

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiasi, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 21 Agustus 2023



Putrye Aulia Indah Lestari
NIM : 2520190047



UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Putrye Aufia Indah Lestari
NIM : 2520190047
Judul : Penerapan Metode Association Rule untuk Menentukan
Rekomendasi Penempatan Buku Berdasarkan Pola Peminjaman
di Perpustakaan Daerah Bojonegoro

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk di ajukan dalam ujian
skripsi.

Bojonegoro, 21 Agustus 2023

Pembimbing I


Nita Cahyani, M.Stat
NIDN: 0704038906

Pembimbing II


Fetrika Anggraini, M.Pd
NIDN: 0718038803

UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Putrye Aulia Indah Lestari
NIM : 2520190047
Judul : Penerapan Metode Association Rule Untuk Menentukan
Rekomendasi Penempatan Buku Berdasarkan Pola
Peminjaman Di Perpustakaan Daerah Bojonegoro
Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 24 Agustus 2023

Dewan penguji

Penguji I



Alif Yuanita Kartini, M.Si.
NIDN. 0721048606

Penguji II



Dr. Yogi Prana Izza, Lc, M.A.
NIDN. 0731127601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudi, M.Pd.
NIDN. 0709058902

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Nita Cahyani, M.Stat.
NIDN. 0704038906

Pembimbing II



Fetrika Angraeni, M.Pd.
NIDN. 0718038803

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Nita Cahyani, M.Stat.
NIDN. 0704038906

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka mengubah keadaan mereka sendiri

(QS Al Insyirah : 5 - 6)

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(QS Al Baqarah : 216)

Hadiah terbaik adalah apa yang kamu miliki dan takdir terbaik adalah apa yang sedang kamu alami

PERSEMBAHAN

Ayah, Ibu dan Saudaraku tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Surini) dan Ayah (Anwar) yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta ridho dan cinta kasih tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat lebih,

Terimakasih Ibu...Terimakasih Ayah

Untuk kakak (Ratna Purwaningsih S.Pd dan Yeni Purwanti) serta adikku (Ramadhani Ahmad Mafiza Fikrye) terima kasih atas segala do'a, perhatian dan semangat yang selalu memotivasi sehingga saya bisa berada sampai dititik ini, hanya karya kecil ini yang bisaku persembahkan. Semoga do'a dan semua hal yang terbaik yang Allah berikan menjadikanku orang orang yang baik pula

Terimakasih saudaraku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya yang tiada batasnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode Association Rule Untuk Menentukan Rekomendasi Penempatan Buku Berdasarkan Pola Peminjaman Di Perpustakaan Daerah Bojonegoro” pada waktu yang tepat. Sholawat serta salam tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad Saw, yang telah membawa umatnya dari zaman kebobohan ke zaman yang penuh dengan ilmu dan teknologi ini, serta atas segala keteladanan dan pengorbanan beliau dalam mendidik para umatnya agar menjadi manusia yang berakhlak mulia.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang diharapkan. Skripsi ini juga tidak akan terselesaikan mulai dari perencanaan hingga penulisan sangat banyak yang memberikan bantuan, motivasi, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih dan penghormatan yang tak terhingga, kepada :

1. Bapak M. Jauharul Ma’arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Nita Cahyani, M.Stat Sebagai Ketua Program Studi Statistika.
4. Pembimbing I Ibu Nita Cahyani, M.Stat. yang senantiasa membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
5. Pembimbing II Ibu Fetrika Anggraini, M.Pd. yang senantiasa membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini tepat pada waktunya.
6. Kepala Dinas Perpustakaan dan Staf Perpustakaan Daerah Bojonegoro, yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian serta memberikan informasi yang peneliti butuhkan.

7. Bapak Anwar dan Ibu Surini orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan do'a yang tidak pernah putus. Serta kakak dan adik penulis Ratna Purwaningsih S.Pd, Yeni Purwanti dan Ramadhani Ahmad Mafiza Fikrye yang senantiasa menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019 prodi statistika yang tidak dapat disebutkan, karena kalian menjadi tempat bertukar pikiran dalam penulisan proposal skripsi ini, dan juga pengalaman dengan kalian tidak akan terlupakan.

Serta semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang turut membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan proposal skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih, semoga Allah membalas dengan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga.

Bojonegoro, 20 Januari 2023



UNUGIRI

ABSTRAK INGGRIS

Lestari, Putrye Aufia Indah. 2023. Application of the Association Rule Method to Determine Book Placement Recommendations Based on Borrowing Patterns in the Bojonegoro Regional Library. The library is an institution that processes collections of written and printed works, to meet the educational, research, information and recreation needs of its users. The Bojonegoro Library Service provides reading materials with a collection of around 24,130 book titles and around 24,130 book copies. The number of registered visitors was 1,424 people. From 2021-2022, there are 303 book lending transaction data. Book borrowing transaction data can be used to find out the association rules between two or more books borrowed simultaneously. A method is needed to turn piles of data into valuable information or knowledge. The method used is Association Rule Mining, to produce an efficient algorithm, the algorithm used is the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) Algorithm. The characteristic of the FP-Growth algorithm is the data structure used in a tree called FP-Tree. By using FP-Tree the FP-Growth algorithm can directly extract frequent itemsets from FP-Tree. The results of descriptive analysis using the Gender Contingency Table can be concluded that 212 female librarians have borrowed books in the literary book class category, and at least those of the male gender have never borrowed books in the Language class category and for the contingency table It can be concluded that the number of librarians who borrowed books in the age range of 17 to 25 years (late adolescence) was 447 people and for the age range of 56 to 200 years (senior age) there were at least 3 book borrowing transactions. For the two variables, gender and age have an effect on the book class variable with a sig value in the chi-square test of $0.00 < 0.05$. The results of the association analysis obtained with a minimum support of 20% and a minimum confidence of 80% produced five strong association rules.

Keywords: Library, FP-Tree, FP-Growth Algorithm

UNUGIRI

ABSTRAK INDONESIA

Lestari, Putrye Aufia Indah. 2023 *Penerapan Metode Assosiation Rule Untuk Menentukan Rekomendasi Penempatan Buku Berdasarkan Pola Peminjaman di Perpustakaan Daerah Bojonegoro*. Perpustakaan merupakan institusi pengolahan koleksi karya tulis dan karya cetak, guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, informasi, serta rekreasi para pemustaka. Dinas Perpustakaan Bojonegoro menyediakan bahan bacaan dengan jumlah koleksi judul buku sekitar 24.130 dan eksemplar buku sekitar 24.130. Jumlah pengunjung yang terdaftar sebanyak 1.424 orang. Dari tahun 2021-2022 data transaksi peminjaman buku sebanyak 303 data. Data transaksi peminjaman buku tersebut bisa digunakan untuk mengetahui aturan assosia antara dua buku atau lebih yang dipinjam secara bersamaan. Dibutuhkan sebuah metode untuk merubah tumpukan data menjadi sebuah informasi berharga atau (*knowlage*). Metode yang digunakan adalah Assosiation Rule Mining, untuk menghasilkan algoritma yang efisien, algoritma yang digunakan adalah Algoritma *Frequent Pattem Growth (FP-Growth)*. Karakteristik algoritma *FP-Growth* yaitu struktur data yang digunakan dalam *tree* yang disebut *FP-Tree*. Dengan menggunakan *FP-Tree* algoritma *FP-Growth* dapat langsung mengekstrak frequent itemset dari *FP-Tree*. Hasil Analisis deskriptif menggunakan Tabel Kontingensi Jenis Kelamin dapat di simpulkan banyak pustakawan dengan jenis kelamin perempuan yang meminjam buku dengan kategori class buku kesusasteraan sebanyak 212 orang, dan paling sedikit dengan jenis kelamin laki-laki tidak pernah meminjam buku di kategori class Bahasa dan untuk tabel kontingensi umur dapat disimpulkan banyak pustakawan yang meminjam buku dengan kategori rentang umur 17 sampai 25 tahun (masa remaja akhir) sebanyak 447 orang dan untuk rentang umur 56 sampai 200 tahun (masa manula) paling sedikit dalam transaksi peminjaman buku yaitu sebanyak 3 orang. Untuk kedua variabel jenis kelamin dan umur tersebut berpengaruh terhadap variabel class buku dengan nilai sig pada uji chi-square sebesar $0.00 < 0.05$. Hasil analisis asosiasi yang didapat dengan minimum *support* 20% dan minimum *Confidence* 80% menghasilkan *strong association rule* sebanyak lima aturan asosiasi.

Kata Kunci : Perpustakaan, *FP-Tree*, Algoritma *FP-Growth*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------------------------|
| HALAMAN SAMPUL LUAR (COVER) | I |
| HALAMAN SAMPUL DALAM | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN ... | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERSETUJUAN | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| ABSTRAK INGGRIS | ix |
| ABSTRAK INDONESIA | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 7 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 7 |
| 2.2 Dasar Teori | 14 |
| 2.2.1 Statistik Deskriptif | 14 |
| 2.2.2 Data Mining | 15 |
| 2.2.3 <i>Assosiation Rule</i> | 18 |
| 2.2.4 Struktur <i>FP-Tree</i> | 20 |
| 2.2.5 Algoritma <i>Frequent Pattem-Grownt</i> | 20 |
| 2.2.6 Perpustakaan | 21 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 26 |
| 3.1 Sumber Data | 26 |
| 3.2 Variabel Penelitian..... | 26 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.3 | Langkah Analisis | 28 |
| 3.3.1 | Pencarian Association Menggunakan Algoritma FP-Growth | 28 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 32 |
| 4.1 | Analisis Deskriptif | 32 |
| 4.2 | Data Mining dengan Algoritma FP-Growth | 37 |
| 4.2.1 | Tahap Preprocessing Data | 37 |
| 4.2.2 | Penyeleksian Data..... | 38 |
| 4.2.3 | Penambahan Initial Setiap Kategori Buku..... | 40 |
| 4.2.4 | Transformasi Data | 40 |
| 4.2.5 | Menghitung Nilai Kemunculan | 41 |
| 4.2.6 | Seleksi Nilai Support | 42 |
| 4.2.7 | Pembangunan FP-Tree..... | 45 |
| 4.2.8 | Pencarian Frequent Itemset..... | 48 |
| 4.2.9 | Penerapan Algoritma FP-Growth..... | 55 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 59 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 59 |
| 5.2 | Saran | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 60 |
| LAMPIRAN | | 63 |

UNUGIRI

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 7 |
| 2. 2 Tabel Kontingensi..... | 15 |
| 3. 1 Definisi Variabel Penelitian..... | 26 |
| 4. 1 Tabel Kontingensi Jenis Kelamin..... | 33 |
| 4. 2 Chi-Square Test Class Buku dan Jenis Kelamin | 34 |
| 4. 3 Tabel Kontingensi Class Buku Dan Umur | 35 |
| 4. 4 Chi-Square Test Class Buku dan Umur..... | 37 |
| 4. 5 Data Transaksi peminjaman buku | 38 |
| 4. 6 Pemberian <i>Initial</i> Pada Setiap <i>Itemset</i> | 40 |
| 4. 7 Transaksi Penjualan Dalam Format Binominal..... | 40 |
| 4. 8 Frekuensi Kemunculan tiap item..... | 42 |
| 4. 9 Nilai Support untuk setiap kategori..... | 42 |
| 4. 10 Nilai support setelah di urutkan..... | 43 |
| 4. 11 Data Transaksi setelah diurutkan..... | 43 |
| 4. 12 Frekuensi item setelah proses yang memenuhi nilai support 20% | 45 |
| 4. 13 hasil Frequent Itemset..... | 52 |
| 4. 14 Confidence Patten Base | 55 |
| 4. 15 Frekuensi Frequent Patten | 56 |

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2. 1 Tahapan <i>Knowledge discovery in database</i> | 17 |
| 3. 1 Diagram Alir Sistem Algoritma FP-Growth..... | 30 |
| 4. 1 Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 1 | 45 |
| 4. 2. Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 2 | 46 |
| 4. 3 Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 3 | 46 |
| 4. 4 Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 4 | 47 |
| 4. 5 Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 5 | 47 |
| 4. 6 Pembentukan <i>FP-Tree</i> Berdasarkan Transaksi 144 | 48 |
| 4. 7 Lintasan Yang berakhir di H..... | 49 |
| 4. 8 Lintasan Yang berakhir di G..... | 49 |
| 4. 9 Lintasan Yang berakhir di B..... | 50 |
| 4. 10 Lintasan Yang berakhir di C..... | 50 |
| 4. 11 Lintasan Yang berakhir di D..... | 51 |
| 4. 12 Lintasan Yang berakhir di 1 | 51 |
| 4. 13 Update nilai support count prefix path simpul | 52 |
| 4. 14 Update nilai support count prefix path simpul G..... | 53 |
| 4. 15 Update nilai support count prefix path simpul B..... | 53 |
| 4. 16 Update nilai support count prefix path simpul C..... | 53 |
| 4. 17 Update nilai support count prefix path simpul D..... | 54 |
| 4. 18 Update nilai support count prefix path simpul I..... | 54 |
| 4. 19 fp-Growth pada Rapidminer | 55 |
| 4. 20 Grafik rekomendasi penempatan tata letak buku..... | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Hasil output analisis Algoritma FP-Growth dengan Software Rapidminer | 63 |



UNUGIRI