

**Sistem Rekomendasi Berbasis Web untuk Pemilihan
Peminatan Menggunakan User-Based Collaborative
Filtering**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Oleh:

HENRY

11 07 06677

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR BERJUDUL

SISTEM REKOMENDASI BERBASIS WEB UNTUK PEMILIHAN PEMINATAN MENGGUNAKAN USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING

Disusun oleh:

Henry

11 07 06677

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal: Oktober 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Dra. Ernawati, M.T.)

(Ir.A.Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.)

Tim Penguji :

Penguji I

(Dra. Ernawati, M.T.)

Penguji II,

Penguji III,

(Martinus Maslim, S.T.,M.T.)

(Eddy Julianto, S.T.,M.T.)

Yogyakarta, Oktober 2015
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

(Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.)

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Henry

NPM : 11 07 06677

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir ini dengan judul "Sistem Rekomendasi Berbasis Web untuk Pemilihan Peminatan Menggunakan User-Based Collaborative Filtering" merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2015/2016 yang bersifat originalitas dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku termasuk dicabut gelar sarjana yang diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 28 Oktober 2015

Yang menyatakan



Henry

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku"

-Filipi 4:13-

'The moment you're ready to quit is usually the moment right before a miracle happens. Don't give up'

Saya dedikasikan Tugas Akhir ini untuk.....

Tuhan Yesus Kristus, orang tua, abang, kakak, adek dan keluarga semua, teman seperjuangan dalam skripsi, dan semua orang yang saya cintai.

Terima Kasih Semua

-Henry Lumbanraja-

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, berkat, dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Skripsi merupakan salah satu tugas akhir yang diwajibkan kepada mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta setelah lulus mata kuliah teori, praktikum, dan kerja praktek. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan petunjuk dan harapan, serta melimpahkan karunia dan berkat-Nya kepada penulis.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dra. Ernawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan pengarahan kepada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.

5. Bapak Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan pengarahan kepada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan Mama yang tiada henti-hentinya selalu mendoakan dan memberikan dukungan dan perhatian dalam segala hal.
7. Abang Maruli Tua, Kak Mega Ria, Kak Nur Maya Sari, Adek Lasny Samaria dan Lae Hombing yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan.
8. Keluarga besar tercinta yang selalu memberikan perhatian bimbingan dan doa restu.
9. PNSB (Arnold Pandiangan, Dodi Situmeang dan Mabel Butar-Butar), Karina, Alfon, Isak, Moko, Felix, Hilda Sidauruk serta teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan semuanya yang telah membantu apapun bentuknya.
10. Theresa Arima Pangaribuan, teman istimewa sekaligus pemberi semangat, dukungan, hiburan dan bantuan dalam bentuk apapun bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir, terimakasih banyak. Kamu terbaik, sukses untuk kita ya.
11. Nico Simamora, Sangap Nainggolan, Higinus Sembiring, Fetra Ginting, Mario Simbolon, Daniel Simanjuntak, Frengki Nainggolan, Wanindra Damanik, Leo Sidabariba, Candia Simarmata dan Josua Sirait (RIBAK) yang telah menjadi teman dan keluarga selama penulis kuliah. Semoga kita semua tetap solid dan sukses ces.

12. Komunitas Mahasiswa Batak Atmajaya (KMBA) yang telah mendoakan dan memberikan dukungan selama penulis kuliah.
13. Nainggolan Yogyakarta (NY) yang telah mendoakan dan memberikan dukungan selama penulis kuliah.
14. Teman-teman TF dan UAJY, dosen dan laboran TF UAJY, serta semuanya elemen yang tidak mungkin saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna karena memiliki keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan semua orang pada umumnya.

Yogyakarta, Oktober
2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Metodologi Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1. Sistem Rekomendasi.....	10
3.2. User-Based Collaborative Filtering.....	11
3.3. Peminatan.....	13
3.4. Precision dan Recall.....	14
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
4.1. Analisis Sistem.....	16
4.1.1. Lingkup Masalah	16
4.1.2. Deskripsi Kebutuhan	16
4.1.3. Kebutuhan Khusus	19

4.1.4. Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak	20
4.1.5. Spesifikasi Rinci Kebutuhan	21
4.1.6. Entity Relationship Diagram (ERD)	25
4.2. Perancangan Sistem.....	26
4.2.1. Perancangan Arsitektur	26
4.2.2. Flowchart Menampilkan Rekomendasi Peminatan	27
4.2.3. Perancangan Data	28
4.2.4. Perancangan Antarmuka	29
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	34
5.1. Implementasi Perangkat Lunak.....	34
5.1.1. Pengkodean Perangkat Lunak SRIPEMPEM	34
5.1.2. Antarmuka Perangkat Lunak SRIPEMPEM	36
5.2. Pengujian Perangkat Lunak.....	41
5.2.1. Pengujian Fungsionalitas	41
5.2.2. Pengujian Pengguna	44
5.2.3. Analisis Algoritma Perangkat Lunak SRIPEMPEM ...	50
5.2.4. Validasi Perangkat Lunak	55
5.3. Kelebihan dan Kekurangan.....	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pola <i>User-Based Collaborative Filtering</i>	12
Gambar 4.1 Arsitektur Perangkat lunak SRIPEMPEM	17
Gambar 4.2 Use Case Diagram	20
Gambar 4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)	25
Gambar 4.4 Perancangan Arsitektur	26
Gambar 4.5 Flowchart SRIPEMPEM	27
Gambar 4.6 Physical Data Model	28
Gambar 4.7 Antarmuka Login	29
Gambar 4.8 Antarmuka Import Data	30
Gambar 4.9 Antarmuka Awal Rekomendasi Peminatan	31
Gambar 4.10 Antarmuka Hasil Rekomendasi Peminatan	32
Gambar 4.11 Antarmuka Alternatif Rekomendasi Peminatan ...	33
Gambar 5.1 Antarmuka Login	36
Gambar 5.2 Antarmuka Import Data	37
Gambar 5.3 Antarmuka Awal Rekomendasi Peminatan	38
Gambar 5.4 Antarmuka Hasil Rekomendasi Peminatan	39
Gambar 5.5 Antarmuka Alternatif Rekomendasi Peminatan	40
Gambar 5.6 Hasil Pengujian Tampilan Sistem	45
Gambar 5.7 Hasil Pengujian Kemudahan Penggunaan Sistem ...	46
Gambar 5.8 Hasil Pengujian Rekomendasi	47
Gambar 5.9 Hasil Pengujian user tertarik pada peminatan dan mata kuliah peminatan yang direkomendasikan	48
Gambar 5.10 Hasil Pengujian user merasa terbantu dalam memilih peminatan dan mata kuliah peminatan	49
Gambar 5.11 Hasil Rekomendasi dengan NIM User Aktif 6191	54

Gambar 5.12 Hasil Alternatif Rekomendasi dengan NIM User Aktif 6191	55
Gambar 5.13 Kurva ROC	61
Gambar 5.14 Kurva Precision dan Recall	62



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Pengkodean <i>Entity</i>	34
Tabel 5.2 Pengkodean <i>Control</i>	35
Tabel 5.3 Pengkodean <i>View</i>	35
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Fungsionalitas	42
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Terhadap Pengguna	44
Tabel 5.6 Data Rekomendasi Pemilihan Peminatan	55
Tabel 5.7 Perhitungan Precision (PPV) dan Recall (TPR) ...	57
Tabel 5.8 Perhitungan FPR, FDR, FND dan ACC	59
Tabel 5.9 Perhitungan F1 Score dan MCC	60

INTISARI

Mahasiswa Universitas Atmajaya Yogyakarta Program Studi Teknik Informatika pada semester lima akan melakukan pemilihan peminatan. Peminatan tersebut membantu mahasiswa dalam menentukan judul tugas akhir supaya sesuai dengan peminatan yang dipilih. Program Studi Teknik Informatika memiliki tiga jenis peminatan, yaitu Mobile Computing, Soft Computing, dan Enterprise Information System. Permasalahan yang dihadapi mahasiswa adalah kebingungan dalam menentukan peminatan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan membuat sistem rekomendasi pemilihan peminatan. Sistem rekomendasi yang akan dibangun pada penelitian ini dengan menggunakan metode user-based collaborative filtering. Proses rekomendasi pada sistem ini dilakukan dengan menghitung similarity atau tingkat kedekatan antar user. Sistem ini berbasis web dan dapat digunakan dengan mudah dan cepat.

Berdasarkan hal ini, maka akan dibangun suatu sistem rekomendasi menggunakan metode User-Based Collaborative Filtering untuk menentukan peminatan yang ada di Teknik Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kata kunci : Pemilihan Peminatan, Sistem Rekomendasi, Teknik informatika, User-Based Collaborative Filtering