebaliknya [3]. Kelebihan *hamming distance* adalah mengukur jarak antara dua *string* yang ukurannya sama dengan membandingkan simbol-simbol yang terdapat pada kedua *string* pada posisi yang sama sehingga mempermudah mengetahui apakah kedua *string* tersebut sama atau tidak [4]. Kemudian data baru *user* yang didapat dari kuesioner akan digunakan untuk memperbarui nilai *rule* asosiasi apriori yang akan digunakan selanjutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 1 menggambarkan metodologi yang digunakan untuk memberikan rekomendasi pariwisata berdasarkan pengolahan data dan pembentukan *rule* yang sesuai.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. PENGUMPULAN DATA

3.1. Pengumpulan Instrumen (Wawancara)

Penulis terlebih dahulu melakukan wawancara kepada beberapa narasumber. Setelah diseleksi, diperoleh parameter-parameter apa saja yang menjadi pertimbangan bagi seseorang dalam memilih tempat pariwisata. Hasil dari kuesioner diharapkan mendapatkan data yang dapat digunakan sebagai acuan pengerjaan sistem ini.

3.2. Pengumpulan Nilai Instrumen (Questioner)

Penulis menyebarkan kuesioner ke responden dengan mengisi *google form* yang disebar ke orang-orang melalui *link* di jejaring sosial dan beberapa dengan menyebarkan kuesioner secara langsung. Setiap pengisi kuisisioner diwajibkan mencantumkan nama dan umur.

4. PROSES PEMBENTUKAN RULE

Proses ini kita sudah mendapat parameter yang digunakan dan matriks tempat wisata yang akan direkomendasikan. Data yang ada akan diketahui parameter apa saja yang digunakan sehingga nantinya akan dilakukan proses pembentukan *rule* dengan algoritma Apriori. Dengan algoritma tersebut akan didapat keterkaitan antar parameter terpilih. Kemudian akan ditemukan suatu pola asosiasi antar parameter dengan responden sebelumnya. Kaidah asosiasi yang terbentuk kemudian dipilih berdasarkan batasan *confident* yang telah ditentukan sebelumnya.

Aturan-aturan ini juga dikombinasikan antara yang mengandung unsur positif maupun negatif. *Rule* yang didapatkan kelak digunakan untuk memproses *input* dari *user* mengenai kriteria-kriteria yang ditetapkan.

5. USER PROFILE MATCHING

Pada tahap ini dilakukan proses *matching profile user* dengan metode *Binary Hamming distance*. *Input user* yang masuk akan dicocokkan dengan data wisata, diukur yang memiliki jarak paling dekat, kemudian direkomendasikan ke *user*. Proses selanjutnya setelah proses algoritma Apriori selesai maka dilakukan proses *matching* dengan metode *Binary Hamming Distance*. *Input user* yang masuk akan dicocokkan dengan data wisata, diukur yang memiliki jarak paling dekat, kemudian direkomendasikan ke *user*. Cek panjang kedua kata atau biner yang akan dibandingkan. Panjang keduanya harus sama. Jika tidak sama, maka perhitungan tidak bisa dilakukan. Misalkan ada contoh kata SALAM dan SALIM. Kata salam bisa dipecah menjadi s.a.l.a.m dan kata salim bisa dipecah menjadi s.a.l.i.m. Bila kedua kata itu dibandingkan menurut posisi hurufnya akan menghasilkan nilai kedekatan yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kedekatan Antar Kata

| SALAM | SALIM | Status | Nilai Hamming Distance |
|-------|-------|--------|------------------------|
| S | S | Sama | 0 |
| A | A | Sama | 0 |
| L | L | Sama | 0 |
| A | I | Beda | 1 |
| M | M | Sama | 0 |
| TOTAL | | | 1 |

Bilangan biner 110101 dapat dipecah menjadi 1.1.0.1.0.1 dan bilangan biner 100011 dapat dipecah menjadi 1.0.0.0.1.1. Bila kedua bilangan biner itu dibandingkan menurut posisi binernya akan menghasilkan nilai kedekatan yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kedekatan pada Biner

| 110101 | 100011 | Status | Nilai Hamming Distance |
|--------|--------|--------|------------------------|
| 1 | 1 | Sama | 0 |
| 1 | 0 | Beda | 1 |
| 0 | 0 | Sama | 0 |
| 1 | 0 | Beda | 1 |
| 0 | 1 | Beda | 1 |
| 1 | 1 | Sama | 0 |
| TOTAL | | | 3 |

Maka, total nilai kedekatan kata salam dan salim adalah 1 dan total nilai kedekatan bilangan biner 110101 dan

100011 adalah 3. Jadi, kata salam dan salim itu sangat mirip sedangkan bilangan biner 110101 dan 100011 cukup mirip.

6. PENGHITUNGAN POPULARITAS

Pada tahap ini nanti jika *user* yang sudah registrasi dan pernah menggunakan sistem, akan memilih ke tempat mana saja yang dikunjungi berdasarkan tempat wisata yang direkomendasikan. Dari pilihan tersebut akan membantu sistem untuk menghitung popularitas pada suatu tempat wisata yang direkomendasikan berdasarkan frekuensi berapa banyak orang mengunjungi tempat wisata tersebut, sehingga akan membantu menguatkan tempat wisata mana saja yang akan direkomendasikan ke *user* yang lain.

7. PENGUJIAN

Proses ini dilaksanakan setelah sistem untuk merekomendasi tempat wisata selesai dikerjakan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketepatan sistem dalam memberikan rekomendasi dari tempat wisata sesuai kriteria. Pengujian sistem dilakukan dengan menguji coba sistem secara langsung ke beberapa wisatawan, kemudian diberikan penilaian dalam bentuk kuesioner apakah sudah dapat memberikan rekomendasi yang tepat dan memuaskan. Penilaian keberhasilan sistem ini dirumuskan pada Persamaan 1.

$$\% \text{ keberhasilan} = \frac{\text{jumlah rekomendasi yang tepat}}{\text{jumlah total rekomendasi}} \times 100\% \quad (1)$$

Penghitungan tersebut untuk menyesuaikan hasil dari sistem terhadap kesesuaian keadaan di lapangan sehingga tujuan yang ditetapkan tercapai. Untuk memudahkan responden memilih jawaban maka diberikan pertimbangan pemilihan pengukuran. Kriteria jawaban kuesioner yang diberikan ke responden merupakan pengukuran skala *Likert*. Responden dihadapkan secara langsung ke system informasi secara keseluruhan. Responden bisa memilih salah satu dari lima pilihan mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Data kualitatif diubah berdasarkan bobot skor satu, dua, tiga, empat, dan lima seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala *Likert*

| No. | Kategori | Skor |
|-----|---------------------|------|
| 1 | Sangat Setuju | 5 |
| 2 | Setuju | 4 |
| 3 | Cukup Setuju | 3 |
| 4 | Tidak Setuju | 2 |
| 5 | Sangat Tidak Setuju | 1 |

Hasil persentase pada Persamaan 1 digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Kategori kelayakan dibagi menjadi lima [5]. Rentang dari bilangan persentase sangat diperhatikan. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rentang Kategori Kelayakan

| No. | Kategori | Persentase |
|-----|--------------------|------------|
| 1 | Sangat Layak | 81% - 100% |
| 2 | Layak | 61% - 80% |
| 3 | Cukup Layak | 41% - 60% |
| 4 | Tidak Layak | 21% - 40% |
| 5 | Sangat Tidak Layak | <21% |

8. HASIL DAN PEMBAHASAN

8.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara melakukan wawancara mendalam dengan 10 responden. Kriteria yang didapat dari wawancara itu dikembangkan dengan melakukan penyebaran kuesioner melalui *google form* serta kuesioner manual dan di dapat data awal sejumlah 114 data. Data awal tersebut digunakan sebagai acuan untuk membentuk *rules* yang akan diaplikasikan ke sistem dan diuji kepada pengguna. Data yang didapat selanjutnya diujikan pada beberapa orang dengan mempertimbangkan umur responden sehingga dapat mengecek hasil yang akan diberikan. Data yang didapatkan dari kuesioner ini sebanyak 114 orang yang terdiri dari 58 laki-laki, dan 56 perempuan. Detail jumlah kondisi terdapat pada table 4.

Tabel 5. Jumlah Kondisi

| Variabel | Kondisi | Jumlah | |
|-------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | | Laki-laki | Perempuan |
| Status Bekerja | Sudah Bekerja | 21 | 20 |
| | Belum Bekerja | 37 | 36 |
| Status Pernikahan | Sudah Menikah | 12 | 16 |
| | Belum Menikah | 46 | 40 |
| Status Keturunan | Sudah Memiliki Anak | 10 | 15 |
| | Belum Memiliki Anak | 48 | 41 |

Sebelum dilakukan penerapan metode dilakukan penentuan nilai untuk masing-masing kriteria terhadap data hasil wawancara. Kriteria-kriteria tersebut adalah:

1. Jenis Kelamin

Nilai 1 dimaksudkan pada *user* yang dengan jenis kelamin laki-laki, dan nilai 0 untuk *user* dengan jenis kelamin perempuan. Nilai biner 1 dan 0 ini selanjutnya digunakan untuk penghitungan *rule*.

2. Status Pekerjaan

User akan diminta untuk mengisi data mengenai status pekerjaan. Apabila sudah bekerja maka akan diberikan nilai 1 sedangkan jika belum bekerja maka akan diberikan nilai 0.

3. Status Pernikahan

User akan diminta untuk mengisi data mengenai status pernikahan. Jika sudah menikah maka akan diberikan nilai 1 sedangkan jika belum menikah maka akan diberikan nilai 0.

4. Keturunan

User akan diminta untuk mengisi data mengenai keturunan. Jika sudah memiliki anak maka akan diberikan nilai 1 sedangkan jika belum memiliki anak maka akan diberikan nilai 0.

Dari beberapa kriteria ini, maka kuesioner diajukan kepada 114 orang secara acak yang disebarkan menggunakan *google form*.

8.2 Hasil Pembentukan Rule

Dari empat kriteria tadi, kuesioner disebarkan ke 114 orang secara acak, kemudian dari jawaban yang diberikan, dicari asosiasinya menggunakan algoritma Apriori *positif negative* dengan *min support* 0.02 dan *min confidence* 0.27. Pemilihan *min support* dan *min confidence* ini berdasarkan pada jumlah *rule* yang terbentuk dan *rule* yang dihasilkan, karena tidak ada aturan tertentu dalam menentukannya. Nilai *support* 0.02 dan *confidence* 0.27 ini dianggap dapat menghasilkan *rule* yang baik seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rule Nilai yang Memenuhi Support dan Confidence

| NO RULE | RULE | Nilai <i>support</i> | Nilai <i>confidence</i> |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | laki-laki * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata budaya | 0.0526 | 0.6667 |
| 2 | perempuan * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata budaya | 0.0965 | 0.8462 |
| 3 | laki-laki * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata modern (mall) | 0.0351 | 0.4444 |
| 4 | perempuan * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata modern (mall) | 0.0965 | 0.8462 |
| 9 | laki-laki * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata alam biasa * gunung | 0.0263 | 0.3333 |
| 10 | perempuan * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata alam biasa * gunung | 0.0526 | 0.4615 |
| 11 | laki-laki * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata alam biasa * air | 0.0351 | 0.4444 |
| 12 | Perempuan * bekerja * berkeluarga * memiliki anak * wisata alam biasa * air | 0.0526 | 0.4615 |

| | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 13 | laki-laki * bekerja * berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata budaya | 0.0263 | 1 |
| 25 | laki-laki * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata budaya | 0.2895 | 0.8919 |
| 26 | perempuan * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata budaya | 0.2544 | 0.8788 |
| 29 | laki-laki * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata ekstrim * gunung | 0.1228 | 0.3784 |
| 33 | laki-laki * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata alam biasa * gunung | 0.0965 | 0.2222 |
| 34 | perempuan * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata alam biasa * gunung | 0.0789 | 0.3846 |
| 35 | laki-laki * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata alam biasa * air | 0.0877 | 0.2703 |
| 36 | perempuan * tidak bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata alam biasa * air | 0.1228 | 0.4242 |
| 61 | laki-laki * bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata budaya | 0.0702 | 0.8889 |
| 62 | perempuan * bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata budaya | 0.0351 | 0.8889 |
| 65 | laki-laki * bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata ekstrim * gunung | 0.0263 | 0.3333 |
| 66 | perempuan * bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata ekstrim * gunung | 0.0263 | 0.6 |
| 71 | laki-laki * bekerja * tidak berkeluarga * tidak memiliki anak * wisata alam biasa * air | 0.0351 | 0.4444 |

8.3 Proses Pembentukan Rule

Dalam proses pembentukan *rule* dengan algoritma Apriori digunakan 2 orang pertama yang telah menggunakan aplikasi ini. Kondisi pengguna aplikasi digambarkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Contoh Pembentukan Rule

| Nama | Kondisi |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| User 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Laki-laki - Bekerja - belum menikah - belum memiliki anak - suka wisata alam - suka suasana pegunungan - suka wisata budaya - suka wisata ekstrim |
| User 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Laki-laki - Bekerja - belum menikah - belum memiliki anak - suka wisata modern - suka suasana bahari - suka wisata budaya - suka wisata yang biasa (tidak ekstrim) |

Kemudian dilakukan perhitungan *support* (persentase sebuah kondisi dalam keseluruhan kombinasi kondisi) untuk masing-masing pengguna, sehingga didapatkan hasil seperti berikut:

User 1 kondisi : laki-laki, bekerja, belum menikah, belum memiliki anak maka memiliki nilai biner (1, 1, 0, 0)

User 2 kondisi : Laki-laki, Bekerja, belum menikah, belum memiliki anak maka memiliki nilai biner (1, 1, 0, 0)

Maka kita misalkan kita akan menghitung nilai *support* untuk user pertama dan user kedua yang memiliki kondisi sama. Berikut contoh perhitungan nilai *support* yang baru setelah ada dua data tambahan tersebut:

$$\begin{aligned}
 \text{Support}(1,1,0,0) &= \frac{\text{jumlah laki-laki} \cdot \text{bekerja} \cdot \text{belum menikah} \cdot \text{belum memiliki anak}}{\text{jumlah semua data}} \\
 &= \frac{9+2}{114+2} = 0.095
 \end{aligned}$$

Maka dapat dilihat bahwa nilai *support* telah di *update* dari nilai di Tabel 6 bernilai 0.078 menjadi 0.095. Sehingga *rule* ini masih memenuhi untuk tetap digunakan pada rekomendasi berikutnya. Kemudian untuk nilai *confidence* juga akan dilakukan *update* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Conf}(\text{wisata alam biasa gunung} \mid (1,1,0,0)) = \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata alam gunung})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} = \frac{8+0}{11} = 0,73$$

$$\text{Conf}(\text{wisata alam biasa air} \mid (1,1,0,0)) = \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata alam air})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} = \frac{6+1}{11} = 0,64$$

$$\begin{aligned}
 \text{Conf}(\text{wisata alam ekstrim gunung} \mid (1,1,0,0)) &= \\
 \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata ekstrim gunung})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} &= \frac{3+1}{11} = 0,36
 \end{aligned}$$

$$\text{Conf}(\text{wisata alam ekstrim air} \mid (1,1,0,0)) = \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata ekstrim air})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} = \frac{2+0}{11} = 0,18$$

$$\begin{aligned}
 \text{Conf}(\text{wisata budaya} \mid (1,1,0,0)) &= \\
 \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata budaya})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} &= \frac{8+2}{11} = 0,91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Conf}(\text{wisata modern} \mid (1,1,0,0)) &= \\
 \frac{\text{jumlah}(1,1,0,0, \text{wisata modern})}{\text{jumlah}(1,1,0,0)} &= \frac{0+1}{11} = 0,09
 \end{aligned}$$

Maka nilai-nilai tersebut yang akan diperbarui dan dapat digunakan di tabel rule yang baru.

8.4 Hasil User Profile Matching

Misal kasus di atas terjadi lagi maka langkah-langkah penentuan rekomendasi:

1. Cek panjang kedua kata atau biner yang akan dibandingkan 1,1,0,0 dengan panjang 1,1,0,0 yang sudah dimiliki.
2. Pilih salah satu kata atau biner sebagai pembanding. Maka dipilihlah 1,1,0,0 karena sama maka bebas memilih pembanding. Jika tidak sama, maka data baru yang sebagai pembanding.
3. Cek setiap karakter yang posisinya sama. Jika karakter kata atau biner yang dibandingkan berbeda dengan kata atau biner pembanding, maka memiliki nilai kedekatan 1.

Tabel 8. Tabel Matching Binary Hamming Distance

| Rule | Data Lama | Data Baru | Status | Jarak Hamming Distance |
|---------------|-----------|-----------|--------|------------------------|
| Laki-laki | Ya | Ya | Sama | 0 |
| Bekerja | Ya | Ya | Sama | 0 |
| Menikah | Belum | Belum | Sama | 0 |
| Memiliki Anak | Belum | Belum | Sama | 0 |
| TOTAL | | | | 0 |

8.5 Hasil Perhitungan Popularitas

Pada tahap perhitungan rating ini diharapkan user yang sudah menggunakan sistem dapat membantu sistem dalam memberikan rekomendasi kepada user baru yang lain, dimana nilai popularitas akan bertambah 1 jika user yang sudah diberikan rekomendasi memilih tempat wisata mana yang telah dikunjungi. Sehingga tempat wisata tersebut akan menjadi favorit dan lebih diutamakan untuk direkomendasikan.

8.6 Pengujian

8.5.1. Pengujian Kelayakan Sistem

Tabel 9. Tabel Pengujian Sistem

| No. | Butir Kriteria | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|----|---|
| 1. | Aplikasi ini sudah menyediakan aktor yang sesuai dengan kebutuhan. | 5 | 10 | | | |
| 2. | Aplikasi ini sudah menyediakan fungsi <i>user</i> yang sesuai dengan kebutuhan. | 6 | 7 | 2 | | |
| 3. | Aplikasi ini sudah mampu melakukan proses pengolahan data (simpan, edit, dan tampil data). | 2 | 9 | 4 | | |
| 4. | Aplikasi ini sudah memiliki desain tampilan yang konsisten pada setiap halamannya. | 3 | 8 | 4 | | |
| 5. | Aplikasi ini sudah mampu melakukan olah data (simpan, edit, dan tampil data) secara tepat. | 2 | 8 | 5 | | |
| 6. | Aplikasi ini masih bisa berjalan bila terjadi kesalahan, baik <i>login</i> maupun pengolahan data (tambah, edit, dan tampil data). | 1 | 5 | 9 | | |
| 7. | Informasi, menu, dan tombol yang ada pada aplikasi ini bisa dipahami tanpa adanya kesulitan. | 2 | 6 | 7 | | |
| 8. | Aplikasi ini dapat memberikan pesan yang jelas saat terjadi kesalahan. | | 5 | 7 | 3 | |
| 9. | Aplikasi ini dapat mengontrol akses pengguna dengan membatasi hak akses. | | 6 | 6 | 3 | |
| 10. | Aplikasi ini dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna. | 4 | 6 | 5 | | |
| | Jumlah | 25 | 70 | 49 | 6 | |
| | Jumlah Skor | 125 | 280 | 147 | 12 | |
| | Skor Keseluruhan | 564 | | | | |

Berdasarkan Tabel 9 hasil pengujian kelayakan yang diberikan responden menunjukkan sebesar 25 poin menyatakan Sangat

Setuju, 70 *point* menyatakan Setuju, dan 49 *point* menyatakan Cukup Setuju, 6 Cukup Setuju. Didapat total skor dari pengguna untuk kelayakan sistem sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Sigma Skor &= (jumlah \times skor SS) + (jumlah \times skor S) \\ &+ (jumlah \times skor CS) \\ &+ (jumlah \times skor TS) \\ &+ (jumlah \times skor STS) \end{aligned}$$

$$\Sigma Skor = (25 \times 5) + (70 \times 4) + (49 \times 3) + (6 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma Skor = 125 + 280 + 147 + 12 + 0$$

$$\Sigma Skor = 564$$

Total skor kelayakan sistem didapat nilai skor 564 dari nilai maksimal skor adalah 750 dimana nilai maksimal ini didapat dari 15 responden dianggap menjawab Sangat Setuju dikalikan 10 pertanyaan. Perhitungan persentase kelayakan dari pengguna menggunakan Persamaan 1 maka didapatkan total nilai persentase kelayakan dari pengguna adalah 75.2%. Berdasarkan Tabel 4 nilai persentase kelayakan dari pengguna termasuk dalam kategori Layak.

8.5.2. Pengujian Hasil Rekomendasi

Tabel 10. Tabel Pengujian Hasil Rekomendasi

| No. | Butir Kriteria | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|---|---|
| 1. | Apakah pemilihan rekomendasi tempat wisata dalam sistem dapat membantu memberikan solusi pemilihan tempat wisata yang sesuai? | 1 | 12 | 2 | | |
| 2. | Apakah sistem membantu dalam pemilihan tempat wisata yang sesuai? | 1 | 11 | 3 | | |

Pada Tabel 10 pengujian hasil rekomendasi yang diberikan responden didapatkan sebanyak 2 poin menyatakan Sangat Setuju, 23 poin menyatakan Setuju, dan 5 poin menyatakan Cukup Setuju. Sehingga didapatkan total skor dari pengguna untuk kelayakan pengujian hasil rekomendasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Sigma Skor &= (jumlah \times skor SS) \\ &+ (jumlah \times skor S) \\ &+ (jumlah \times skor CS) \\ &+ (jumlah \times skor TS) \\ &+ (jumlah \times skor STS) \end{aligned}$$

$$\Sigma Skor = (2 \times 5) + (23 \times 4) + (5 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma Skor = 10 + 92 + 15 + 0 + 0$$

$$\Sigma Skor = 117$$

Total skor kelayakan sistem didapat nilai skor 117 dari nilai maksimal skor adalah 150 dimana nilai maksimal ini didapat dari 15 responden dianggap menjawab Sangat Setuju dikalikan 2 pertanyaan. Perhitungan persentase kelayakan dari pengguna menggunakan Persamaan 1. Maka total nilai persentase kelayakan dari pengguna adalah 78%. Berdasarkan Tabel 4 nilai persentase kelayakan dari pengguna termasuk dalam kategori Layak.

9. KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah berhasil dibangun sistem rekomendasi tempat wisata dengan menggunakan algoritma Apriori positif-negatif dan *Binary Hamming Distance* dengan melalui tahap pengumpulan data, analisa, pengembangan aplikasi.

Asosiasi negatif dalam proses rekomendasi sangat terpakai, karena banyak jawaban *no* seperti belum berkeluarga, belum bekerja. Pengujian terhadap fungsional dilakukan pengujian menggunakan UET (User Experience Training) hasil yang diperoleh adalah semua fungsi yang dibutuhkan dapat berjalan dengan baik. Dari hasil pengujian didapat 75,2% sehingga sistem ini layak digunakan dan 78% dapat memberikan rekomendasi yang layak.

Adapun saran yang dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya adalah pengumpulan data dengan melihat dari sisi selera atau referensi tempat wisata responden, pengumpulan kriteria yang lebih banyak agar bisa memberikan rekomendasi dengan semakin akurat, serta pengumpulan data tempat wisata yang semakin diperbanyak.

10. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ricci, F., "Travel Recommender System", IEE Intelligent System 17(6), 55-57, 2002.
- [2] Priyono, A. B., "Performa Apriori dan Collaborative Filtering untuk Sistem Rekomendasi.", Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer Vol. 21 No. 1, 51-59, 2016.
- [3] Putro, L. S., Saptono, R., & Anggrainingsih, R., "Penerapan Kombinasi Algoritma Minash dan Binary Hamming Distance pada Hybrid Perekomendasi Lagu.", Jurnal ITSMART, 36-43, 2013.
- [4] Okta'mal, F., Saptono, R., & Sulisty, M. E., "Input Tekstual menggunakan Jaro-Winkler Distance dan Stemming dengan Algoritma Nazief dan Andriani untuk Deteksi Dini Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi.", TELEMATIKA Vol 12 No. 02, 146-158, 2015.
- [5] Han, J., & Kamber, M., "Data Mining: Concepts and Techniques, second edition", Morgan Kauffman Publisher, California, 2006.
- [6] Arikunto, S., "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi 6.", Rineka Cipta, Jakarta, 2009.