

PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI BUKU PADA KATALOG PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN CONTENT-BASED FILTERING DAN ALGORITMA FP-GROWTH

Hari Murti¹, Endang Lestariningsih², Sugiyanta³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, FTI, Universitas Stikubank (Unisbank) Semarang
e-mail: 3irfanarifregi@gmail.com, 2endangles@unisbank.ac.id, 1harimurtifti@gmail.com

ABSTRAK

Rekomender sistem mulai jamak diimplementasikan seiring dengan berkembangnya media dan aktifitas berbasis online atau Internet, menggunakan aplikasi web atau mobile. Sistem rekomendasi biasanya merupakan fitur tambahan suatu program aplikasi. Proses menentukan dan menganalisa pola peminjaman buku di perpustakaan oleh mahasiswa dapat dilakukan dengan menyusun aturan asosiasi. Di dalam data mining, untuk menyusun aturan asosiasi dapat menggunakan pendekatan *content-based filtering* dan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth). Pada penelitian ini menerapkan pendekatan *content-based filtering* dan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) untuk menentukan pola peminjaman buku pada perpustakaan di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang. Aturan asosiasi dapat dimanfaatkan untuk memilih buku-buku yang akan ditampilkan pada katalog perpustakaan yang disesuaikan dengan data riwayat peminjaman buku pengguna.

Kata Kunci: sistem rekomendasi, *content-based filtering*, algoritma FP-Growth

1. PENDAHULUAN

Sistem perekomendasi (*recommender system*) adalah teknik yang berfungsi untuk memberi saran kepada pengguna tentang item apa yang sebaiknya dipilih. Saran ini dapat berkaitan dengan proses pengambilan keputusan untuk berbagai macam aktifitas, seperti item apa yang sebaiknya dibeli, buku apa yang sebaiknya dibaca, musik apa yang sebaiknya didengarkan, atau film apa yang sebaiknya ditonton, dan lain-lain [1]. Rekomender sistem mulai jamak diimplementasikan seiring dengan berkembangnya media dan aktifitas berbasis online atau Internet, menggunakan aplikasi web atau mobile. Sistem rekomendasi biasanya merupakan fitur tambahan suatu program aplikasi [2].

Proses menentukan dan menganalisa pola peminjaman buku di perpustakaan oleh mahasiswa dapat dilakukan dengan menyusun aturan asosiasi. Di dalam data mining, untuk menyusun aturan asosiasi dapat menggunakan pendekatan *content-based filtering* dan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) [3]. Pada penelitian ini menerapkan pendekatan *content-based filtering* dan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) untuk menentukan pola peminjaman buku pada perpustakaan di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang. Aturan asosiasi dapat dimanfaatkan untuk memilih buku-buku yang akan ditampilkan pada katalog perpustakaan yang disesuaikan dengan data riwayat peminjaman buku pengguna.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai sistem rekomendasi dengan pendekatan aturan asosiasi (*association rule*) dan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) antara lain oleh,

- Sistem rekomendasi pada aplikasi perpustakaan bertujuan mengimplementasikan sistem rekomendasi buku menggunakan metode *collaborative filtering* pada SMKN 1 Bangil sehingga mempermudah dan mempercepat pelayanan pada siswa. Setelah siswa melakukan *login*, siswa mendapatkan rekomendasi buku yang kemungkinan berguna bagi siswa. Rekomendasi ini diperoleh dengan merujuk data peminjaman buku oleh siswa, yaitu setidaknya pernah melakukan peminjaman satu buku. Aplikasi ini membantu siswa mengelola data rekomendasi buku dan dapat mempercepat pelayanan perpustakaan [4].
- Perpustakaan seringkali dilengkapi dengan sistem pencarian buku untuk memudahkan anggotanya menemukan buku yang tepat. *Item-based collaborative filtering* merupakan salah satu metode sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi secara personal bagi peminjam buku di UPT Perpustakaan UNS. Metode ini dengan menggunakan *rating* implisit berupa data biner dapat diimplementasikan untuk membuat sistem peminjaman buku [5].
- Permasalahan penentuan dosen pembimbing dapat diselesaikan dengan membangun sistem rekomendasi yang membandingkan kedekatan topik penelitian mahasiswa dengan bidang keilmuan dosen melalui dokumen penelitian-penelitian yang pernah dilakukan oleh dosen. Penggunaan sistem rekomendasi menghasilkan rekomendasi dosen pembimbing tugas akhir yang memiliki bidang minat dan keahlian yang mendekati topik penelitian tugas akhir yang diajukan oleh mahasiswa. Hasil ekstraksi dibandingkan dengan

pendekatan *cosine similarity*. Semakin besar nilai *cosine-similarity* yang dihasilkan, maka semakin mirip kedua dokumen [6].

- d. Perusahaan *e-commerce* di Indonesia seperti: Lazada, Tokopedia, OLX, Bukalapak, Blibli.com, dan lain-lain, memiliki berbagai strategi pemasaran dan bisnis untuk bersaing menarik lebih banyak pembeli. Salah satu strategi yang bisa digunakan antara lain penggunaan Sistem Rekomendasi. Penggunaan sistem rekomendasi pada *e-commerce* dengan metode *content-based filtering* yaitu algoritma apriori yang dapat menganalisis pola-pola kombinasi item. Dengan adanya fitur sistem rekomendasi di dalam *e-commerce* diharapkan agar pembeli dapat dengan cepat menemukan barang yang dibutuhkan. Sistem dapat memberikan rekomendasi produk berdasarkan transaksi belanja yang pernah dilakukan oleh pembeli [7].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth). Pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 dapat dilihat tampilan web UPT Perpustakaan Unisbank, menu pencarian buku pada web perpustakaan, dan menu informasi judul buku. Langkah-langkah algoritma FP-Growth adalah sebagai berikut,

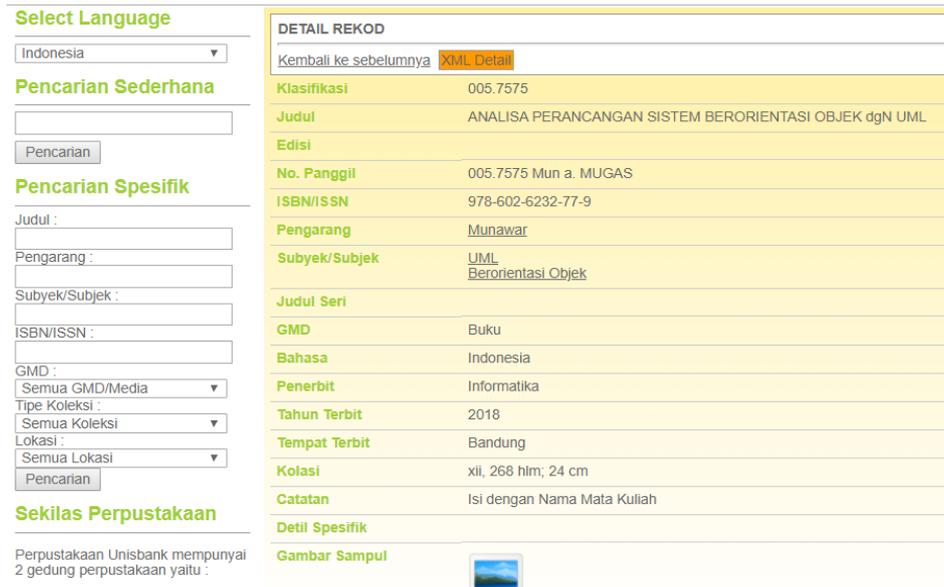
- a. Memperoleh data transaksi.
- b. Menyusun tabel *generate frequent itemset*.
- c. Menentukan nilai minimal transaksi (*minimum support*).
- d. Menyusun tabel FP-list yaitu tabel *generate frequent itemset* dengan diurutkan menurun (*descending*) berdasarkan frekuensi kemunculan yang memenuhi nilai minimal transaksi.
- e. Menambahkan kolom Transaksi ID (TID) tabel FP-list.
- f. Menyusun FP-tree untuk setiap Transaksi ID.



Gambar 1 Tampilan web UPT Perpustakaan Unisbank.



Gambar 2 Menu pencarian buku pada web perpustakaan.



Gambar 3 Menu informasi judul buku.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Percobaan

Pada penelitian ini, data percobaan dapat dilihat pada Gambar 4. Data buku berisi informasi klasifikasi buku, kode, nomor panggil, nama pengarang, tahun terbit, judul buku, dan penerbit.

klasifikasi	005.740 68	b1
nomor panggil	005.740 68 Pra b. MUGAS	
Didik dwi Prasetyo, 2004, BELAJAR SENDIRI MEMBANGUN APLIKASI WEB PD SISTEM DATABASE TERDISTRIBUSI, Jakarta: Elex Media Komputindo.		
klasifikasi	005.752 5	b2
nomor panggil	005.752 5 Har s. MUGAS	
Bambang Hariyanto, 2004, SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA:PEMODELAN,PERANCANGAN,daN TERAPANNYA, Bandung: Informatika.		
klasifikasi	005.758	b3
nomor panggil	005.758 Nug k. MUGAS	
Adi Nugroho, 2004, KONSEP PENGEMBANGAN SISTEM BASIS DATA, Bandung: Informatika.		
klasifikasi	005.3	b4
nomor panggil	005.3 Hus p. MUGAS	
Husni, 2007, PEMROGRAMAN DATABASE BERBASIS WEB, Yogyakarta: Graha Ilmu.		
klasifikasi	005.117	b5
nomor panggil	005.117 Har r. MUGAS	
Bambang Hariyanto, 2004, REKAYASA SISTEM BERORIENTASI OBJEK, Bandung: Informatika.		
klasifikasi	006.33	b6
nomor panggil	006.33 Kus a. MUGAS	
Kusrini, 2008, APLIKASI SISTEM PAKAR, Yogyakarta: Penerbit Andi.		
klasifikasi	006.3	b7
nomor panggil	006.3 Led d. MUGAS	
Johannes Ledolter, 2013, DATA MINING AND BUSINESS ANALYTICS WITH R, Willey.		

Gambar 4 Data buku.

4.2 Aturan asosiasi menggunakan Algoritma FP-Growth

Penyusunan aturan asosiasi pada algoritma FP-Growth menggunakan beberapa buah langkah sebagai berikut,

a. Menyusun data transaksi peminjaman buku, seperti pada Gambar 4.

- b. Menyusun tabel *FP-list* yaitu tabel *generate frequent itemset* diurutkan menurun (*descending*) berdasarkan frekuensi kemunculan yang memenuhi nilai minimal transaksi, seperti pada Tabel 1.
- c. Menambahkan kolom Transaksi ID (TID) tabel *FP-list*, seperti pada Tabel 1.
- d. Menyusun tabel *generate frequent itemset* , seperti pada Tabel 2.
- e. Menentukan nilai minimal transaksi (*minimum support*).
- f. Menyusun *FP-tree* untuk setiap Transaksi ID, seperti pada Gambar 5.

Hasil penyusunan aturan asosiasi pada algoritma FP-Growth diperoleh dua buah buku yang paling sering dipinjam secara bersamaan adalah “Belajar Sendiri membangun Aplikasi Web pada Sistem Database Terdistribusi” dan “Pemrograman Database Berbasis Web” (b1=6 → b4=4), berikutnya yang paling sering dipinjam adalah “Pemrograman Database Berbasis Web” dan “Konsep Pengembangan Sistem Basis Data” (b4=4 → b3=1) atau “Pemrograman Database Berbasis Web” dan “Rekayasa Sistem Berorientasi Objek” (b4=4 → b5=1).

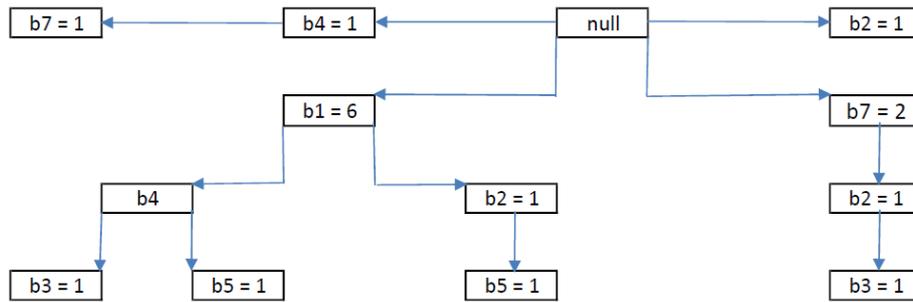
Tabel 1 Transaksi dan frekuensi peminjaman buku.

id peminjaman	kode buku	frekuensi	id peminjaman	kode buku	frekuensi
tr01	b3	2	tr06	b1	6
	b4	5		b4	5
	b1	6			
tr02	b6	1	tr07	b7	3
	b1	6		b4	5
tr03	b2	3	tr08	b1	6
	b5	2		b4	5
	b1	6	tr09	b2	3
tr04	b4	5		tr10	b7
	b5	2			
	b1	6			
tr05	b7	3			
	b2	3			
	b3	2			

Tabel 2 Generate frequent itemset.

kode buku	frekuensi	
b1	6	
b4	5	
b2	3	
b7	3	
b5	2	
b3	2	
b6	1	*

* Tereliminasi, minimal 2 transaksi
(minimal support 20%)



Gambar 5 FP-Growth tree untuk id peminjaman buku tr01 sampai dengan tr10.

5. KESIMPULAN

Perpustakaan yang dilengkapi dengan sistem rekomendasi pencarian buku dapat lebih memudahkan anggotanya untuk menemukan buku yang dicari. Dari hasil pengujian pada aturan asosiasi menggunakan algoritma FP-growth, diperoleh dua buah buku yang paling sering dipinjam secara bersamaan adalah “Belajar Sendiri membangun Aplikasi Web pada Sistem Database Terdistribusi” dan “Pemrograman Database Berbasis Web” (ma1=6 → mi2=4). Hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk memperkirakan judul buku yang akan dipinjam.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aggarwal, C.C., 2016, Recommender Systems The Textbook, Springer.
 [2] Falk, K., 2019, Practical Recommender Systems, Manning.
 [3] Suyanto, 2017, *Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*, Penerbit Informatika, Bandung.
 [4] Rokhim, A., Saikhu, A., 2016, Sistem Rekomendasi Buku pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Metode Collaborative Filtering pada SMKN 1 Bangil, *Jurnal SPIRIT* , Vol 8 No 2 Nopember 2016 hal 43-46.
 [5] Prasasti, M., Saptono, R., Winarno, 2017, Sistem Rekomendasi Peminjaman Buku di UPT Perpustakaan UNS dengan Metode Item-based Collaborative Filtering dan Rating Implisit, *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK) 2017* hal 280-287.
 [6] Parwita, W.G.S., Swari, M.H.P, Welda, 2018, Perancangan Sistem Rekomendasi Dokumen dengan Pendekatan Content-Based Filtering, *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)* , Vol. 3 No. 1 Januari 2018 Hal. 65-74.
 [7] Badriyah, T., Fernando, R., Syarif, I., 2018, Sistem Rekomendasi Content Based Filtering Menggunakan Algoritma Apriori, *Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, Hal 554-559.