

Pemantauan Pola Pengunjung Perpustakaan Dengan Metode *FP-Growth* Guna Meningkatkan Fungsi Perpustakaan

Dudih Gustian^{1,*}, Kudin Rustaman¹, Aditya Nurfitri¹,
Yunita Gusti Nurani¹, Neng Resti Noviansyah¹, Anggy Pradiftha Junfithrana²

¹ Sistem Informasi; Universitas Nusa Putra; Jl. Raya Cibolang Kaler No.21 Sukabumi 43155; Telp: 021-78839513; Fax: 021-78839421; e-mail: dudih@nusaputra.ac.id, kudin.rustaman@nusaputra.ac.id, aditya.nurfitri@nusaputra.ac.id, yunita.gusti@nusaputra.ac.id, neng.resti@nusaputra.ac.id

² Teknik Elektro; Universitas Nusa Putra; Jl. Raya Cibolang Kaler No.21 Sukabumi 43155; Telp: 021-78839513; Fax: 021-78839421; e-mail: mr.pradiftha@nusaputra.ac.id

* Korespondensi: e-mail: dudih@nusaputra.ac.id

Diterima: 6 Mei 2019 ; Review: 20 Mei 2019 ; Disetujui: 21 Juni 2019

Cara sitasi: Gustian D, Rustaman K, Nurfitri A, Nurani YG, Noviansyah NR, Junfithrana AP. 2019. Pemantauan Pola Pengunjung Perpustakaan Dengan Metode *FP-Growth* Guna Meningkatkan Fungsi Perpustakaan. *Informatics For Educators and Professionals*. 3 (2): 149 – 160.

Abstrak: Perpustakaan di lingkungan Universitas XYZ jadi kebutuhan wajib mahasiswa, dosen, dan pegawai untuk mencari informasi mutakhir ataupun untuk menyelesaikan tugas. Masalah yang terjadi ialah kurang berfungsinya perpustakaan sebagai sumber belajar dikarenakan kemudahan mendapatkan informasi melalui internet, fasilitas, kenyamanan dan pelayanan perpustakaan lalu keterbatasan jumlah selain itu koleksi literatur di perpustakaan yang kurang memadai juga membuat mahasiswa tidak mau baca dan pinjam buku di perpustakaan. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu *FP-Growth*, karena bekerja lebih baik dan lebih cepat dibandingkan algoritma Apriori. Penelitian ini memberikan solusi dan manfaat yang di tawarkan untuk mengetahui pola pengunjung perpustakaan serta dapat membentuk dampak yang positif bagi peningkatan pengunjung perpustakaan sebagai sumber belajar. Pola pengunjung perpustakaan dengan nilai support dengan kombinasi J,H,K,E dengan nilai 0.76 – 0.795. Sementara untuk nilai confidence diantara 0.97 – 0.99 dengan kombinasi E,H,K. Terakhir untuk lift ratio dengan kombinasi pola E-M, E-H, E-J, J-H dengan nilai lift ratio 0.99 – 1.03. Aplikasi ini telah di uji ke beberapa user dan memperoleh nilai 82,25 sehingga dikategorikan cukup membantu manajemen dalam memantau pola pengunjung.

Kata kunci: *FP-Growth*, Nilai Confidence, Perpustakaan

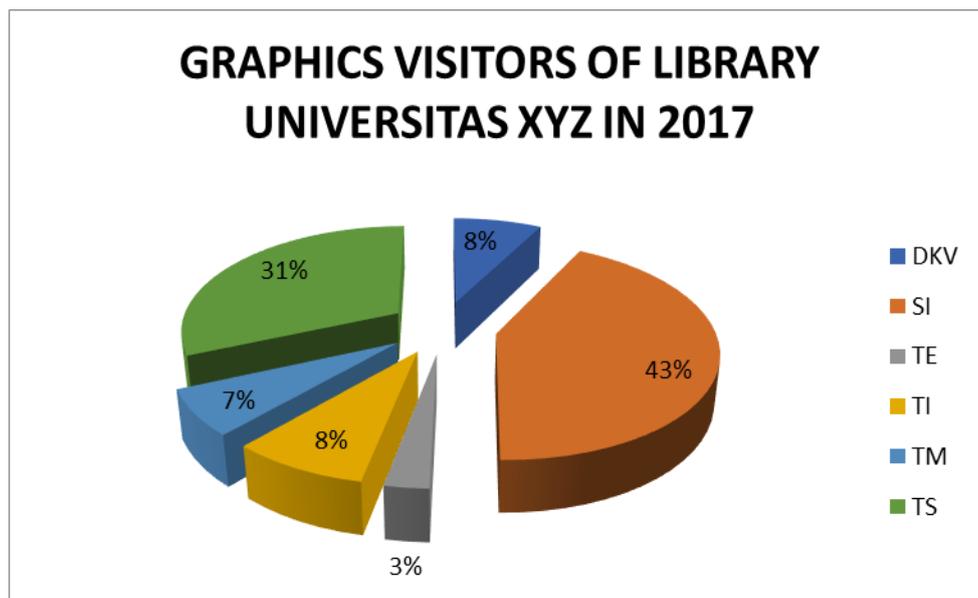
Abstract: *The library in the University of XYZ is a mandatory requirement for students, lecturers, and employees to find the latest information or to complete assignments. The problem that occurs is the lack of functioning of the library as a source of learning due to the ease of getting information through the internet, facilities and library services, and the limited number of books. The method used in this study is FP-Growth, because it works better and faster than the Apriori algorithm. This research provides solutions and benefits offered to know the pattern of library visitors and can form a positive impact on increasing library visitors as a learning resource. The pattern of library visitors with support values with a combination of J, H, K, E with a value of 0.76 - 0.795. While for the confidence value between 0.97 - 0.99 with a combination of E, H, K. Finally for lift ratio with a combination of E-M, E-H, E-J, J-H patterns with lift ratio 0.99 - 1.03. This application has been tested to several users and scored 82.25 so that it is categorized enough to help management in monitoring visitor patterns.*

Keywords: *FP-Growth, Library, Value of Confidence*

1. Pendahuluan

Perpustakaan jadi pilihan saat ini dengan variasi jenis pustaka yang beredar dan harga yang sulit dijangkau oleh sebagian besar masyarakat. Terkait hal tersebut, perpustakaan yang berada dilingkungan Universitas XYZ menjadi kebutuhan utama mahasiswa, dosen, dan pegawai untuk mencari informasi mutakhir ataupun guna menyelesaikan tugas.

Menurut data statistik pada tahun 2017 tingkat pengunjung perpustakaan di beberapa prodi di Universitas XYZ seperti pada gambar 1 menunjukkan bahwa untuk jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV) sebanyak 8%, jurusan Sistem Informasi (SI) sebanyak 43%, jurusan Teknik Elektronika (TE) sebanyak 3%, jurusan Teknik Informatika (TI) sebanyak 8%, Teknik Mesin (TM) sebanyak 7% dan Teknik Sipil (TS) Sebanyak 31%.

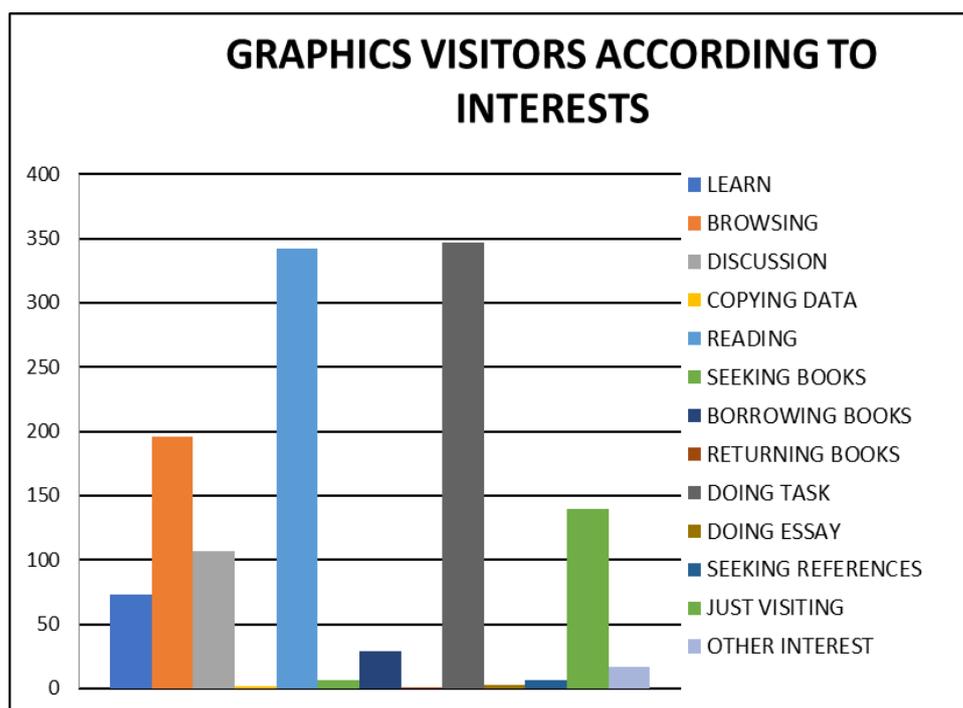


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 1. Grafik Pengunjung Perpustakaan

Masalah yang terjadi ialah kurang berfungsinya Perpustakaan sebagai sumber belajar dikarenakan beberapa faktor seperti, kemudahan mendapatkan informasi melalui internet sehingga membuat orang yang biasanya membaca di perpustakaan kini meninggalkan kebiasaannya untuk membaca di perpustakaan. Selain itu terbatasnya jumlah koleksi literature di perpustakaan yang kurang memadai juga membuat mahasiswa berat untuk baca dan pinjam di perpustakaan karena buku yang dibutuhkan itu tidak tersedia. Fasilitas, kenyamanan dan pelayanan perpustakaan juga menjadi beberapa penyebab minat mahasiswa untuk menggunakan perpustakaan sebagai penunjang perkuliahan mereka. Beberapa masalah tersebut disebabkan salah satu faktor karena minat baca dikalangan mahasiswa yang rendah pada umumnya. Hal ini diperoleh dengan hasil pengamatan pada tahun 2017 dari gambar 1 dari total sejumlah mahasiswa yang mengunjungi perpustakaan dan gambar kepentingan mahasiswa mengunjungi perpustakaan sebagai penunjang perkuliahan.

Pada gambar 2 menunjukkan pola pengunjung dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian besar yang terdiri dari jumlah pola pengunjung dibawah 50 ialah mengerjakan skripsi, mengembalikan buku, menyalin data, mencari referensi, pinjam buku, melihat buku dan keperingan lainnya. Kemudian diatas 50 dan dibawah 100 ialah belajar dan diskusi, lalu kelompok selanjutnya diatas 100 dan dibawah 150 hanya ialah pola hanya berkunjung dan terakhir nilai diatas 300 dan dibawah 350 ialah belajar dan mengerjakan tugas. Hal ini memberikan gambaran bahwa rendahnya kebiasaan mahasiswa seperti pada pola pengunjung dibawah 50 yang memang merupakan salah satu fungsi perpustakaan sebagai sumber belajar.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 2. Pola Pengunjung Perpustakaan

Sebuah survei tentang association rule [Diah Larasati et al, 2015] membuktikan bahwa algoritma FP- *Growth* merupakan algoritma *association rule* tercepat di antara algoritma *association rule* yang lain, yaitu AIS dan Apriori. Apriori dibandingkan dengan algoritma yang lain dalam proses *association rule*, tetapi ada kekurangan dalam pencarian *frequent itemset*, dimana harus melakukan scanning database berulang-ulang untuk setiap kombinasi item, kondisi ini tentu menyebabkan lama proses scanning basis data. Selain itu dibutuhkan *generate candidate* besar untuk mendapatkan kombinasi item dari *database*. Sementara FP-*Growth* merupakan pengembangan dari algoritma Apriori, namun kekurangan dari Apriori diperbaiki oleh algoritma FP-*Growth*. Dalam Apriori diperlukan *generate candidate* untuk mendapatkan *frequent itemsets*, tetapi tidak dilakukan karena FP-*Growth* menggunakan konsep pembangunan *tree* dalam pencarian *frequent itemsets*. Penelitian tersebut memberikan hasil yang sama dengan survei yang dilakukan, yaitu algoritma FP-*Growth* bekerja lebih baik dan lebih cepat dibandingkan algoritma Apriori. Dari pertimbangan tersebut diputuskan dalam penelitian ini digunakan algoritma FP-*Growth* karena beberapa kelebihan yang ada.

Dalam penelitian ini digunakan adalah FP-*Growth*, berdasarkan studi literature beberapa penelitian sebelumnya bahwa didapatkan pola peminjaman buku, sehingga hasil penelitian pertama rule yang dihasilkan tiap bulan tidak selalu sama. Kedua rule hasil berdasarkan semester/tahun sebagian besar merupakan akumulasi dari rule yang dihasilkan perbulan [Miranda Nur Qolbi Aprilina et al, 2015]. Algoritma FP- *Growth* efisien dalam mencari frequent itemset dalam kumpulan data dengan membangkitkan struktur prefix-tree. Dari hasil pengumpulan data selanjutnya dilakukan analisis guna menentukan variabel yang akan dijadikan input pada RapidMiner, dimana variabel yang ada diolah sesuai jumlah permintaan dari setiap pelanggan. Pada tahap evaluasi akhir, hasil dari pengolahan data dengan bantuan Software Rapid Miner guna mendapatkan nilai statistik yang akan dibandingkan dengan hasil prediksi yang selama ini dilakukan dengan sistem rata-rata. Sehingga dapat ditarik kesimpulan terhadap hasil prediksi mana yang lebih mendekati atau dengan errornya yang lebih kecil [Hilda Herasmus,2017]. Agoritma *FP-Growth* digunakan juga dalam rekomendasi pemesanan sparepart dengan parameter data transaksi pembelian dengan jumlah 12 data yang diambil secara random dari transaksi dari PT Rosalia. Penelitian ini menggunakan untuk pendekatan nilai asosiasi data. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah adanya rule system rekomendasi pembelian sparepart dengan minimum support 0.15 dan minimum confidence 0.8

[Nur Rohman Ardani & Nur Fitria, 2016]. Dalam buku Data Mining: A Book Recommender System Using Frequent Pattern Algorithm, dijelaskan bahwa sistem rekomendasi menggunakan algoritma asosiasi dengan beberapa parameter yang diperoleh dari data perpustakaan online dengan tujuan penelitian ini untuk melihat hubungan antara siswa dan buku-buku yang ada di perpustakaan, dengan demikian menemukan pola tersembunyi di dalamnya [Joshua J.V et al, 2016]. Menggunakan metode *FP-Growth* untuk memahami perilaku pengguna situs web melalui proses data mining data akses web. Dimana hasilnya yaitu dapat meningkatkan efektivitasnya. Kemudian dapat digunakan oleh administrator sistem atau perancang web dan dapat mengatur sistem dengan menentukan kesalahan sistem yang terjadi, tautan rusak dan rusak [K.Dharmarajan et al, 2016]. Melakukan penelitian dengan metode *FP-Growth* guna penelusuran pola konsumsi obat. Hasil penelitian ini bahwa Algoritma ini digunakan dalam menemukan pola obat berdasarkan penyakit yang didiagnosis. Hasilnya ialah pola kombinasi obat untuk sepuluh diagnosa penyakit. Pola-pola ini dapat digunakan untuk menyarankan dokter membuat resep medis. Juga, penelitian ini juga menemukan 21 pola kombinasi obat yang serupa untuk menangani beberapa penyakit [Rini Anggrainingsih et al, 2017].

Dari kondisi tersebut jelas bahwa dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui penyebab rendahnya pola dibawah 50 melalui pola kebiasaan mahasiswa dalam mengunjungi perpustakaan, sehingga pola pengunjung khususnya nilai dibawah 50 agar pola tersebut berubah menjadi minimal masuk ke pola diatasnya yakni belajar dan diskusi atau bahkan sampai ke pola selanjutnya yakni belajar dan mengerjakan tugas.

Penelitian ini memberikan solusi untuk mengetahui penyebab rendahnya pola dibawah 50 melalui kebiasaan mahasiswa dalam mengunjungi perpustakaan melalui hubungan dari beberapa pola kemungkinan, sehingga nilai dibawah 50 agar meningkat. Dimana hubungan ini nantinya dianalisis bagaimana langkah preventif dari pola yang ada guna menjadikan perpustakaan sebagai sumber belajar bagi para mahasiswa.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi bagi manajemen dalam melengkapi kekurangan yang ada khususnya infrastruktur. Sehingga sebagai bahan pertimbangan dan bahan evaluasi untuk memperbaiki sistem, prosedur dan kualitas perpustakaan Universitas XYZ. Hal ini tentu saja dapat membentuk dampak yang positif bagi peningkatan pengunjung perpustakaan serta mengoptimalkan fungsi perpustakaan sebagai sumber belajar.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahap *FP-Growth*

Terdapat tiga tahapan dari *FP-Growth*, yaitu tahap pertama pembangkitan *conditional pattern base*, tahap kedua pembangkitan *conditional FP-Tree* dan tahapan ketiga pencarian *frequent item set*. Tahap pertama pembangkitan *conditional pattern base* adalah subdatabase yang berisi *prefix path* (himpunan item terurut yang mengawali *k-itemsets*), dan *suffix pattern* (*k-itemsets*). Contohnya, sebuah *itemset* yang telah tersusun berdasarkan *support descending order* {I6, I3, I1, I13, I16}, apabila I16 merupakan *suffix pattern* maka, I6, I3, I1, I13 ialah *prefix path*. Pembangkitan *conditional pattern base* didapatkan melalui *FP-tree* yang telah dibangun berdasarkan sebuah basis data transaksi. Tahapan kedua pembangkitan *conditional FP-Tree support count* bagi tiap item pada setiap *conditional pattern base* dijumlahkan, item yang memiliki jumlah *support count* lebih besar sama dengan *min_sup* akan dibangkitkan menjadi sebuah *tree* yang disebut dengan *conditional FP-tree*. Pada tahap ketiga pencarian *frequent item set* terjadi apabila *Conditional Fp-tree* merupakan *single path*, maka diperoleh *frequent itemsets* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *Conditional Fp-tree*. Jika bukan *single path* maka dilakukan pembangkitan *FP Growth* secara rekursif.

2.2. Association Rule

Association rule ialah bagian dari bidang data mining guna menentukan suatu aturan asosiatif agar memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minsup*), *confidence* (*minconf*) pada

sebuah basis data [Witten et.al, 2017]. Pada tahap ini untuk menentukan nilai support dan confidence pada setiap item set dengan Persamaan (1).

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi item A}}{\text{Total transaksi}} \dots\dots\dots(1)$$

Lalu guna memperoleh nilai support dari dua item dapat diperoleh dengan persamaan (2).

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi A \& B}}{\text{Total transaksi}} \dots\dots\dots(2)$$

Setelah semua frequent item dan large item set diperoleh lalu dicari syarat minimum confidence (mincof) dengan menggunakan Persamaan (3).

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = P(A|B) = \frac{\text{JumlahtransaksimengandungA\&B}}{\text{JumlahtransaksiyangmengandungA}} \dots\dots\dots(3)$$

Lalu dilakukan analisis dengan lift ratio, dimana bertujuan guna mengukur seberapa penting rule yang telah terbentuk berdasar nilai support dan confidence. Dimana lift ratio ialah perbandingan antara confidence dengan nilai benchmark confidence, dimana benchmark confidence merupakan perbandingan jumlah item consequent terhadap total jumlah transaksi.

$$\text{Benchmark- Confidence} = \frac{Nc}{N} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{LiftRatio} = \frac{\text{Confidence (A,C)}}{\text{Benchmarkconfidence (A,C)}} \dots\dots\dots(5)$$

Jika nilai lift ratio lebih besar dari 1, memberi arti adanya manfaat dari aturan itu lebih tinggi dari nilai lift ratio maka lebih besar kekuatan asosiasi tadi .

2.3. Uji Kehandalan GUI

Quisioner dengan Metode SQA (*Software Quality Assurance*). Dalam SQA terdapat tiga point pengertian dari kualitas software, diantaranya sebagai berikut ini: 1)Kebutuhan *software* ialah dasar darimana kualitas diukur. 2) Standar-standar spesifik yang menentukan kriteria pengembangan dalam menuntun pembangunan software. 3) Terdapat kebutuhan yang implisit yang sering tidak diperhatikan (contohnya: keinginan guna pemeliharaan yang terbaik [Ria K Handayani, 2012].

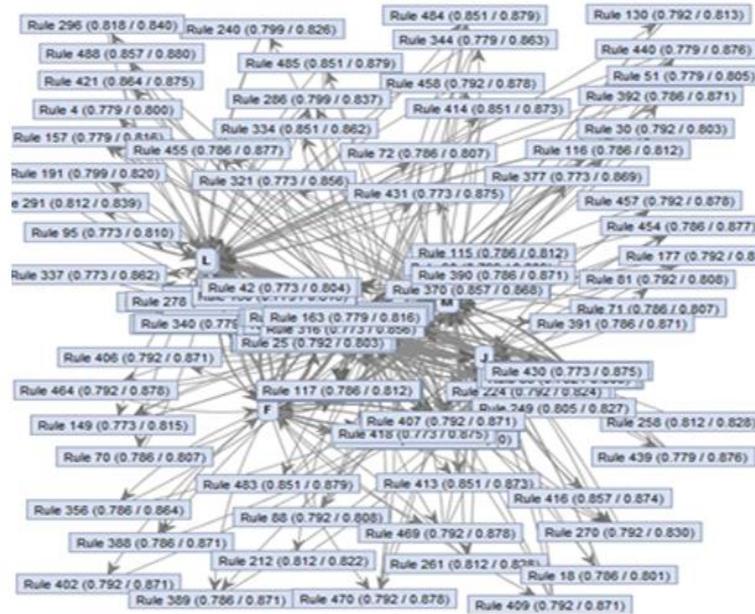
Skor tiap responden = <skor audibility> * 0.10 + <skor accuracy> *0.10 + skor completeness> * 0.15 + <skor error tolerance> * 0.10 + <skor execution efficiency> * 0.10 + <skor operability> * 0.15 + <skor simplicity> * 0.15 + <skor training> * 0.15.

Dalam evaluasi sesuai kriteria, penelitian ini meggunakan rumus:

Nilai rata – rata responden : $\frac{\text{Jumlah Skor Responden}}{\text{Jumlah Responden}}$

3. Hasil dan Pembahasan

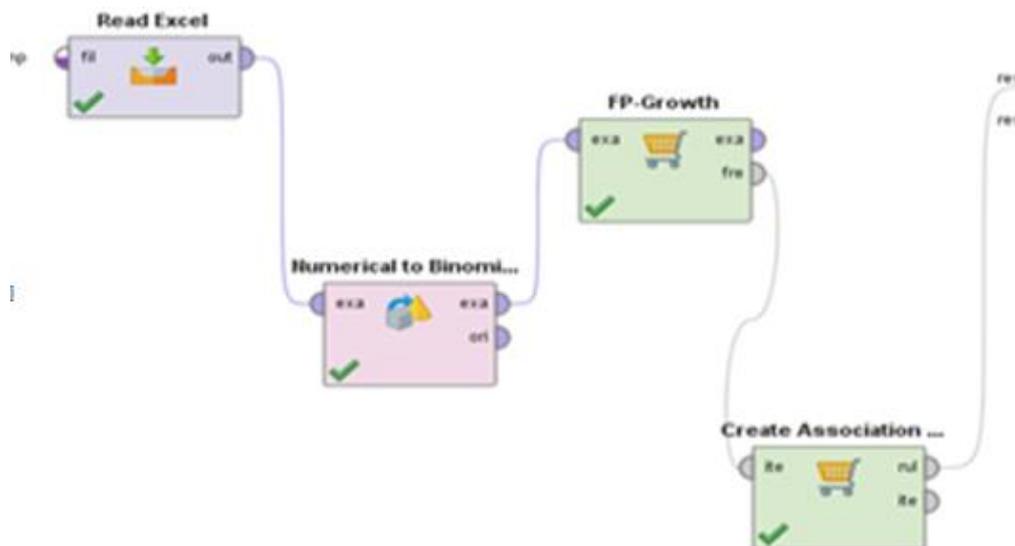
Dari hasil analisa data mining dengan Rapid Miner, yang mana jumlah rules yang dihasilkan yaitu 18 rules. Kita bisa ambil beberapa dari rules ini guna dibentuk dasar kuat dalam mengetahui kegiatan apa saja yang lebih banyak dilakukan oleh pengunjung perpustakaan. Hal ini diperlihatkan pada gambar 3:



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 3. Hasil Bentuk *Graph View*

Dalam penelitian ini data diambil dari data pengunjung perpustakaan Universitas XYZ tahun 2017, yaitu untuk jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV) sebanyak 98 pengunjung, jurusan Sistem Informasi (SI) sebanyak 541 pengunjung, jurusan Teknik Elektronika (TE) sebanyak 35 pengunjung, jurusan Teknik Informatika (TI) sebanyak 108 pengunjung, Teknik Mesin (TM) sebanyak 87 pengunjung dan Teknik Sipil (TS) Sebanyak 400 pengunjung. Nantinya data ini digunakan di framework Rapid Miner untuk menghasilkan nilai minimum support, nilai minimum confidence dan suatu model tree-nya.

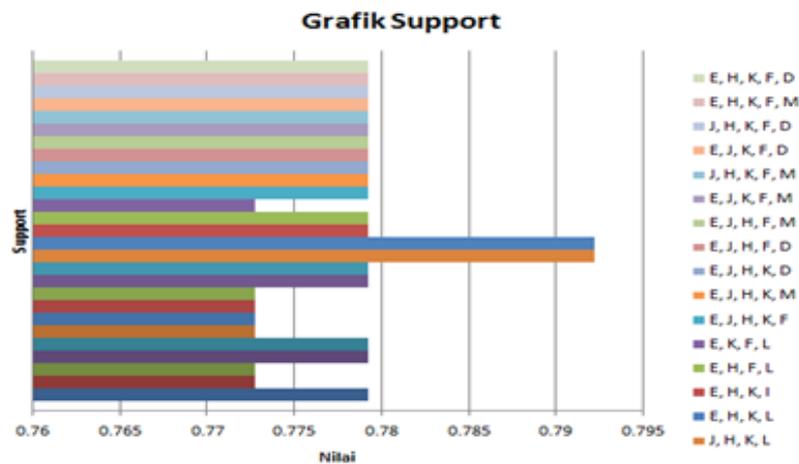


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 4. Konfigurasi Dalam *Rapid Miner*

3.1. Nilai Support

Dari hasil pengolahan dengan *rapid miner* diperoleh jumlah nilai *support* sekitar 1689, namun dipilih nilai *support* yang memiliki nilai diatas 70% dengan kombinasi premis diatas 4.



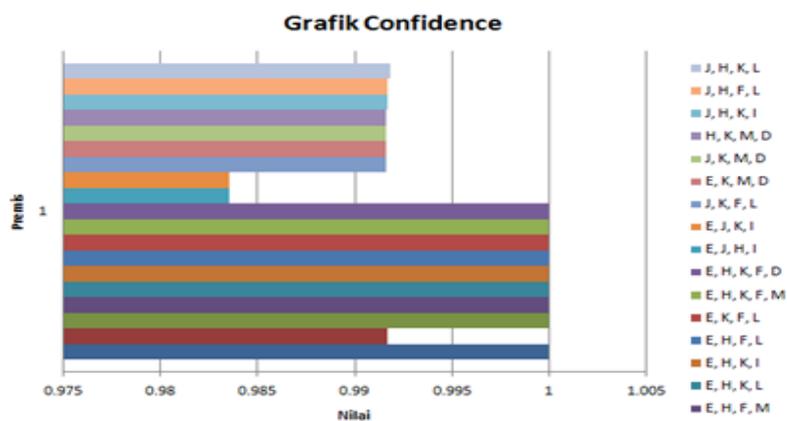
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 5. Nilai Support

Dalam gambar 5 terlihat bahwa nilai *support* untuk kombinasi premis 4 dan 5 berada diantara 0,76 sampai 0,795. Namun ada kombinasi premis yang menempati urutan teratas yakni J,H,K,L (mencari buku, mengerjakan skripsi, mencari referensi, hanya berkunjung) dengan E,H,K,L (mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, mencari referensi, hanya berkunjung). Kondisi bisa dibuat keputusan yakni jika mahasiswa itu hanya berkunjung, mengerjakan skripsi, mencari referensi maka besar kemungkinan dia akan mencari buku. Lalu jika mahasiswa itu hanya berkunjung, mengerjakan skripsi, mencari referensi maka besar kemungkinan dia akan mengembalikan buku.

3.2. Nilai Confident

Jumlah nilai *confidence* yang dihasilkan sama dengan jumlah nilai *support*, namun peneliti memilih nilai *confidence* diatas 0,975 – 1.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 6. Nilai Confidence

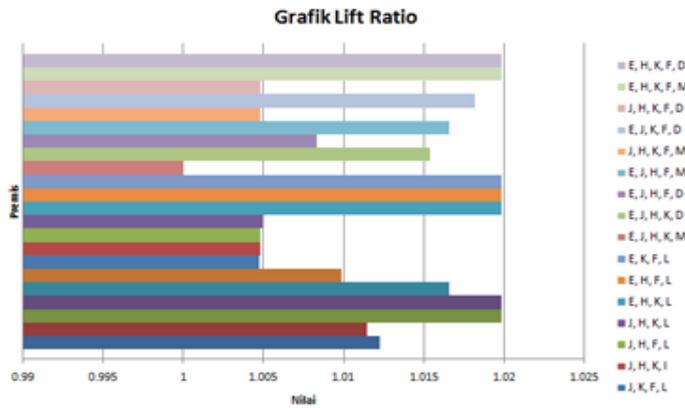
Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat 9 nilai *confidence* yang mendapat nilai 1, sisanya ada diantara 0.97 – 0,99. Terdapat hal unik dalam pola tersebut baik dengan jumlah 3

maupun 4. Ada 2 kebiasaan mahasiswa dalam jumlah pola 3 yakni jika mahasiswa mengerjakan skripsi, mencari referensi/belajar maka disebabkan karna hanya berkunjung. Sementara untuk jumlah pola 4 yakni diakibatkan keterkaitan dengan pola mengembalikan buku dan mengerjakan skripsi bisa membuat mahasiswa mengerjakan hal lainnya.

3.3. Lift Ratio

Jumlah nilai lift ratio yang dihasilkan sama dengan jumlah nilai *support*, namun peneliti memilih nilai *confidence* diatas 0,99 – 1.03.

Pada gambar 7 tersebut, bisa dilihat bahwa terdapat hubungan dari pola yang terbentuk baik untuk jumlah pola 3, 4 dan 5. Pola E,M (mengembalikan buku, kepentingan lain), E,H (mengembalikan buku, mengerjakan skripsi), E,J (mengembalikan buku, mencari buku) dan J,H (mencari buku, mengerjakan skripsi) mempunyai kecenderungan hubungan dengan pola lainnya.



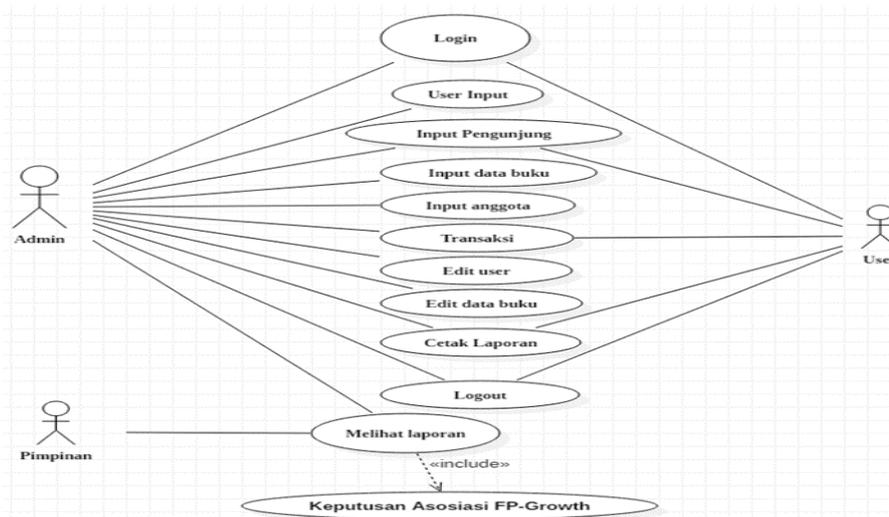
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 7. Nilia Lift Ratio

3.4. Hasil Implementasi

1. Use Case Diagram

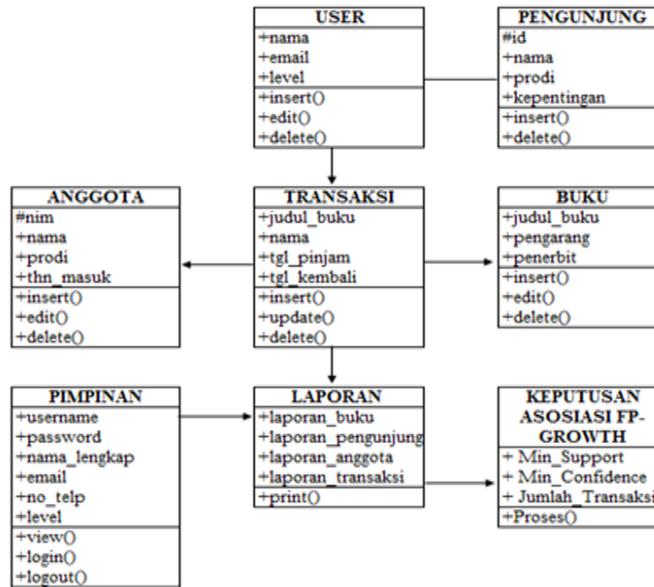
Gambar 8 memperlihatkan admin bisa melakukan semua fungsi yang ada pada sistem. Dimana admin harus login terlebih dahulu ke sistem. Sedangkan actor pimpinan dapat melihat hasil laporan yang telah diolah admin.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 8. Use case yang dibuat

2. Class Diagram



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 9. Class diagram yang dibuat

Pada gambar 9 terdiri dari enam obyek diantaranya *user*, *pengunjung*, *anggota*, *transaksi*, *buku*, *laporan* dan *pimpinan*. Dimana untuk obyek *transaksi* dapat diakses oleh *anggota*, *user* yang terdiri dari *pengunjung*. Sementara obyek *laporan* dapat diakses oleh obyek *pimpinan*.

3. Implementasi Sistem

Berikut hasil implementasi sistem untuk tampilan antarmuka pada aplikasi perpustakaan, meliputi tampilan halaman utama, *form* halaman buku dan *form* halaman laporan.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 10. Form Halaman Utama

Pada gambar 10 menunjukkan hasil tampilan antarmuka sistem untuk halaman utama. Pada halaman utama terdapat beberapa menu utama diantaranya data buku, pengunjung, anggota, transaksi dan laporan.

The screenshot shows the main interface of the Universitas Nusa Putra library system. At the top, there is a header with the university's logo and name, along with the motto "AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERNIS". Below the header, the user's name "ADITYA NURFITRI" and the date "Kamis, 26 Juli 2018" are displayed. The main content area is divided into two sections: "Menu Utama" on the left and "Data Buku" on the right. The "Menu Utama" section contains a list of navigation options: Home, Pengunjung, Buku, Anggota, Transaksi, Laporan, User, and Logout. The "Data Buku" section features a search bar with the text "Judul Buku, Pengarang" and a "cari" button. Below the search bar is a table with the following data:

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun Terbit	Jumlah Buku	Lokasi	Tanggal Input	Edit	Hapus
1	JQuery Mudah	Habib Nas	Aerlangga	2008	1	raki	2016-10-24 05:36:43		
2	matematika	kokom	Airlangga	2002	5	rak2	2015-11-28 08:46:15		
3	MATEMATIKA	Yuda	Airlangga	2015	1	raki	2018-05-23 19:00:04		

Below the table, it states "Jumlah : 3 buku". At the bottom of the page, the text "AIS Kelompok 1" is visible.

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 11. Form Halaman Buku

Pada gambar 11 menunjukkan tampilan antarmuka untuk *form* halaman buku. Pada halaman buku ditampilkan informasi mengenai data buku yang telah dimasukkan data buku. Adapun informasi yang dapat dilihat pada halaman buku, yaitu judul buku, pengarang, penerbit, tahun terbit, jumlah buku, lokasi dan tanggal *input*.

The screenshot shows the main interface of the Universitas Nusa Putra library system, similar to the previous one. The user's name "ADITYA NURFITRI" and the date "Kamis, 26 Juli 2018" are displayed. The main content area is divided into two sections: "Menu Utama" on the left and "Laporan" on the right. The "Menu Utama" section contains a list of navigation options: Home, Pengunjung, Buku, Anggota, Transaksi, Laporan, User, and Logout. The "Laporan" section features a heading "All Laporan" and a list of report categories:

1. Laporan Pengunjung
2. Laporan Buku
3. Laporan Anggota
4. Laporan Transaksi

At the bottom of the page, the text "AIS Kelompok 1" is visible.

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 12. Form Halaman Laporan

Pada gambar 12 menggambarkan hasil implementasi sistem untuk tampilan halaman laporan. Pada halaman laporan terdapat beberapa jenis laporan yang dapat ditampilkan, diantaranya laporan pengunjung, laporan buku, laporan anggota dan laporan transaksi.

Hasil perhitungan pola pengunjung dengan algoritma *Fp-Growth* tersedia seperti gambar 13 dibawah ini.

No	Pola pengunjung Perpustakaan	Nilai %
1	Jika pola mahasiswa mengerjakan skripsi, mencari referensi dan hanya berkunjung	100
2	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, belajar dan diskusi	99
3	Jika pola mahasiswa mengerjakan skripsi, belajar dan diskusi	100
4	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, belajar dan kepentingan lain	100
5	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, mencari referensi dan hanya berkunjung	100
6	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, mencari referensi dan diskusi	100
7	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, belajar dan hanya berkunjung	100
8	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mencari referensi, belajar dan hanya berkunjung	100
9	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, mencari referensi, belajar, dan kepentingan lain	100
10	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mengerjakan skripsi, mengerjakan referensi, belajar dan meminjam buku	100
11	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mencari buku, mengerjakan skripsi dan diskusi	98
12	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mencari buku, mencari referensi dan diskusi	98
13	Jika pola mahasiswa mencari buku, mencari referensi, belajar dan hanya berkunjung	99
14	Jika pola mahasiswa mengembalikan buku, mencari referensi, kepentingan lain dan meminjam buku	99
15	Jika pola mahasiswa mencari buku, mencari referensi, kepentingan lain dan meminjam buku	99
16	Jika pola mahasiswa mengerjakan skripsi, mencari referensi, kepentingan lain dan meminjam buku	99

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 13. Hasil *Fp-growth*

4. Uji Aplikasi

Untuk melihat manfaat aplikasi yang dibangun, dilakukan proses pengujian dengan metode SQA. Hasilnya untuk tiap responden = $\langle 78,4 \rangle * 0.125 + \langle 80 \rangle * 0.125 + 79,6 \rangle * 0.125 + \langle 80 \rangle * 0.125 + \langle 82 \rangle * 0.125 + \langle 80 \rangle * 0.125 + \langle 80 \rangle * 0.125 + \langle 80 \rangle * 0.15 = 80$.

4. Kesimpulan

Jika pola mahasiswa yang terbentuk menyalin data, meminjam buku dan kepentingan lainnya agar terjadi peningkatan pola maka hal ini ada keterkaitan dengan pola mahasiswa mencari buku (J), mengerjakan skripsi (H), mencari referensi (K), mengembalikan buku (E) dengan range nilai support 0.76 – 0.795. Jika ingin pola mahasiswa yang terbentuk menyalin data, meminjam buku dan kepentingan lainnya agar terjadi peningkatan maka hal ini ada keterkaitan dengan pola mengembalikan buku (E), mengerjakan skripsi (H) dan mencari referensi (K). dengan nilai confidence diantara 0.97 – 0.99. Secara kombinasi pola yang terbentuk bahwa kebiasaan mahasiswa jika mengunjungi perpustakaan terdiri dari pola E-M, E-H, E-J, J-H. Sehingga hampir dapat dipastikan kombinasi pola tersebut sangat dominan jika dibandingkan dengan pola kombinasi lainnya dengan nilai *lift ratio* diatas 0,99 – 1.03. Aplikasi ini telah di uji ke beberapa *user* dan memperoleh nilai 82,25 sehingga dapat di kategorikan termasuk baik dan dapat di terima oleh user.

Referensi

- Anggrainingsih R et al. 2017. Discovering Drugs Combination Pattern Using FPGrowth Algorithm”, 4th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI). Yogyakarta, Indonesia. Hal. 702.
- Aprilina M N Q. et al. 2016. Analisa Konsistensi Pola Peminjaman Buku Menggunakan Algoritma Fp-Growth. Undergraduate skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Ardani N R, Fitriana N. 2016. Sistem Rekomendasi Pemesanan Sparepart dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus PT. Rosalia Surakarta). Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia. Yogyakarta. Hal. 97.
- Fitria R et al. 2017. Implementasi Algoritma Fp-Growth dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas. Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information Systems). 2(13) : 118-124.
- Handayani R.K. 2012. Review of Use of Software Super decisions in the Process of Recurring Decision Making: A Case Study of Determination of High School Teachers. ISSN 2085-725X 2(2).
- Herasmus H. 2017. Analisa Customer Service System Menggunakan Metode Data Mining Dengan Algoritma FP-Growth. Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI): ISSN : 2541-2647. 2 (2): 31.
- Joshua J.V et al. 2016. Data Mining: A Book Recommender System using Frequent Pattern Algorithm. Journal of Software Engineering and Simulation. 3(3): 01-13.
- K.Dharmarajan, M.A.Dorairangaswamy. 2016. Web Usage Mining: Improve the User Navigation Pattern Using Fp-Growth Algorithm. Elysium Journal, Engineering Research & Management. 3: 32-35.
- Larasati D P. et al. 2015. Analisis dan implementasi algoritma Fp- Growth pada aplikasi smart untuk menentukan market basket analysis pada usaha retail (studi kasus : PT.X)”, e- Proceeding of Engineering. ISSN : 2355-9365. 2(1): 749.
- Witten, Ian H, Frank, E. 2005. Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publisher.