

APLIKASI POLA BELANJA DENGAN ATURAN ASOSIASI MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

¹Rice Novita, Hafizoh Suha²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau
Jl. HR Soebrantas KM.18 Panam Pekanbaru - Riau

Email: ¹rice.novita@uin-suska.ac.id, ² 11653203616@students.uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Pola Belanja Konsumen dapat digunakan untuk menggali informasi baru yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan persaingan bisnis. Herba Penawar Alwahida (HPAI) merupakan salah satu perusahaan yang berlabel halal network di Indonesia. Business Center (BC) adalah pusat layanan bisnis dan kegiatan HPAI yang berlaku bagi semua agen HPAI. Salah satu kota yang memiliki beberapa cabang HPAI di Indonesia yaitu di kota Pekanbaru yang terdapat 10 cabang. Pada BC 1 ini ada sekitar 90 item produk herbal. Setiap bulannya BC 1 melayani banyak transaksi penjualan yang dilakukan setiap saat, datanya akan terkumpul pada proses manual maupun proses komputasi. Sehingga data yang ada belum dimanfaatkan dengan baik oleh pengambil keputusan. Berdasarkan kejadian tersebut diperlukan suatu analisis untuk mendukung suatu keputusan. Analisis tersebut menggunakan teknik data mining yaitu asosiasi menggunakan algoritma Apriori dan didukung oleh metodologi pengembangan perangkat lunak. Item yang ditentukan adalah 2, dan 3 item produk. Sedangkan untuk Minimum Support yang digunakan adalah 15% dengan confidence sebesar 70%. Berdasarkan hasil User Acceptance Test, tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi sangat baik (82,7%). Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi menggunakan algoritma apriori yang terdiri dari pemilihan itemset dan aturan asosiasi. Hasil dari perangkat lunak ini digunakan sebagai informasi bagi perusahaan untuk menentukan jumlah stok barang serta mengotomatisasi perhitungan analisa penjualan barang menggunakan algoritma apriori.

Kata kunci: apriori, asosiasi, BC 1, HPAI, transaksi penjualan

A. PENDAHULUAN

Perusahaan Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI) merupakan perusahaan yang berlabel halal network di Indonesia. Perusahaan ini berfokus pada produk herbal yang terdiri dari produk obat, suplemen, minuman kesehatan, dan kosmetik. Saat ini PT. HPAI memiliki 201 cabang di Indonesia dan 2 di luar Indonesia yaitu Thailand dan Malaysia. Salah satu kota cabang HPAI di Indonesia yaitu di kota Pekanbaru yang terdapat 10 cabang.

Salah satu cabangnya adalah HPAI BC 1. Pada cabang ini terdapat 5 orang karyawan yang terdiri dari 3 admin 1 bagian keuangan dan 1 pimpinan. Pada perusahaan HPAI BC 1 setiap bulannya melayani banyak transaksi, maka dari itu perlu dilakukan penambahan data jika informasi disimpan dalam suatu penyimpanan. Aktivitas pada perusahaan yang sudah berjalan adalah informasi dari transaksi jual beli yang hanya tersimpan pada repository sebagai laporan. Sehingga informasi hanya menjadi data histori yang tidak terpakai. Berdasarkan kejadian ini, maka diperlukan suatu analisis untuk mendukung suatu keputusan yaitu membangun suatu aplikasi menggunakan metode asosiasi untuk mempermudah perusahaan dalam peningkatan penjualan.

Salah satu cara untuk pengolahan data transaksi penjualan tersebut dapat menggunakan teknik data mining. [1] Data mining merupakan proses analisa data dalam sudut yang berbeda dan hasil akhirnya menjadi informasi yang berguna. Secara teknis, data mining adalah proses mencari hubungan antara banyaknya bidang dalam data set yang besar. Salah satu fungsi data mining adalah Association rule.

Menurut [2] Association rule mendukung dalam pengambilan keputusan di bidang pemasaran, misalnya untuk mengetahui pola pembelian pelanggan, penentuan tata letak barang dan lain-lain. Hasil dari aturan asosiasi yang didapat yaitu berupa kombinasi dari jenis produk herbal yang sering dibeli oleh konsumen. Dari hasil tersebut diharapkan dapat membantu manajemen dari HPAI untuk merancang strategi pemasaran produk di tokonya. Cara mendapatkan produk yang memiliki tingkat penjualan terbanyak untuk periode selanjutnya menggunakan hasil asosiasi dengan: (1) menghitung jumlah barang per transaksi, jika salah satu produk memiliki nilai jual yang tinggi maka produk akan di tawarkan kepada konsumen dan membuat stock yang lebih dari biasanya; (2) namun apabila nilai produk tersebut rendah maka akan menjadi produk untuk bahan promosi. Dengan adanya asosiasi

penjualan produk maka perusahaan dapat menentukan target stock penjualan.

Metode asosiasi yang diterapkan adalah algoritma Apriori. Hasil dari algoritma tersebut akan berguna sebagai strategi bisnis untuk memasarkan produk yang di jual. Seperti merekomendasi promosi produk untuk memanfaatkan pendapat pelanggan terhadap suatu barang untuk membantu pelanggan dalam memilih produk. Metode asosiasi menggunakan data transaksi penjualan pada bulan Juli sampai Desember tahun 2019.

Berdasarkan penelitian diatas maka dilakukan pembuatan aplikasi menggunakan metode asosiasi yang akan berguna untuk memudahkan perusahaan dalam menentukan target jumlah penjualan periode selanjutnya dengan lebih baik. Pengguna aplikasi ini merupakan pegawai yang bertugas di bagian staff admin pelayanan transaksi pelanggan

B. LANDASAN TEORI

B.1 Data mining

Data mining adalah data dengan ukuran besar yang melalui serangkaian proses untuk mencari korelasi atau pola antara banyaknya bidang dan sel yang besar untuk mendapatkan informasi dengan berbagai macam metode. [3]

B.2 Association Rule Mining

Metode *Association Rule* adalah satu metode Association Rule Mining yang tujuannya mencari relasi (hubungan) yang menarik yang tidak diketahui dalam data yang besar. Adapun salah satu penerapannya adalah pada Market Basket Anaysis. Adapun dalam metode assosiation rule mining ini ekspresi implikasi dari bentuk $A \rightarrow B$ adalah itemset yang terpisah. Dalam metode ini itemset akan dihitung berdasarkan support dan confidence. Support yaitu bagian transaksi yang mengandung $A \rightarrow B$, dan confidence adalah seberapa sering item dalam A muncul ditransaksi yang mengandung B.

Cara menghitung nilai *support* dapat dilihat pada Persamaan 2.1 [4].

$$P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang memuat } A \text{ dan } B}{\text{Total Jumlah transaksi}}$$

Cara menghitung nilai confidence dapat diliat pada persamaan 2.2 :

$$(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A}$$

Kedua parameter ini akan digunakan untuk membandingkan nilai yang telah ditetapkan dengan menghitung *minimum support* dan *minimum confidence*.

B.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah salah satu algoritma pada data mining yang digunakan untuk mencari frequent item/itemset pada transaksional di dalam database. Algoritma apriori pertama kali diperkenalkan oleh R. Agarwal dan R Srikant untuk mencari frequent itemset tertinggi dari suatu database [5].

Terdapat dua proses utama dalam algoritma apriori yaitu:

1. Join (penggabungan)
Pada proses ini yaitu tahap penggabungan item satu dengan item lainnya sampai tidak ada terbentuk kombinasi lagi.
2. Prune (pemangkasan)
Pada proses ini item yang telah digabungkan akan dipangkas dengan menggunakan perhitungan *minimum support* dan *minimum confidence*.

B.4 PHP

PHP Hypertext Preprocessor adalah bahasa pemograman sederhana yang diterapkan pada format HTML [6].

B.5 System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC juga adalah sebuah pola yang diambil untuk mengembangkan suatu sistem perangkat lunak, SDLC memiliki tahaptahap seperti: tahap perencanaan (planning), tahap analisis (analysis), tahap desain (design), tahap implementasi (implementation) dan tahap pengelolaan (support) [7].

B.6 aplikasi

Aplikasi yaitu sebuah program yang telah siap digunakan untuk melakukan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu tujuan yang diharapkan [8].

C. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metode penelitian terdapat kerangka kerja yang harus diikuti, kerangka kerja yaitu gambaran dari proses penelitian yang akan dilalui agar penelitian tersebut dapat berjalan dengan baik [9]. Urutan langkah kerja pada metodologi penelitian adalah sebagai berikut:

Perencanaan

Menentukan pemilihan topik berdasarkan hasil penelitian pada toko HPAI dengan merumuskan masalah yaitu bagaimana menyajikan sebuah aplikasi asosiasi untuk analisis keranjang belanja menggunakan algoritma apriori.

Tahap analisis

Pengumpulan informasi

Proses bisnis didapat melalui wawancara kepada staff admin serta observasi langsung ke HPAI BC 1 Pekanbaru. Data penjualan produk didapat dari data sekunder yaitu rekam data penjualan produk pada dari bulan Juli sampai bulan Desember 2019.

Analisis kebutuhan aplikasi

Informasi yang diperoleh untuk analisis kebutuhan aplikasi juga melalui hasil wawancara dengan staff admin. Pendefinisian kebutuhan aplikasi diolah dengan cara mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non fungsional aplikasi.

a) Kebutuhan fungsional aplikasi

Layanan dalam aplikasi yang harus di sediakan, serta gambaran proses dari reaksi aplikasi menggunakan alur pengembangan dari analisis dan desain menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.



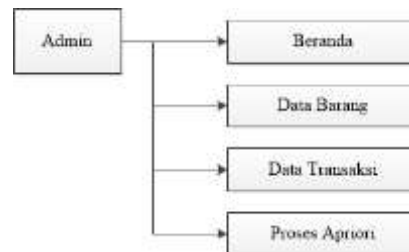
Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar di atas adalah kegiatan yang dilakukan oleh staff admin selaku aktor pada aplikasi yang dibangun.

- b) Kebutuhan non fungsional
 Kebutuhan perangkat aplikasi untuk pengembangan atau penggunaannya

Tahap Perancangan

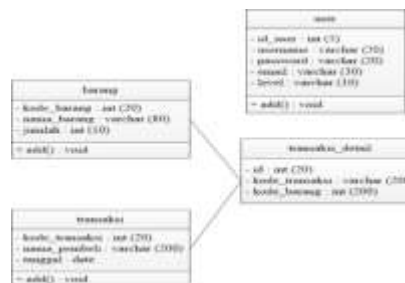
Perancangan di bagi dalam beberapa tahap yaitu perancangan algoritma apriori, perancangan basis data, perancangan struktur menu dan perancangan antar muka pengguna.



Gambar 2. Struktur menu admin

Implementasi

- a) Pembuatan basis data
 Pengimplementasian basis data menggunakan server local yaitu oada phpmyadmin (MySQL) menggunakan tools XAMPP.



Gambar 3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah system dan hubungannya antara satu dengan yang lain.

- b) Pembuatan aplikasi
 Aplikasi di bangun dengan kode program menggunakan bahasa PHP, dan tools Sublime text editor.
- c) Pengujian sistem

Pengujian system menggunakan White Box Testing dan User Acceptance Test (UAT)

D. ANALISA DAN HASIL

D.1 Perhitungan

Proses perhitungan di dalam data mining terdiri dari *preprocessing*, *mining* dan *post mining*.

Sebelum melakukan analisa aturan asosiasi, data terlebih dahulu diurutkan berdasarkan frekuensi *item* dari terbesar ke terkecil. Kemudian berdasarkan Tabel 1. lakukan *filtering item* pada transaksi yang memiliki nilai *support item* dibawah *minimum support* yang telah ditentukan, yaitu 15%. Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support item* EXTRA FOOD (WIL 1 & 2).

$$Support \text{ (EXTRA FOOD (WIL 1 \& 2))} =$$

$$\frac{9}{25} \times 100\% = 36\%$$

Tabel 1. *Item* yang memenuhi support 15%

<i>Item</i>	Frekuensi	Support
Extra Food (Wil 1 & 2)	9	36%
Hni Shampoo (Wil. 1&2)	8	32%
Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)	8	32%
Etta Goat Milk (Wil 1 & 2)	7	28%
Minyak Herba Sinergi (Wil 1&2)	7	28%
Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint	7	28%
Kopi 7 Elemen (Wil. 1 & 2)	6	24%
Sari Kurma (Wil 1 & 2)	6	24%
Sabun Transparan Madu (Wil 1 & 2)	5	20%
Beauty Night Cream	4	16%
Extra Virgin Olive Oil (Wil 1 & 2)	4	16%
Green Wash Detergent (Wil. 2)	4	16%
Hni Body Wash (Wil. 1&2)	4	16%
Laurik	4	16%
Madu Sj 285	4	16%
Pasta Gigi Herbal Anak Anggur	4	16%
Spirulina	4	16%

Langkah selanjutnya yaitu melakukan kombinasi 2 *item*, maka akan dihasilkan kombinasi *item* yang berada di bawah nilai *Support* 15% dan *Confidence* 70%.

Tabel 2. Hasil kombinasi 2 *Item* yang memenuhi support dan confidence

No	Jika	Maka	Support (15%)	Confidence (70%)	Support x Confidence
1	Pasta Gigi Herba 1	Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)	0.24	0.86	20.57%
2	Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)	Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint (Wil 1&2)	0.24	0.75	18.00%

Selanjutnya ialah membuat tabel Association Rule, nilai minimum support dan confidence dari masing – masing itemset dikalikan agar dapat mengetahui manakah hasil dari association rule yang paling tinggi nilainya, aturan tertinggi seperti yang ada pada Tabel 3

Tabel 3. *Final Association Rule*

No	Jika	Maka	Support (15%)	Confidence (70%)
1	Minyak Herba Sinergi (Wil 1&2)	Extra Food (Wil 1 & 2)	0.16	0.57
2	Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint	Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)	0.24	0.86
3	Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)	Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint	0.24	0.75
4	Extra Virgin Olive Oil (Wil 1 & 2)	Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint	0.16	1.00
5	Laurik	Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint	0.16	1.00

Penjelasan dari hasil association rule adalah sebagai berikut:

1. **If** membeli Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint, **then** akan membeli Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2).
2. **If** membeli Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2), **then** akan membeli Pasta Gigi Herbal Siwak-Sirih-Mint.

Hasil *rule* yang diperoleh selanjutnya dapat dijadikan acuan untuk penentuan rekomendasi promosi produk pada HPAI BC 1 Pekanbaru berdasarkan kebiasaan pelanggan dalam membeli produk.

D.2 Implementasi

Tahap implementasi merupakan rangkaian urutan kegiatan yang dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilaksanakan, hasil implementasi diantaranya adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Halaman login

Gambar di atas merupakan halaman login pada aplikasi pola Belanja dengan aturan asosiasi.



Gambar 5. Halaman beranda aplikasi

Pada gambar di atas merupakan halaman beranda pola Belanja dengan aturan asosiasi setelah melakukan login.

No	Asosiasi Rule	Confidence	Support
1	$ETRA \rightarrow ETNA \vee ETNA \rightarrow ETNA$	100%	40.0000
Asosiasi Item: $ETNA \rightarrow ETNA$ (Item: $ETNA$)			
2	$ETNA \rightarrow ETNA$	100%	10.0000

Gambar 6. Halaman hasil proses apriori

Gambar di atas merupakan hasil dari perhitungan proses apriori menggunakan minimum support 15% dan confidence 70% dengan 671 data bulan Juli dan Agustus 2019. Selanjutnya dilakukan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) oleh aktor yang telah ditetapkan pada perusahaan. Pengujian UAT diimplementasikan dengan mengikutsertakan pengguna dalam mengoperasikan sistem untuk melihat seberapa besar tingkat kemudahan dan kepuasan pengguna dari aplikasi yang telah dikembangkan [10]

E. KESIMPULAN

1. Aplikasi asosiasi memberikan hasil rule produk berupa pola hubungan antar barang yang dibeli pada PT. HPAI BC 1 Pekanbaru sehingga dapat dijadikan informasi yang sangat penting dalam pengambilan keputusan yang berguna untuk mempersiapkan jenis stok barang apa yang diperlukan untuk bulan selanjutnya serta sebagai saran peletakan barang dengan mengatur 2 atau 3 itemset barang yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan.
2. Hasil pengujian *User Acceptance Test* (UAT) aplikasi asosiasi penjualan produk yang dibangun dapat diterima dengan sangat baik oleh semua aktor dengan tingkat penerimaan rata-rata 82,7%.

REFERENSI

- [1] Sumathi, S., dan Sivanandam, S. (2006). *Introduction to data mining and its applications* (Vol. 29). Springer.
- [2] Tana, M. P., Marisa, F., dan Wijaya, I. D. (2018). Penerapan metode data mining market basket analysis terhadap data penjualan produk pada

toko oase menggunakan algoritma apriori. *JIMP- Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(2).

- [3] Ginanjar Maburur, A., dan Lubis, R. (2013). Penerapan data mining untuk memprediksi kriteria nasabah kredit. *KOMPUTA-Jurnal Komputer & Informatika*, 1(1).
- [4] Aprilla, D., Baskoro, D. A., Ambarwati, L., dan Wicaksana, I. W. S. (2013). *Belajar data mining dengan rapid miner*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [5] Diana Sembiring, L. (2018). Sistem pendukung keputusan penerapan algoritma apriori & fp-growth untuk pengambilan keputusan di pemko medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 6(1), 46-54.
- [6] Firman, A., Wowor, H. F., dan Najooan, X. (2016). Sistem informasi perpustakaan online berbasis web. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(2), 29-36.
- [7] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., dan Burd, S. D. (2011). *Systems analysis and design in a changing world*. Cengage learning.
- [8] Juansyah, A. (2015). Pembangunan aplikasi child tracker berbasis assisted-global positioning system (a-gps) dengan platform android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1-8.
- [9] Sepri, D., dan Afdal, M. (2018). Analisa dan perbandingan metode algoritma apriori dan fp-growth untuk mencari pola daerah strategis pengenalan kampus studi kasus di stkip adzkia padang. *JSIK (Jurnal Sistem Informasi Kaputama)*, 1(1), 47-55.
- [10] Wibisono, H. (2015). dkk. "Dalam Rancang bangun sistem komunikasi data game controller menggunakan bluetooth pada robot humanoid soccer," the 3th indonesia symposium on robot.