

JURNAL ARMADA INFORMATIKA

STMIK Methodist Binjai
jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id/jai

Data Mining

Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Peminjaman Buku di Perpustakaan Pada Pesantren Babul Ulum

Murdani¹, Abdul Sani Sembiring², Tomy Satria Alasi³

¹ Ilmu komputer dan Teknologi informasi, Sistem Informasi Universitas Budidarma, Medan, Indonesia

² Ilmu komputer dan Teknologi informasi, Teknik Informatika, Universitas Budidarma, Medan, Indonesia

³ Teknik Informatika, STMIK Logika, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 12 November 2023

Revisi Akhir: 12 November 2023

Diterbitkan Online: 1 Desember 2023

KATA KUNCI

Data Mining; Algoritma Apriori; Peminjaman Buku Perpustakaan

KORESPONDENSI

Phone: 081262070745

E-mail: Murdanikom@gmail.com

A B S T R A K

Perpustakaan pesantren Babul Ulum pasti membutuhkan peran komputer. Jika perpustakaan tidak memiliki desain aplikasi perpustakaan, pengumpulan data tentang buku perpustakaan dapat membuang banyak waktu staf perpustakaan. Perpustakaan Pesantren Babul Ulum merupakan perpustakaan dengan berbagai macam kitab. Diperlukan kreativitas untuk menyajikan data buku dengan indah di perpustakaan. Ada berbagai cara untuk membersihkan data buku di perpustakaan. Untuk mengatasi dengan menggunakan teknik data mining. Dalam hal ini, algoritma apriori salah satu jenis algoritma data mining yang menyembunyikan atau menyembunyikan informasi berharga dalam kumpulan data (*database*) yang sangat besar untuk menemukan pola-pola menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi di bidang komputasi saat ini, baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunaknya, mengalami kemajuan yang semakin pesat, merambah ke berbagai aspek kehidupan manusia [1]. Peranan komputer saat ini membuat semua tugas yang biasanya dilakukan dengan tangan menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat, serta menghemat uang, waktu, dan energi. Komputer bukanlah sebuah barang mewah atau sesuatu yang jarang tersedia pada awalnya, namun kini sudah menjadi sebuah kebutuhan, bahkan kebutuhan yang sangat penting. Perpustakaan pesantren Babul Ulum pasti membutuhkan peran komputer. Pertimbangkan bahwa sejumlah besar data buku perlu diproses untuk memastikan tidak ada kesalahan atau duplikasi dalam data buku. Jika perpustakaan tidak memiliki desain aplikasi perpustakaan, pengumpulan data tentang buku perpustakaan dapat membuang banyak waktu staf perpustakaan. Tentunya kami juga memberikan dukungan bagi santri/wati yang ingin meminjam atau mengembalikan buku. Dengan memanfaatkan teknik data mining, dalam hal ini algoritma apriori salah satu teknik data mining yang merupakan suatu teknik yang memiliki informasi yang berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui. Data mining adalah : Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Data mining mulai ada sejak 1990-an sebagai cara yang benar dan tepat untuk mengambil pola dan informasi yang digunakan untuk menemukan hubungan antara data untuk melakukan pengelompokan ke dalam satu atau lebih cluster sehingga objek-objek yang berada dalam satu cluster akan mempunyai kesamaan yang tinggi antara satu dengan lainnya. Algoritma Apriori adalah merupakan suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemset untuk aturan asosiasi boolean. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi yang terdapat pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi atau association rule mining merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi antara suatu item. Salah satu tahap analisis asosiasi pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting atau tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu *support* dan *confidence*. Nilai penunjang adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database sedangkan nilai kepastian (*confidence*) adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi. Penelitian terdahulu tentang Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan menyimpulkan Hasil pengolahan data mining dengan menggunakan algoritma apriori dapat digunakan untuk mencari aturan asosiasi dari data transaksi

penjualan yang ada sehingga dapat dijadikan sebagai penunjang informasi dalam pengambilan keputusan strategi penjualan baik untuk tujuan meningkatkan intensitas penjualan ataupun mempersiapkan stok barang yang diperlukan kedepannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Data mining

Data mining merupakan proses untuk menggali (*mining*) pengetahuan dan informasi baru dari data yang berjumlah banyak pada data warehouse, dengan menggunakan kecerdasan buatan (*Artificial intelligence*), statistik dan matematika. Data mining merupakan teknologi yang diharapkan dapat menjembatani komunikasi antara data dan pemakainya[2][3].

beberapa solusi yang diberikan data mining antara lain:

1. Menebak target pasar

Data mining dapat mengelompokkan model pembeli dan melakukan klasifikasi terhadap setiap pembeli dan melakukan klasifikasi terhadap setiap pembeli sesuai dengan karakteristik yang diinginkan.

2. Melihat pola beli dari waktu ke waktu

Data mining dapat digunakan untuk melihat pola beli dari waktu ke waktu

3. Cross-market analysis

Data mining dapat dimanfaatkan untuk melihat hubungan antara satu produk dengan produk lainnya.

4. Profil pelanggan

Data mining bisa membantu pengguna untuk melihat profil pembeli sehingga dapat diketahui kelompok pembeli.

5. Informasi summary

Data mining dapat membuat laporan summary yang bersifat multidimensi dan dilengkapi dengan informasi statistik lainnya[4].

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain apriori, yang termasuk pada golongan ini adalah metode *Generalized Rule Induction* dan *Algoritma Hash Based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi. Tahapannya adalah sebagai berikut[5]:

1. Pembentukan kandidat itemset. Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1) itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support.
4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan.

Association Rules

Association Rule atau Aturan Asosiasi adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item[6][7]. Bila kita mengambil contoh aturan asosiatif dalam suatu transaksi pembelian barang disuatu minimarket adalah kita dapat mengetahui berapa besar kemungkinan seorang konsumen membeli suatu item bersamaan dengan item

Lainnya.

a. Analisis pola frekuensi tinggi

Nilai Support (nilai penunjang) merupakan presentase dari record-record yang mengandung kombinasi.

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung (A)}}{\text{Total Transaksi (A)}} \times 100 \quad (1)$$

b. Pembentukan Aturan Asosiasi

Akurasi dari suatu association rule sering disebut dengan confidence. Confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara item dalam aturan asosiatif.

$$\text{Confidence (A} \Rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Support (A dan B)}}{\text{Support (A)}} \times 100 \quad (2)$$

METODOLOGI

Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian adalah :

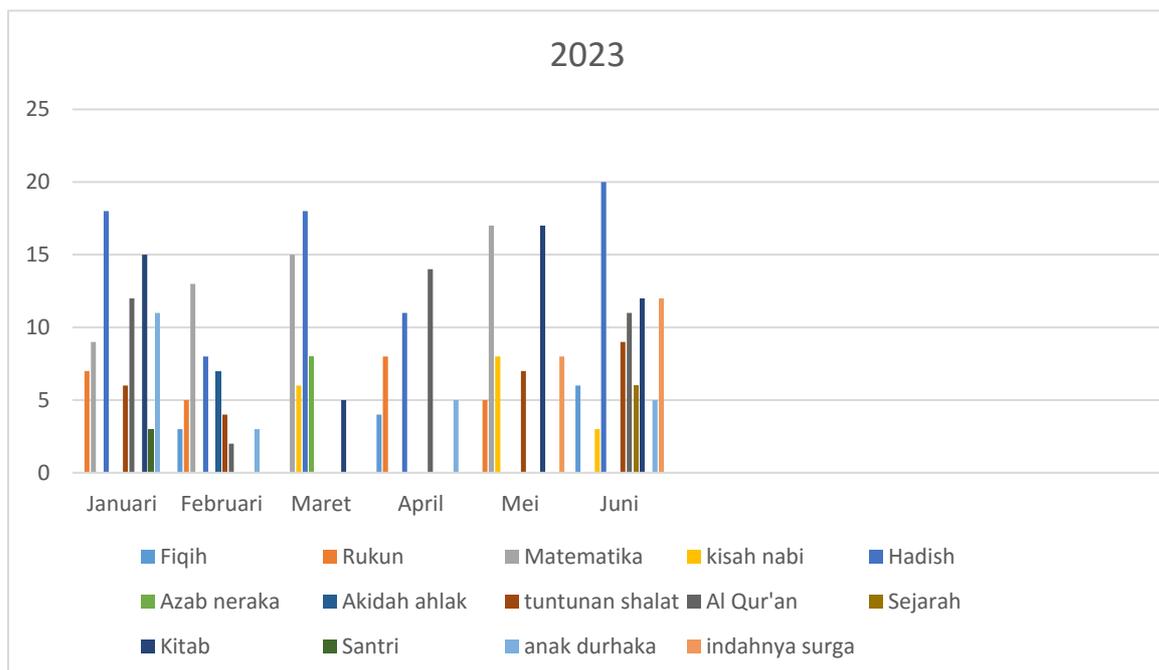


Gambar 1. Metodologi penelitian

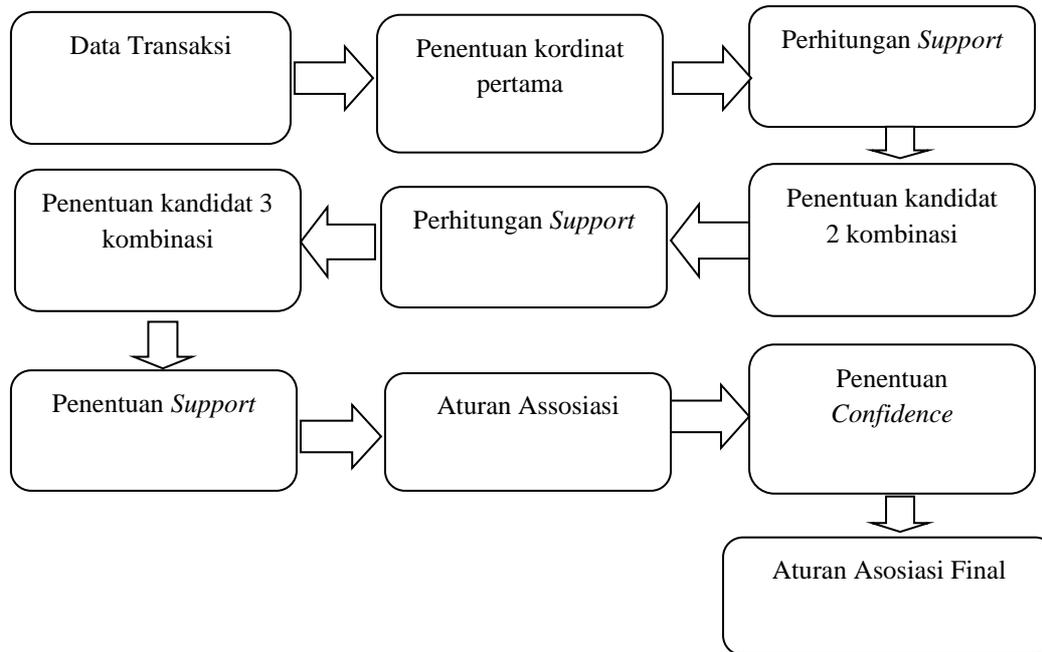
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi perpustakaan merupakan suatu sistem yang sangat penting di suatu perpustakaan atau organisasi karena sangat berpengaruh pada kinerja perpustakaan atau suatu organisasi itu sendiri. Sistem informasi di perpustakaan pesantren Babul Ulum perlu ditingkatkan karena masih terdapat masalah-masalah yang sering di hadapi mulai dari proses peminjaman buku, pengembalian buku, serta input information buku pengerjaannya masih kurang efektif dan kurang efisien dalam mendukung kelancaran proses pembuatan laporan anggota baru yang mendaftar, laporan peminjaman buku, dan laporan pengembalian buku kepada petugas perpustakaan.

Data Peminjaman Buku

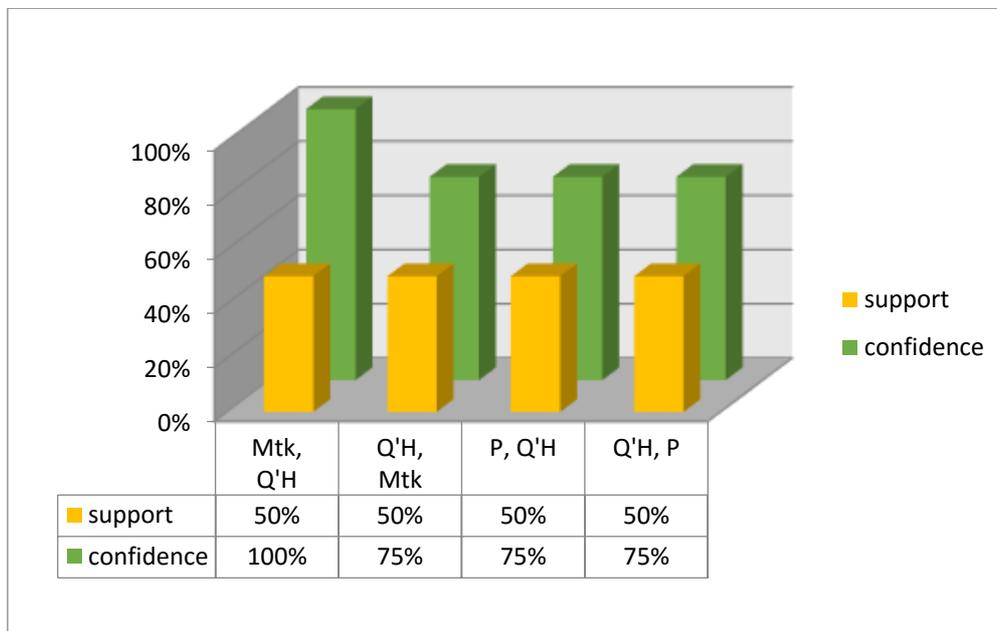


Gambar 2. Chart data peminjam buku 2023



Gambar 3. Proses Penerapan Algoritma Apriori

Berdasarkan pembahasan, maka dapat kita ketahui bahwa peminjaman buku yang paling banyak pada perpustakaan pesantren Babul Ulum pada transaksi sebagai berikut :



Gambar 4. Hasil dari Algoritma Apriori

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Semakin banyak jumlah data maka proses perhitungan akan semakin lambat karena banyaknya data yang diproses, namun hasil data mining akan lebih berkualitas karena didasarkan pada jumlah data yang lebih besar.
1. Penerapan algoritma apriori dengan alat Tanagra diawali dengan import data buku perpustakaan bulanan dalam format tabel menggunakan Microsoft Excel. Semakin banyak data yang Anda miliki, semakin sulit membuat

format tabel. Namun demikian implementasi algoritma Apriori pada Tanagra diawali dengan melakukan import data buku perpustakaan bulanan ke dalam database Microsoft Excel. Semakin banyak data yang Anda miliki, semakin sulit membuat tabel tabel. Dan bagi peneliti, Tanagra 1.4 mempunyai kelemahan yaitu pembuatan tabel tabel pada database, sehingga tidak harus Tanagra versi 1.4 melainkan tools lain yang melengkapi yang digunakan, patut dicoba.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. S. Alasi and P. Fitriani, "e-Planning Menerapkan Algoritma Boyer Moore untuk Penyesuaian Usulan Berdasarkan Tupoksi Organisasi Perangkat Daerah," in *SINTAKS (Seminar Nasional Teknologi Informasi Komputer dan Sains 2019)*, 2019, pp. 128–137.
- [2] C. Chen *et al.*, "TBtools-II: A 'one for all, all for one' bioinformatics platform for biological big-data mining," *Mol. Plant*, vol. 16, no. 11, pp. 1733–1742, 2023.
- [3] K.-L. Tsui, V. Chen, W. Jiang, F. Yang, and C. Kan, "Data mining methods and applications," in *Springer handbook of engineering statistics*, Springer, 2023, pp. 797–816.
- [4] M. M. Hassan, A. Karim, S. Mollick, S. Azam, E. Ignatious, and A. S. M. F. Al Haque, "An Apriori Algorithm-Based Association Rule Analysis to detect Human Suicidal Behaviour," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 219, pp. 1279–1288, 2023.
- [5] A. P. Asta and A. Anton, "PENGUNAAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS LAYANAN PERPUSTAKAAN PADA SEKOLAH EMIISc JAKARTA," *JSR Jar. Sist. Inf. Robot.*, vol. 7, no. 2, pp. 145–152, 2023.
- [6] N. M. D. Ariningsih, P. W. Gunawan, I. M. D. Ardiada, and others, "Implementasi Algoritma Apriori di Perpustakaan Universitas Dhyana Pura," *J. KESEHATAN, SAINS, DAN Teknol.*, vol. 2, no. 3, 2023.
- [7] S. L. Lumimbo and D. M. S. Bulu, "Penerapan Metode Apriori untuk Rekomendasi Tata Letak Buku pada Perpustakaan Universitas Dipa Makassar," 2023.