

SISTEM PEMESANAN HOTEL BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE APRIORI DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Christopher Louis Fabian¹⁾ Bagus Mulyawan²⁾ Janson Hendryli³⁾

¹⁾Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11440 Indonesia
email : christovetter18@gmail.com

²⁾Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11440 Indonesia
email : bagus@fi.untar.ac.id

³⁾Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11440 Indonesia
email : jansonh@fi.untar.ac.id

ABSTRACT

Web-based hotel application using Apriori method, the use of method based on the number of transactions that users do. Then look for the value of each itemset combination, which will then eliminated by the predetermined support value, after obtaining the result of elimination, then the association rule will be found to obtain a confidence value that will result in a percentage of each combination of facilities that have been eliminated.

For the use of Simple Additive Weighting method, the data taken based on the total existing hotel, there are 250 hotels obtained from traveloka website. First, to find the SAW value determines the initial matrix to record the name of the hotel along with the given criteria, after which search for the normalization matrix of the smallest and largest value divisions in each criteria, and the last step is the calculation of the vector weights can be determined by each user to determine priority criteria. After getting the result of the value of each hotel it will be sorted from the biggest point, so it will show the list of hotels with the biggest SAW points.

Key words

Apriori Method, Confidence Value, Simple Additive Weighting, Support Value

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang mempunyai beragam suku dan budaya, selain itu kekayaan alam Indonesia sangatlah beragam, maka dari itu Indonesia dikenal hingga mancanegara bukan hanya suku dan budayanya, tetapi juga karena keindahan alamnya.

Karena keindahan alam itulah yang mengundang banyak wisatawan dari luar maupun dalam negeri, oleh karena itu bidang perhotelan sangatlah dibutuhkan dalam segi pariwisata.

Dengan berkembangnya bisnis hotel membuat konsumen harus lebih kritis untuk memilih produk dan jasa hotel, karena semakin lengkap fasilitas yang disediakan pihak hotel maka minat konsumen semakin tinggi untuk memilih hotel tersebut.

Penggunaan metode dalam sebuah aplikasi sangatlah penting untuk mengukur keakuratan sebuah data, penggunaan metode dapat menghasilkan perhitungan dari data-data untuk mendapat nilai atau bobot dari suatu data, jika suatu aplikasi tidak menggunakan metode, maka keakuratan data sangat diragukan, sehingga tidak dapat menghasilkan suatu nilai yang pasti.

Dalam melakukan sebuah reservasi hotel yang diinginkan digunakan dua metode, yaitu menggunakan algoritma apriori dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Algoritma apriori digunakan untuk mendukung fitur rekomendasi berdasarkan pesanan sebelumnya. Sedangkan metode SAW digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari suatu layanan yang terdapat dalam sebuah hotel.

Algoritma Apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antara satu atau lebih item dalam suatu dataset. [1] Cara algoritma ini bekerja adalah algoritma akan menghasilkan kandidat baru dari *k-itemset* dari *frequentitemset* pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support k-itemset* tersebut. *Itemset* yang memiliki nilai *support* di bawah dari *minsup* akan dihapus. Algoritma berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan. [2]

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Algoritma SAW juga dikenal dengan algoritma dengan metode penjumlahan berbobot. Metode ini membutuhkan proses normalisasi *matrix* keputusan (x) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternative yang ada. [3]

2. Dasar Teori

2.1 E-Commerce

E-Commerce merupakan suatu kumpulan yang dinamis antara teknologi, aplikasi, dan proses bisnis yang menghubungkan perusahaan, konsumen dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik. [4] Penerapan e-commerce yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pemesanan hotel berbasis website.

Dengan berkembangnya bisnis hotel membuat konsumen harus lebih kritis untuk memilih produk dan jasa hotel, karena semakin lengkap fasilitas yang disediakan pihak hotel maka minat konsumen semakin tinggi untuk memilih hotel tersebut.

Kelebihan dari pemesanan hotel dengan e-commerce adalah memudahkan konsumen dalam pemesanan hotel karena dapat dilakukan dimana saja selama terdapat koneksi internet, serta dapat melihat jumlah kamar secara real-time karena total jumlah kamar akan dikalkulasi berdasarkan pesanan dari pengguna lain.

2.2 Association Rule Mining

Analisis keranjang pasar (juga dikenal sebagai *Association Rule Mining*) merupakan salah satu metode data mining yang berfokus pada menemukan pola pembelian dengan mengekstraksi asosiasi atau kejadian dari data transaksional sebuah toko. [5]

Contoh dari aturan asosiatif dari rekomendasi hotel adalah dapat diketahuinya berapa besar bobot dari setiap fasilitas yang terdapat pada hotel sesuai dengan *history* pemesanan sebelumnya. Dengan begitu pada halaman utama *website* dapat ditampilkan daftar-daftar hotel berdasarkan kemungkinan pengguna memilih fasilitas yang diinginkan.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak

terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun mengetahui secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science* hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.[6]

2.4 Simple Additive Weighting

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. [7]

Dalam perancangan aplikasi reservasi hotel berbasis *website*, metode SAW dapat digunakan untuk menentukan bobot dari pemilihan fasilitas hotel. Metode SAW dapat menentukan nilai bobot dari setiap atribut, setelah itu dilakukan pencarian bobot terbesar melalui perengkingan sehingga menghasilkan alternatif terbaik.

Kelebihan dari metode ini adalah penelitian akan lebih tepat karena berdasarkan nilai dari kriteria dan bobot pilihan fasilitas yang sudah ditentukan. Dalam perhitungan metode SAW dibutuhkan sebuah proses normalisasi dari data asli ke dalam skala yang kemudian dibandingkan dengan semua rating pada setiap alternatif.

Dalam menentukan nilai bobot prioritas, *benefit* dan *support* sangat diperlukan dalam perhitungan nilai untuk dapat dijadikan normalisasi, berikut adalah rumus dari *benefit* dan *cost*: [8]

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \\ \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

Rij : Nilai rating kinerja ternormalisasi
Xij : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$X_{ij} / (\max_i)(x_{ij})$: Nilai terbesar dari setiap kriteria
 $(\min_i)(x_{ij}) / X_{ij}$: nilai terkecil dari setiap kriteria
Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks $W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan pemeringkatan nilai terbesar sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i : Rangking untuk setiap alternatif
 W_j : nilai bobot dari setiap kriteria
 R_{ij} : nilai rangking kinerja ternormalisasi

Nilai W merupakan nilai yang sudah ditentukan yaitu Vektor Bobot:

$$W = (0.1; 0.2; 0.3; 0.4)$$

3. Hasil Percobaan

3.1. Metode Apriori

Contoh terdapat 3 fasilitas yaitu, *Wifi*, *Restaurant*, dan *Kolam Renang*. Pada setiap transaksi terdapat minimal 1 atau lebih dari fasilitas diatas. Transaksi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Tabel Transaksi

Transaksi	Wifi	Restaurant	Kolam Renang
1	1	0	0
2	0	1	1
3	1	0	1
4	0	0	1
5	1	1	1
6	1	1	0
7	1	0	1
8	0	1	0
9	0	0	1
10	1	1	1

Setelah itu melakukan kombinasi 2 fasilitas sehingga didapat hasil pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Pola Kombinasi 2 itemset

Pola Kombinasi	Qty
Wifi – Restaurant	3
Wifi – Kolam Renang	4
Restaurant – Kolam Renang	2

Setelah itu melakukan Eliminasi dengan nilai yang kurang dari *support* disini telah ditentukan nilai

support adalah 2. Hasil eliminasi dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Eliminasi Pola Kombinasi 2 itemset

Pola Kombinasi	Qty
Wifi – Restaurant	3
Wifi – Kolam Renang	4
Restaurant – Kolam Renang	2

Setelah mengeliminasi nilai yang kurang dari nilai *support* pada kombinasi 2 itemset, selanjutnya melakukan kombinasi 3 itemset yang dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Pola Kombinasi 3 itemset

Pola Kombinasi	Qty
Wifi, Restaurant -> Kolam renang	2

Setelah itu melakukan eliminasi seperti pada kombinasi 2 itemset. Sehingga didapat pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Eliminasi Pola Kombinasi 3 itemset

Pola Kombinasi	Qty
Wifi, Restaurant -> Kolam renang	2

Setelah itu mencari nilai *Confidence* pada tabel *Association Rule*, yang dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6 Tabel *Association Rule*

Pola Kombinasi	Confidence
Jika Wifi, maka Restaurant	$3/6 * 100\% = 50\%$
Jika Restaurant, maka Wifi	$3/5 * 100\% = 60\%$
Jika Wifi, maka Kolam Renang	$4/6 * 100\% = 66.67\%$
Jika Kolam Renang, maka Wifi	$4/7 * 100\% = 57.14\%$

Setelah mendapatkan nilai *Confidence* maka hotel yang dapat direkomendasikan adalah hotel dengan fasilitas Wifi dengan nilai *Confidence* 66.67 persen.

3.2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Contoh terdapat 4 kriteria, yaitu, kriteria 1 (C1) Harga, Kriteria 2 (C2) Jarak, Kriteria 3 (C3) Bintang, Kriteria 4 (C4) Total Fasilitas. Terdapat 4 hotel yang mempunyai setiap fasilitas. Tabel hotel dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Tabel Hotel

Hotel	Harga	Jarak	Bintang	Total Fasilitas
A	1000	2	5	7
B	500	3	3	4
C	600	7	4	5
D	350	6	2	2

Tabel 8 Matrik Awal

Hotel	C1	C2	C3	C4
A	1000	2	5	7
B	500	3	3	4
C	600	7	4	5
D	350	6	2	2

Setelah menampilkan daftar hotel dengan kriteria yang ada selanjutnya adalah mencari matrik normalisasi dimana untuk harga dan jarak termasuk *cost* karena semakin kecil harga atau jarak maka semakin banyak kemungkinan dipilih, sedangkan untuk bintang dan total fasilitas termasuk *benefit* karena semakin tinggi bintang atau total fasilitasnya maka akan kemungkinan untuk dipilih. Maka untuk nilai *cost* maka dipilih harga terkecil dari kolom harga dan jarak dibagi dengan setiap nilainya, sedangkan untuk nilai *benefit* maka dipilih bintang dan total fasilitas tertinggi dibagi dengan setiap nilai yang ada. Matrik normalisasi dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9 Matrik Normalisasi

Hotel	C1	C2	C3	C4
A	0.35	1	1	1
B	0.7	0.67	0.6	0.57
C	0.58	0.28	0.8	0.71
D	1	0.3	0.4	0.28

Setelah itu mencari nilai bobot vector dari setiap hotel dengan bobot vector yang dipakai adalah 0.4, 0.2, 0.3, dan 0.1. Dimana pada bobot vector tersebut prioritas pertama adalah harga dengan bobot 0.4, kedua adalah bintang dengan bobot 0.3, ketiga adalah jarak dengan bobot 0.2, dan keempat adalah total fasilitas dengan bobot 0.1.

$$A = (0.4 * 0.35) + (0.2 * 1) + (0.3 * 1) + (0.1 * 1) = 0.74$$

$$B = (0.4 * 0.7) + (0.2 * 0.67) + (0.3 * 0.6) + (0.1 * 0.57) = 0.651$$

$$C = (0.4 * 0.58) + (0.2 * 0.28) + (0.3 * 0.8) + (0.1 * 0.71) = 0.599$$

$$D = (0.4 * 1) + (0.2 * 0.3) + (0.3 * 0.4) + (0.1 * 0.28) = 0.608$$

Setelah mendapatkan nilai dari bobot vector setiap hotel maka akan dilakukan perbandingan

dengan melakukan pengurutan dari nilai terbesar, perbandingan dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10 Perbandingan

Hotel	Poin
A	0.74
B	0.651
D	0.608
C	0.599

Sehingga didapat Hotel A dengan poin 0.74 sebagai hotel dengan poin *Simple Additive Weighting* terbesar dibanding hotel lainnya.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan pembuatan dan pengujian dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi reservasi hotel dapat berjalan dan mengoperasikan metode Apriori dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan baik, dan juga dapat memberikan hasil rekomendasi hotel berdasarkan fasilitas pada transaksi yang pernah dilakukan.
2. Berdasarkan hasil pengujian, hasil dari nilai *confidence* dapat berbeda-beda sesuai dengan transaksi yang pernah dilakukan sebelumnya, dan untuk metode SAW poin dapat berbeda-beda jika prioritas pada bobot vector diubah sesuai dengan keinginan pengguna.
3. Berdasarkan hasil pengujian, metode Apriori akan mendapatkan hasil maksimal jika transaksi yang dilakukan lebih banyak.

REFERENSI

- [1] Haris, Abdul. Data Mining: Definisi dan cara kerja Algoritma Apriori untuk pencarian association rule. <https://medium.com/@infharis/data-mining-definisi-dan-cara-kerja-algoritma-apriori-untuk-pencarian-association-rule-a44a8f864a61>, 7 Februari 2018.
- [2] Wandu, Nugroho; Hendrawan, Rully A.; dan Mukhlason, Ahmad. "Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur)". *Jurnal Teknik ITS*. Vol. I. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, September 2012.
- [3] Hengky, Aditya. *Sistem Pengambilan Keputusan dengan Algoritma SAW (Simple Additive Weighting)*. https://medium.com/@aditya_33768/sistem-pengambilan-keputusan-dengan-algoritma-saw-simple-additive-weighting-524a43ef316, 7 Februari 2018.

- [4] Arifin, Gungun Ginanjar; Deddy, Asep; dan Satria, Eri. “Pengembangan Sistem informasi Pemesanan Kamar Hotel Berbasis Web Menggunakan Metodologi Rapid Application Development”. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Vol. X, Nomor 1. Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 2013.
- [5] Triyanto, Wiwit Agus. “Association Rule Mining untuk Penentuan Rekomendasi Promosi Produk”. Jurnal SIMETRIS. Vol. V, Nomor 2. Kudus: Universitas Muria Kudus, November 2014.
- [6] Riadi, Muchlisin. Sistem Pendukung Keputusan (SPK).
<https://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-spk.html>, 21 Februari 2018.
- [7] Eniyati, Sri. “Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)”. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK. Vol. XVI, Nomor 2. Semarang: Universitas Stikubank, Juli 2011.
- [8] Faizin, Agus dan Mulyanto, Edy. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Seleksi Tenaga Kerja Baru Bagian Produksi (Studi Kasus pada PT. Jesi Jason Surja Wibowo, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang, 2016.

Christopher Louis Fabian Vetter, mahasiswa tingkat akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta

Bagus Mulyawan, memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Gunadarma tahun 1992 dan M.M dari Universitas Budi Luhur tahun 2008. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta

Janson Hendryli, memperoleh gelar S.Kom dan M.Kom dari Universitas Tarumanagara dan Universitas Indonesia tahun 2012 dan 2016. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta