

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING  
UNTUK REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN  
BERBASIS WEB  
STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UKDW**

Skripsi



oleh  
**EDWIN YAKUB WINARTO**  
23090495

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2014

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING  
UNTUK REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN  
BERBASIS WEB  
STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UKDW**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**EDWIN YAKUB WINARTO**  
**23090495**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2014

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING UNTUK  
REKOMENDASI PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB  
STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UKDW**

Oleh: EDWIN YAKUB WINARTO / 23090495

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal  
15 Januari 2014

Yogyakarta, 20 Januari 2014  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS.
2. ANTONIUS RACHMAT C, SKom., M.Cs
3. BUDI SUTEDJO D. O., S.Kom., M.M.
4. Drs. DJONI DWIYANA, Akt., M.T.



Dekan

(Drs. WIMMIE HANDI WIDJOJO, MIT.)

Ketua Program Studi

(YETLI OSLAN, S.Kom., M.T.)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**Implementasi Algoritma Collaborative Filtering untuk Rekomendasi  
Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Web  
Studi Kasus : Perpustakaan UKDW**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 20 Januari 2014



EDWIN YAKUB WINARTO

23090495

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Collaborative Filtering untuk  
Rekomendasi Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis  
Web  
Studi Kasus : Perpustakaan UKDW

Nama Mahasiswa : EDWIN YAKUB WINARTO

N I M : 23090495

Matakuliah : Skripsi

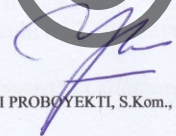
Kode : SI4046

Semester : Gasal


Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,  
Pada tanggal 20 Januari 2014

Dosen Pembimbing I

  
UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS.

Dosen Pembimbing II

  
ANTONIUS RACHMAT C, S.Kom., M.Cs

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	14
1.1. Latar Belakang Masalah.....	14
1.2. Rumusan Masalah.....	14
1.3. Batasan Masalah.....	15
1.4. Spesifikasi Sistem.....	15
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	17
1.6. Metodologi Penelitian.....	18
1.7. Sistematika Penulisan.....	19
BAB 2. LANDASAN TEORI.....	20
2.1. Customer Relationship Management.....	20
2.2. Analytical CRM.....	21
2.3. Collaborative Filtering.....	22
2.3.1. User Based Collaborative Filtering.....	23
2.3.2. Item Based Collaborative Filtering.....	25
2.3.3. Multi Criteria Collaborative Filtering.....	26
2.3.4. Pendekatan Fungsi Agregasi.....	27
2.4. Ilustrasi Rumus Rekomendasi Collaborative Filtering.....	27
2.5. Metode Pengumpulan Data.....	31
2.5.1. Populasi dan Sampel.....	31
2.5.2. Skala Perhitungan Variabel Kuesioner.....	32
2.6. Teknik Pengolahan Data.....	32
2.7. Teknik Analisis Data.....	33
BAB 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	34
3.1. Analisis Data.....	34
3.2. Rancangan Sistem.....	38
3.2.1. Use Case Diagram.....	39

3.2.2. Skema Diagram.....	40
3.2.3. Kamus Data.....	41
3.2.4. Flowchart .....	44
3.2.5. Rancangan Perhitungan User Based Collaborative Filtering.....	56
3.2.6. Rancangan Perhitungan Item Based Collaborative Filtering.....	59
3.3. Rancangan Hasil Sistem.....	61
3.3.1. Rancangan Masukan .....	61
3.3.2. Rancangan Keluaran .....	71
<b>BAB 4. PENERAPAN DAN ANALISIS SISTEM.....</b>	<b>73</b>
4.1. Implementasi Sistem .....	73
4.1.1. Implementasi Algoritma User Based Collaborative Filtering.....	73
4.1.2. Implementasi Algoritma Item Based Collaborative Filtering.....	81
4.1.3. Penerapan Perhitungan Sim Untuk Perhitungan Persentase Kemiripan .....	87
4.1.4. Pembangunan Halaman Yang Mempengaruhi Rekomendasi.....	89
4.2. Pengujian Sampel Dengan Kuesioner .....	94
4.2.1. Menentukan Jumlah Sampel.....	94
4.2.2. Menghitung Persentase Jawaban Responden.....	94
4.3. Kekurangan Sistem.....	103
4.4. Kelebihan Sistem .....	103
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>107</b>
5.1. Kesimpulan .....	107
5.2. Saran.....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>108</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>110</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Rancangan Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Berbasis Web .....	38
Gambar 3.2. Use Case Sistem Rekomendasi Buku.....	39
Gambar 3.3. Skema Diagram Sistem Rekomendasi Buku.....	40
Gambar 3.4. Flowchart Kelola Peminjaman Buku Dalam Sistem.....	45
Gambar 3.5. Flowchart Pencarian Buku Yang Ditawarkan Sistem .....	46
Gambar 3.6. Flowchart Hitung dan Tampilkan Rekomendasi Dengan User Based Collaborative Filtering .....	48
Gambar 3.7. Flowchart Hitung dan Tampilkan Rekomendasi Dengan Item Based Collaborative Filtering .....	50
Gambar 3.8. Flowchart Hitung Sim .....	52
Gambar 3.9. Flowchart Pencarian Buku Dengan Fitur Search.....	53
Gambar 3.10. Flowchart Mencatat Riwayat Peminjaman Buku Dan Frekuensinya .....	55
Gambar 3.11. Desain Halaman Login.....	61
Gambar 3.12. Desain Halaman Ubah Profil.....	62
Gambar 3.13. Desain Halaman Ubah Password .....	63
Gambar 3.14. Desain Halaman Tambah Buku.....	64
Gambar 3.15. Desain Halaman Tambah Resensi.....	65
Gambar 3.16. Desain Halaman Tambah Komentar .....	66
Gambar 3.17. Desain Halaman Tambah Akun Admin .....	67
Gambar 3.18. Desain Halaman Tambah Buku Admin .....	68
Gambar 3.19. Desain Halaman Rak Buku .....	69
Gambar 3.20. Desain Halaman Tambah Peminjaman Admin .....	70
Gambar 3.21. Desain Halaman Utama.....	71
Gambar 3.22. Desain Halaman Resensi.....	72
Gambar 4.1. Halaman Utama Website.....	73
Gambar 4.2. Halaman Utama Pengguna Terdaftar .....	74
Gambar 4.3. Data Larik Riwayat Peminjaman Pengguna Lain .....	76
Gambar 4.4. Data Larik Hasil Rekomendasi User Based .....	77
Gambar 4.5. Halaman Explore Library.....	82
Gambar 4.6. Perubahan Struktur Larik Riwayat Peminjaman Semua Pengguna. 85	
Gambar 4.7. Data Larik Hasil Rekomendasi Item Based .....	86
Gambar 4.8. Halaman Detil Buku.....	87



Gambar 4.9. Halaman Cari Riwayat Pengguna .....	88
Gambar 4.10. Halaman Profil Pengguna lain .....	89
Gambar 4.11. Halaman Tambah Buku ke dalam Rak Virtual .....	90
Gambar 4.12. Halaman Kategorikan Buku ke dalam Koleksi yang Dimiliki.....	92
Gambar 4.13. Halaman Perpanjang Peminjaman Buku Melalui Admin .....	93
Gambar 4.14. Grafik Distribusi Jawaban Pernyataan Judul Buku Dapat Menunjang Pembelajaran Materi Prodi SI.....	98
Gambar 4.15. Grafik Distribusi Jawaban Pernyataan Terdapat Judul Buku Yang Sesuai Dengan Yang Saya Butuhkan atau Ingin Baca.....	99
Gambar 4.16. Grafik Distribusi Jawaban Pernyataan Keterkaitan Judul Buku Yang Ditawarkan Dengan Yang Sudah Pernah Dibaca.....	100
Gambar 4.17. Grafik Distribusi Jawaban Pernyataan Buku Rekomendasi Memberikan Inspirasi Baru Dalam Mempelajari Mata kuliah .....	101
Gambar 4.18. Grafik Distribusi Jawaban Pernyataan Faktor Yang Mempengaruhi Ketertarikan Pada Buku Rekomendasi.....	102

©UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pembentukan User Neighborhood .....	24
Tabel 2.2. Pembentukan Item Neighborhood .....	25
Tabel 2.3. Contoh Pemberian Rating .....	28
Tabel 2.3. Contoh Pemberian Rating (Lanjutan) .....	29
Tabel 2.4. Perhitungan Rekomendasi .....	30
Tabel 3.1. Data Perpustakaan.....	34
Tabel 3.2. Contoh Data Buku Perpustakaan .....	35
Tabel 3.3. Contoh Data Peminjaman Mahasiswa Lama .....	36
Tabel 3.4. Contoh Data Peminjaman Mahasiswa Baru .....	37
Tabel 3.5. Contoh Data Pengguna .....	37
Tabel 3.6. Kamus Data.....	41
Tabel 3.6. Kamus Data (Lanjutan).....	42
Tabel 3.6. Kamus Data (Lanjutan).....	43
Tabel 3.6. Kamus Data (Lanjutan).....	44
Tabel 3.7. Klasifikasi FP Buku Pengguna .....	56
Tabel 3.7. Klasifikasi FP Buku Pengguna (Lanjutan).....	57
Tabel 3.8. Perhitungan Rekomendasi .....	58
Tabel 3.9. Klasifikasi FP Pengguna Buku .....	59
Tabel 4.1. Contoh Daftar 10 Buku Rekomendasi Terbaik Untuk Mengisi Kuesioner .....	95
Tabel 4.2. Hasil Jawaban Responden Dengan Kuesioner Online Google Docs...	97

## DAFTAR LAMPIRAN

A. Listing Program.....	110
A.1. CI_Recommend() .....	110
B. Dokumen-dokumen Terkait .....	112
B.1. Soal Kuesioner Online.....	112
B.2. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090441 .....	113
B.3. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090442 .....	114
B.4. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090447 .....	115
B.5. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090451 .....	116
B.6. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090454 .....	117
B.7. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090456 .....	118
B.8. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090460 .....	119
B.9. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090462 .....	120
B.10. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090463 .....	121
B.11. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090464 .....	122
B.12. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090470 .....	123
B.13. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090473 .....	124
B.14. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090477 .....	125
B.15. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090479 .....	126
B.16. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090482 .....	127
B.17. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090484 .....	128
B.18. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090486 .....	129
B.19. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090489 .....	130
B.20. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090495 .....	131
B.21. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090551 .....	132
B.22. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090515 .....	133
B.23. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090518 .....	134
B.24. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090525 .....	135
B.25. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090507 .....	136
B.26. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090501 .....	137
B.27. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090506 .....	138
B.28. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090475 .....	139
B.29. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090469 .....	140
B.30. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090504 .....	141
B.31. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090455 .....	142

B.32. Daftar Rekomendasi Buku Perpustakaan 23090468 ..... 143

©UKDW

## ABSTRAK

Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) melayani civitas akademika dengan mendukung mereka dalam menyediakan fasilitas dan layanan perpustakaan yang membantu dalam proses belajar mengajar mahasiswa, melakukan penelitian, hingga mengembangkan diri sesuai dengan bidang minat masing masing program studi. Program studi ikut mengambil peran dalam mengembangkan koleksi perpustakaan berdasarkan kemajuan kurikulum dan perkembangan ilmu pengetahuan. Permasalahan mulai terjadi ketika dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan yang begitu cepat, koleksi buku-buku di perpustakaan terus bertambah hingga banyak buku yang terabaikan oleh mahasiswa karena berbagai faktor, salah satunya ialah kurangnya promosi atau penawaran dari perpustakaan akan buku-buku yang mereka miliki.

Dalam penelitian ini, dibangun suatu sistem yang dapat merekomendasikan buku perpustakaan pada mahasiswa. Rekomendasi dibuat berdasarkan riwayat peminjaman mahasiswa yang diolah dengan algoritma *Collaborative Filtering*. Algoritma *Collaborative Filtering* bekerja dengan menemukan himpunan subjek yang mirip, dan hanya merekomendasikan objek yang ada pada himpunan tersebut. Hasil rekomendasi akan keluar setiap mahasiswa melakukan transaksi peminjaman di perpustakaan maupun menambahkan data peminjaman buku dari dalam sistem. Sistem akan menampilkan dua jenis rekomendasi yaitu *User Based Collaborative Filtering* yang menampilkan semua buku yang belum pernah dipinjam pengguna yang diberi rekomendasi namun sudah pernah dipinjam pengguna lain yang memiliki riwayat peminjaman yang mirip dengan pengguna yang akan diberi rekomendasi, dan *Item Based Collaborative Filtering* yang bekerja berdasarkan masukan dari pengguna berupa buku yang menarik perhatian mereka dan menampilkan buku buku yang mirip karena kesamaan peminjam buku tersebut.

Penelitian ini akan menghasilkan suatu program bantu bagi perpustakaan dan mahasiswa dalam menunjang pembelajaran terhadap program studi yang ditekuni. Algoritma *Collaborative Filtering* bekerja melalui dua tahap, tahap pertama dengan menghitung Sim atau kemiripan antara dua pengguna dengan membandingkan selisih frekuensi peminjaman buku yang sama di keduanya. Tahap kedua menghitung nilai rekomendasi akhir buku melalui total hasil kali Sim dengan frekuensi peminjaman buku yang akan ditawarkan milik pengguna lain dibagi dengan total Sim. Besar kecilnya Sim dan frekuensi peminjaman akan mempengaruhi naik turunnya nilai akhir rekomendasi.

*Keywords* : *Collaborative Filtering*, rekomendasi, perpustakaan, web

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perpustakaan merupakan tempat koleksi buku berada. Meskipun perpustakaan dapat bertujuan untuk menyediakan koleksi buku untuk perseorangan, namun perpustakaan lebih umum diartikan sebagai tempat koleksi buku yang dibiayai oleh sebuah institusi sehingga dapat beroperasi untuk menyediakan buku bagi masyarakat yang membutuhkan sesuai dengan kebutuhan mereka masing-masing. Perpustakaan bertugas memberikan pelayanan terbaik dengan membeli buku yang berkualitas dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna perpustakaan.

Bagi perpustakaan akademik, membeli buku yang bermanfaat hingga dapat digunakan mahasiswa bukanlah hal yang mudah. Meskipun buku-buku yang dibeli pihak perpustakaan berdasarkan mata kuliah yang tersedia, mahasiswa cenderung malas untuk mengeksplorasi buku-buku yang ada di perpustakaan karena ketidakpastian akan buku apa yang tepat untuk dipinjam. Banyak buku-buku di perpustakaan yang terabaikan oleh mahasiswa karena berbagai faktor, salah satunya ialah karena buku di perpustakaan terlalu banyak macamnya dan kurangnya promosi atau penawaran dari perpustakaan akan buku-buku yang mereka miliki.

Dalam rangka membantu pihak perpustakaan dan mahasiswa, penelitian ini membangun suatu sistem yang memberikan rekomendasi buku yang dapat menunjang pembelajaran mahasiswa terhadap program studi yang ditekuni.

### 1.2. Rumusan Masalah

Pemberian rekomendasi oleh sistem dilakukan dengan algoritma *Collaborative Filtering* dan permasalahan yang menjadi fokus penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana penerapan algoritma *Collaborative Filtering* untuk merekomendasikan buku perpustakaan bagi mahasiswa?
- b. Menganalisis apakah algoritma *Collaborative Filtering* dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi buku yang menunjang pembelajaran mahasiswa sesuai dengan prodinya berdasarkan data riwayat peminjaman di perpustakaan?

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dilakukan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Lokasi studi kasus yang digunakan untuk penelitian ialah Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
- b. Memanfaatkan data perpustakaan meliputi data peminjaman mahasiswa dan data buku perpustakaan
- c. Memanfaatkan data peminjaman buku perpustakaan mahasiswa SI dari tahun 2008 – 2013
- d. Data peminjaman mahasiswa yang digunakan hanya meliputi; NIM, kode buku, tanggal peminjaman, tanggal kembali, dan panjang peminjaman
- e. Data buku perpustakaan yang digunakan hanya meliputi; kode buku, judul buku, pengarang, penerbit, ISBN, waktu publikasi, jumlah halaman, edisi, bahasa, dan *series*
- f. Rekomendasi yang dibuat hanya berdasarkan kemiripan pola riwayat peminjaman buku antar mahasiswa SI dan rekomendasi dalam bentuk peringkat
- g. Sampel yang digunakan untuk pengujian hasil sistem menggunakan mahasiswa angkatan 2009
- h. Membutuhkan verifikasi masukan pengguna berupa data buku yang pengguna baca berdasarkan buku yang ada di Perpustakaan UKDW

### 1.4. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem dibagi menjadi lima; spesifikasi kemampuan sistem, spesifikasi kecerdasan pembangun, spesifikasi perangkat lunak, spesifikasi perangkat keras, dan spesifikasi kecerdasan pengguna.

- a. Spesifikasi kemampuan sistem
  - 1) Sistem mampu mengelola dan mengolah data buku yang dibaca mahasiswa
  - 2) Sistem mampu menyajikan visualisasi rak buku pribadi dalam bentuk *web*

- 3) Sistem menyediakan fasilitas untuk memberikan ulasan dan *rating* akan suatu buku
  - 4) Sistem mampu memberikan rekomendasi buku perpustakaan bagi mahasiswa
- b. Spesifikasi kecerdasan pembangun
- 1) Kemampuan dalam penggunaan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL
  - 2) Kemampuan dalam matematika
  - 3) Kemampuan dalam penggunaan HTML dan CSS untuk desain *web*
- c. Spesifikasi perangkat lunak
- 1) Sublime Text 2.0.2 x64
  - 2) Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable package
  - 3) VC++ 2008 runtime libraries
  - 4) XAMPP Version 1.8.1 :
    - a) Apache 2.4.3
    - b) MySQL 5.5.27 (Community Server)
    - c) PHP 5.4.7 (VC9 X86 32bit thread safe) + PEAR
    - d) phpMyAdmin 3.5.2.2
    - e) OpenSSL 1.0.1c
    - f) ADOdb 5.17
    - g) Mercury Mail Transport System v4.62
    - h) FileZilla FTP Server 0.9.41
    - i) Webalizer 2.23-04
    - j) Strawberry Perl 5.16.1.1 Portable
    - k) Tomcat 7.0.30
    - l) XAMPP Control Panel Version 3.1.0
    - m) XAMPP Security
    - n) XAMPP mailToDisk 1.0



- 5) Sistem operasi Windows XP Home Edition 5.1 Versi 2002 Service Pack 3 maupun versi lain, atau yang lainnya ;Windows 2003 , VISTA, Windows 7
  - 6) *Browser* Mozilla Firefox versi 20.0.1 maupun versi lain, atau yang lainnya; Google Chrome, Internet Explorer
- d. Spesifikasi perangkat keras
- 1) *Processor* 1.7 GHz Intel® Celeron® M
  - 2) RAM 896 MB, minimal penggunaan 64 MB
  - 3) *Harddisk* 40 GB, minimal tersedia 750 MB
  - 4) VGA ATI RADEON EXPRESS 200M Series 128 MB, minimal Intel® HD Graphics
  - 5) *Keyboard* dan *Mouse*
  - 6) *Monitor* resolusi 1280 x 800 32 bit 60Hz, minimal resolusi 1024 x 768
- e. Spesifikasi kecerdasan pengguna
- 1) Mampu menggunakan komputer dan internet
  - 2) Mampu menggunakan *browser*
  - 3) Memahami istilah-istilah umum dalam aplikasi *web* khususnya jejaring sosial maupun forum komunitas.

### 1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian pada kasus peminjaman buku perpustakaan akademik ini bertujuan untuk:

- a. Membangun dan menghasilkan sebuah sistem perpustakaan berbasis *web* yang dapat membantu perpustakaan untuk membandingkan dan menemukan pola kemiripan peminjaman buku mahasiswa di perpustakaan akademik.
- b. Membantu mahasiswa dalam menemukan buku-buku yang menunjang pembelajaran akan materi sesuai prodi yang belum pernah mereka baca sebelumnya dalam bentuk rekomendasi.

- c. Meneliti apakah algoritma *Collaborative Filtering* efektif atau memiliki kesesuaian dengan studi kasus yang diambil yaitu memberikan rekomendasi peminjaman buku di perpustakaan akademik.

## 1.6. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian dan pembangunan sistem rekomendasi buku perpustakaan akademik, berikut ialah langkah langkah yang diterapkan:

### a. Pengambilan Data

- 1) Wawancara dengan kepala perpustakaan dan menjelaskan penelitian yang akan dilakukan
- 2) Menganalisis data yang dibutuhkan untuk penelitian yaitu keseluruhan data buku perpustakaan dan riwayat peminjaman
- 3) Mengumpulkan data peminjaman buku perpustakaan mahasiswa SI dari tahun 2008 - 2013
- 4) Mengumpulkan gambar sampul buku dari *internet*
- 5) Mengumpulkan keseluruhan data buku perpustakaan hingga tahun 2013

### b. Implementasi

- 1) Mengklasifikasikan data *training* menggunakan keseluruhan data peminjaman setiap pengguna
- 2) Memproses data peminjaman setiap pengguna hingga mendapatkan frekuensi peminjaman setiap buku yang dipinjam
- 3) Perancangan sistem dilakukan dengan mengolah data peminjaman buku perpustakaan dengan algoritma *Collaborative Filtering*
- 4) Mendesain tampilan halaman *web* perpustakaan *online* untuk pengguna dan admin dengan HTML 5 dan JQuery
- 5) Pembangunan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan SQL

### c. Analisis dan Pengujian

- 1) Memasukan data buku dan data *training* untuk mengkondisikan sistem agar dapat diuji
- 2) Menentukan jumlah sampel mahasiswa yang akan diuji

- 3) Membuat kuesioner berkaitan dengan kesesuaian dan kepuasan mahasiswa terhadap hasil rekomendasi sistem dengan Google Docs
- 4) Membagikan kuesioner terhadap sampel mahasiswa
- 5) Mengolah hasil kuesioner, dan menganalisa tingkat keberhasilan penelitian dan pembangunan sistem

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Konsep penelitian dan proses pembangunan sistem akan dijelaskan pada Bab I hingga Bab III. Pada Bab I merupakan bagian pendahuluan dari penelitian ini, yang akan menjelaskan mengenai gambaran penelitian yang akan dibuat meliputi; latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, spesifikasi sistem, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Pada Bab II merupakan bagian landasan teori dari penelitian ini, yang akan menjelaskan mengenai metode yang akan digunakan untuk membangun fungsi rekomendasi pada sistem yaitu algoritma *Collaborative Filtering* dan metode untuk menguji hasil rekomendasi dengan kuesioner. Pada Bab III merupakan bagian analisis dan rancangan sistem yang akan dibangun yang terdiri dari; penjelasan rincian data masukan apa saja yang dibutuhkan sistem termasuk penjelasan database, penjelasan rancangan sistem dalam bentuk beberapa diagram seperti *use case*, *flow chart*, *data flow diagram*, dan penjelasan rancangan hasil sistem dalam bentuk rancangan antarmuka yang digunakan untuk berkomunikasi atau berinteraksi dengan pengguna dalam hal ini desain *web* dan fungsi objek masukan keluaran yang digunakan.

Yang terakhir ialah hasil dan analisis sistem yang telah jadi akan dijelaskan pada Bab IV hingga Bab V. Pada Bab IV merupakan bagian penerapan dan analisis sistem, akan menjelaskan implementasi sistem dalam bentuk *form* atau keluaran program yang berkaitan dengan proses utama dalam hal ini yaitu implementasi metode yang digunakan dan menganalisis dengan menguji hasil rekomendasi dengan kuesioner. Pada Bab V adalah bagian kesimpulan dan saran, bagian ini akan menjawab rumusan masalah yang telah dijabarkan dan menyimpulkan dari analisis yang dilakukan selama penelitian dan memberikan saran yang memungkinkan pengembangan sistem dalam penelitian berikutnya.

## **BAB 5 PENUTUP**

### **5.1. Kesimpulan**

Setelah menyelesaikan tahap implementasi dan pengujian hasil rekomendasi sistem, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem rekomendasi dengan algoritma Collaborative Filtering dapat diimplementasikan pada perpustakaan dengan mengubah proses mencatat riwayat peminjaman.
2. Sistem dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi buku yang menunjang pembelajaran mahasiswa sesuai dengan prodinya berdasarkan hasil analisis kuesioner, sebanyak 41.94% atau 13 dari total 31 responden menjawab setuju, dengan total populasi 45 mahasiswa SI angkatan 2009.
3. Kelemahan algoritma *Collaborative Filtering* dalam menggunakan pendekatan rata-rata untuk menghitung nilai akhir rekomendasi dapat diatasi dengan menambahkan jumlah frekuensi kemunculan objek yang ditawarkan pada himpunan orang yang mirip.

### **5.2. Saran**

Saran yang diberikan untuk pengembangan atau perbaikan sistem yang mungkin akan menjadi penelitian lain :

1. Penggunaan algoritma *Collaborative Filtering* akan lebih optimal jika apresiasi akan suatu objek yang sama tidak terjadi dan tercatat berulang kali dalam sistem.
2. Penggunaan algoritma *Collaborative Filtering* akan lebih optimal jika data objek yang akan diapresiasi adalah unik atau tidak ada yang memiliki nilai sama.
3. Penggunaan pendekatan rata rata untuk menghitung nilai rekomendasi, menyebabkan nilai tertingginya tidak terpercaya, oleh karena itu penentuan peringkat perlu memperhatikan jumlah frekuensi kemunculan objek yang ditawarkan pada himpunan orang yang mirip.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adomavicius, G. and Kwon, Y. (2007). New Recommendation Techniques for Multicriteria Rating Systems, Intelligent Systems, *IEEE Computer Society*.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Christianti, M. & Hadiguna, C. (2011). Aplikasi E-Commerce dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Collaborative Filtering pada Toko Komputer Ekaria. *Jurnal Informatika*, 7(2), pp 157-175.
- Deshpande, M. and Karypis, G. (2004). Item-Based Top-N Recommendation Algorithms, *ACM Transaction on Information Systems*.
- Dyche, J. (2004). *The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management*. Addison-Wesley.
- Feinberg, R. & Kadam, R. (2002). E-CRM Web service attributes as determinants of customer satisfaction with retail web sites. *International Journal of Service Industry Management*, 13(5), pp 432-451.
- Mardalis. (2008). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sarwar, B.M., Karypis, G., Konstan, J.A., and Riedl, T.J. (2001). Item-Based Collaborative Filtering recommendation algorithms, Proceeding of 10<sup>th</sup> International World Wide Web Conference. *ACM Press*.

- Setyarini. (2007). *Peranan Desain Interior Perpustakaan terhadap Kenyamanan Pengguna di Ruang Layanan Anak Coca Cola Kantor Perpustakaan Daerah Propinsi Jawa Tengah*. Skripsi Jurusan Ilmu Perpustakaan Reguler II Fakultas Ilmu Budaya Universitas Diponegoro Semarang.
- Sidik, B. (2012). *Framework CODEIGNITER : Menggunakan Framework CodeIgniter 2.x untuk Memudahkan Pengembangan Pemograman Aplikasi WEB dengan PHP 5*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sidik, B. (2012). *Pemograman Web dengan PHP, Edisi Revisi*. Bandung: Informatika Bandung.
- Singarimbun, M. (1994). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LPS3ES.
- Warsito, H. (1992). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarko, E., Wiranto. (2010). Konsep Multicriteria Collaborative Filtering Untuk Perbaikan Rekomendasi. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010*, E52-E53.
- Xu, Guandong, Zhang, Yanchun, & Li, L. (2010). *Web mining and Social Networking*. New York: Springer.