

SISTEM REKOMENDASI BUKU PADA APLIKASI PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FILTERING PADA SMKN 1 BANGIL

Abdul Rokhim¹⁾, Akhmad Saikhu²⁾,
Program Studi/Prodi Teknik Informatika, STMIK Yadika
Jl. Bader No. 09 Kalirejo Bangil Pasuruan Indonesia, 67153
Email : abd.rokhim@gmail.com
cyrilaviera@mhs.stmik-yadika.ac.id

Abstract : Recommender system aims to predict the likelihood of books interest or useful for students . This study describes the making of a recommendation system that is able to automatically make a recommendation to the students . Recommendations are shown to students in the form of a list of books that have been sorted prediction results of the greatest equality of outcome prediction . In applications made , the recommendations given to the students there are two kinds, namely recommendation filtering demographic used for students who have not borrowed books , recommendations are given based on the similarity between the profiles of students (majors) . Collaborative filtering and recommendations for students who 've borrowed the book , recommendations are given based on the similarity between the student loan history with a collection of other students . The test results showed that the Collaborative filtering provides better recommendations than the demographic filtering.

Keyword: Library, Recommendation System, Collaborative Filtering.

1. Pendahuluan

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap sesuatu objek. Sistem ini merupakan salah satu bentuk dari personalisasi web yang digunakan dalam sistem e-commerce.

Sistem rekomendasi pada umumnya ditujukan untuk individu yang kekurangan pengalaman atau kompetensi yang cukup untuk mengevaluasi banyaknya jumlah alternatif item yang ada pada suatu kasus tertentu. Sempitnya yaitu cara untuk mempersempit *information overload* sehingga dalam waktu pendek individu akan mendapatkan “kesimpulan” dari sekumpulan item yang ada.

Saat ini pemanfaatan sistem rekomendasi sudah diterapkan disetiap sudut aspek kehidupan seperti pada e-commerce : Bukalapak.com, amazon.com dan Google Play Store yang memanfaatkan metode Collaborative filtering dan berjalan dengan baik, akan tetapi metode tersebut belum terpakai pada perpustakaan. Sistem rekomendasi pada aplikasi Perpustakaan akan dibuat sebagai otomatisasi perpustakaan, yang bertujuan untuk

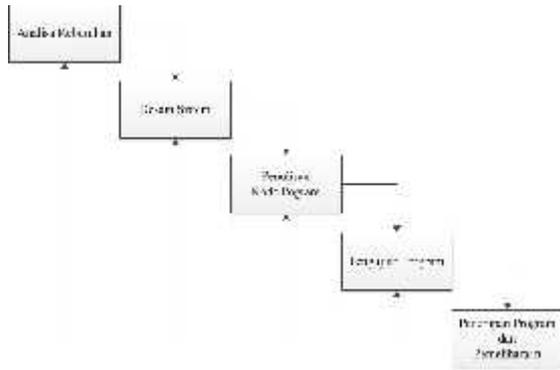
memudahkan siswa dalam pencarian data yang ada dengan mengoptimasi fungsi metode collaborative filtering didalamnya.

Tujuan penelitian ini untuk bagaimana mengimplementasikan sistem rekomendasi buku pada aplikasi perpustakaan menggunakan metode collaborative filtering pada smkn 1 bangil sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pelayanan pada siswa. Setelah siswa melakukan login siswa akan mendapatkan rekomendasi buku yang kemungkinan berguna bagi siswa.

2. Metode Penelitian

metode *waterfall* adalah metode yang pekerjaan-pekerjanya mengikuti suatu pola tertentu dan dilaksanakan dengan cara dari atas kebawah. Metode ini mempunyai tahapan seperti berikut. Analisis kebutuhan, Desain sistem, Penulisan kode program, Penerapan program dan pemeliharaan. Proses di lakukan secara berurutan dari proses analisis hingga penerapan program.

Gambar 1 menunjukkan proses metode waterfall.



Gambar 1. Metode *Waterfall*.

2.1 Collaborative Filtering

Collaborative Filtering merupakan salah satu cara yang diterapkan Sistem Rekomendasi untuk memberikan prediksi otomatis terhadap keinginan pelanggan dengan cara mengoleksi informasi dari banyak pelanggan (Ampaziz : 26 , 2008).

Collaborative filtering merupakan proses penyaringan atau pengevaluasian item menggunakan opini orang lain. *Collaborative filtering* melakukan penyaringan data berdasarkan kemiripan karakteristik konsumen sehingga mampu memberikan informasi yang baru kepada konsumen karena sistem memberikan informasi berdasarkan pola satu kelompok konsumen menjadikan sumber informasi baru yang mungkin bermanfaat bagi anggota kelompok lainnya. Berikut adalah persamaan *cosine similarity* yang digunakan untuk menghitung nilai kemiripan diantara item.

2.1.1 User-Based Collaborative Filtering

User-based nearest neighbor algorithm menggunakan teknik statistika untuk menemukan sekumpulan pengguna, dikenal sebagai tetangga (*neighbour*), yang memiliki sejarah setuju dengan pengguna yang menjadi sasaran. Setelah sekumpulan tetangga terbentuk, sistem menggunakan algoritma yang berbeda untuk menggabungkan kesukaan *neighbour* untuk menghasilkan prediksi atau rekomendasi N-teratas untuk *active user*.

2.1.2 Item-Based Collaborative Filtering

Adapun teknik pencarian tingkat kesamaan dan rekomendasi dapat dilakukan

dengan menggunakan persamaan adjusted cosine :

$$\cos(x,y) = \frac{x * y}{||x|| ||y||}$$

Keterangan :

$x * y$ = Vektor dot product dari x dan y, dihitung dengan $\sum_{k=1}^n x_k y_k$

$||x||$ = panjang dari vector x, dihitung dengan $\sqrt{\sum_{k=1}^n x_k^2}$

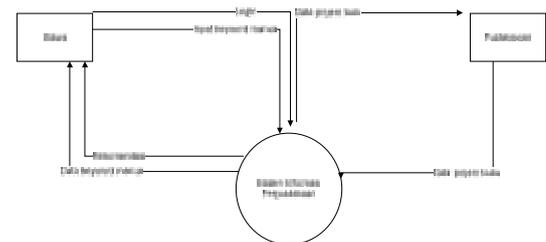
$||y||$ = panjang dari vector x, dihitung dengan $\sqrt{\sum_{k=1}^n y_k^2}$

x = user aktif

y = user pembandingan

2.2 Diagram konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi entitas luar yang terhubung langsung dengan sistem.

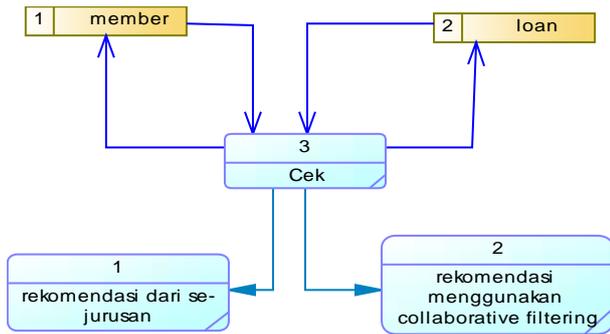


Gambar 2.1 Diagram konteks Sistem

terdapat 2 entitas luar yang terhubung dengan sistem, yaitu : siswa dan pustakawan. Dimana entitas pustakawan berfungsi penginput data peminjaman buku yang digunakan sebagai data rekomendasi itu sendiri dan siswa menerima informasi tentang data pencarian manual dan hasil rekomendasi buku.

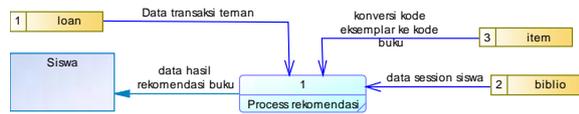
2.3 DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram atau disingkat DFD merupakan suatu penggambaran model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu susunan proses yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun terkomputerisasi. Berikut DFD Level 1 Proses rekomendasi buku pada perpustakaan



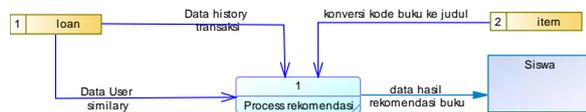
Gambar 2.2 DFD Level 1

menjelaskan tentang penentuan proses perekomendasi buku dengan berdasarkan dari nilai history, jika user belum pernah melakukan peminjaman sistem akan melakukan perekomendasi menggunakan data dari jurusan user, dan apabila sudah pernah meminjam maka akan menggunakan collaborative filtering



Gambar 2.3 DFD Level 2

menjelaskan tentang perekomendasi buku apabila siswa belum pernah melakukan peminjaman. Dengan memanfaatkan persamaan dari jurusan siswa tersebut.



Gambar 2.4 DFD Level 2

menjelaskan tentang proses perekomendasi buku dengan menggunakan metode collaborative filtering. Perekomendasi tersebut akan berjalan ketika siswa sudah pernah melakukan peminjaman.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pemanfaatan Metode collaborative filtering

Dalam penerapannya sistem ini menggunakan penggabungan dua jenis metode didalam Collaborative Filtering, yaitu :

1. menggunakan item based collaborative filtering dalam mendapatkan data similary yaitu berdasarkan sistem rating secara implisit (data transaksi).
2. setelah itu dalam penentuan akan menggunakan user based collaborative

filtering dengan menempatkan data rekomendasi menggunakan Top-N recommendation, karena hanya memiliki 1 parameter yaitu sama-sama siswa dalam rentang jarak kelas 1 – 3.

Tabel 3.1 data sample komunitas

	Buku A	Buku B	Buku C	Buku D	Buku E	Buku F
User 1	1	1	1	0	0	0
User 2	1	0	1	1	0	0
User 3	0	1	1	0	1	0
User 4	0	0	0	1	0	1
User 5	0	0	0	0	0	0

Pada tabel 3.1 menjelaskan User 1 memiliki sebuah kelompok yang beranggotakan User 1, User 2, User 3, dan User 4. Pada saat User 1 diminta untuk melakukan peminjaman sebuah buku, ternyata User 1 tertarik pada buku A, B dan C, begitu pula dengan User 2 (A, C dan D) dan User 3 (B, C dan E), sedangkan User 4 lebih tertarik pada buku D dan buku F. buku C ternyata sudah dipilih untuk dilanjutkan keproses transaksi peminjaman oleh User 2 dan User 3, begitu pula buku D dan F diproses kearah transaksi peminjaman oleh User 4.

Data didapatkan secara implisit yaitu dari history peminjaman. Karena terdapat kesesuaian transaksi peminjaman maka dapat dilanjutkan perhitungan dengan persamaan. Nilai kegunaan buku C berdasarkan kesamaan transaksi peminjaman (user 2, user 3) yang berkesesuaian dengan kebutuhan user 1 adalah 1. Sedangkan nilai persamaan (berdasarkan transaksi peminjaman user 4) adalah 0. Maka user 2 dan 3 dipilih untuk direkomendasikan pada user 1 karena memiliki nilai kegunaan yang lebih tinggi.

Catatan :

- Untuk metode ini diperlukan peran serta pelanggan dalam peminjaman buku, apabila peminjaman terhadap buku tidak dilakukan, maka proses rekomendasi tidak dapat berjalan.
- Diperlukan data history peminjaman terhadap buku yang dilakukan oleh

anggota komunitas lainnya (user 2, user 3 dan user 4) beserta data kelanjutan transaksinya.

- Kemungkinan tidak adanya rekomendasi terjadi apabila tidak ada nilai kemiripan buku terhadap komunitas.

3.2 Implementasi Sistem

Sistem Rekomendasi ini di buat oleh penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL. Penulis menggunakan bahasa ini karena mudah dipahami dalam pembuatan sistem dan juga dapat digabungkan dengan bahasa pemrograman HTML yang mendukung penggunaan program ini.

Aplikasi ini di jalankan secara intranet, karena di gunakan secara internal untuk perpustakaan sekolah. Pada aplikasi ini dijalankan sebagai otomatis dari sistem perpustakaan itu sendiri.

Sistem rekomendasi buku pada perpustakaan berbasis Collaborative Filtering merupakan aplikasi yang dibuat untuk membantu siswa dalam mengatasi terjadinya pengefisienan waktu saat jam istirahat berlangsung. kesulitan dalam pencarian buku yang dicari secara cepat yang dalam kasusnya para siswa melakukan pencarian di perpustakaan pada saat waktu jam istirahat. Teknologi yang digunakan dalam sistem ini adalah teknologi aplikasi berbasis web.

Dalam implementasinya sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang data rekomendasi buku yang dimiliki perpustakaan. Utamanya adalah informasi tentang pencarian buku yang berguna secara berkala dan bermanfaat bagi siswa.



Gambar 3. contoh halaman rekomendasi

4. Simpulan

Dari hasil pembahasan mengenai perancangan dan pembuatan Sistem Rekomendasi Buku Pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Hybrid Filtering Pada SMKN 1 Bangil, di dapat beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Aplikasi ini dapat membantu siswa di dalam mengelola data di rekomendasi buku sehingga nantinya dapat menjadi inovasi di dalam percepatan layanan.
2. Aplikasi ini juga dapat menjadi media antara pustakawan dan siswa, dan siswa juga dapat memanfaatkan teknologi untuk mencari informasi mengenai data yang dibutuhkan akhirnya nanti ditemukan buku apa yang diperlukan.
3. Untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih merujuk diharapkan untuk siswa setidaknya melakukan peminjaman 1 (satu) buku.

Daftar Pustaka

- Pratama, Yudhistira Adhitya, 2013. *Digital Cakery Dengan Algoritma Collaborative Filtering*.
- Pebrianto, 2010. *Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Perpustakaan Umum Kabupaten Pacitan*.
- Herdi Hafi, 2013. *Sekilas Tentang Sistem Rekomendasi (Recommender System)*.
- Eko Wibowo David. *Sistem Rekomendasi Jual Beli Barang Dengan Memanfaatkan Metode Collaborative Filtering dan Basis Data Graf. Studi Kasus: Bukalapak.com*.
- Afifi Wildan, 2014. *Implementasi Hybrid*
- Khadijah, Nurul, 2014. *Sistem Rekomendasi Pencarian Pekerjaan Berbasis Web Menggunakan Metode Hybrid-Based Recommendation*.
- Jogiyanto, HM. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta, ANDI 2005.
- Masruri, Farid, 2007. *Personalisasi Web E-Commerce Menggunakan Recommender System dengan Metode Item-Based Collaborative Filtering*.
- Sarwar, B. M., G. Karypis, J. A. Konstan, dan J. Riedl. *Item-Based Collaborative Filtering Recommender Algorithms*. WWW10. 2001.