

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE *USER-BASED  
COLLABORATIVE FILTERING* DENGAN METODE  
*USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING***

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu  
Jurusan Informatika**



**Disusun Oleh :**

**INDIKA SATRIYANA AGUSTA**

**M0508014**

**JURUSAN INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Oktober, 2013**

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE *USER-BASED  
COLLABORATIVE FILTERING* DENGAN METODE  
*USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING***

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu  
Jurusan Informatika**



**Disusun Oleh :**

**INDIKA SATRIYANA AGUSTA**

**M0508014**

**JURUSAN INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Oktober, 2013**

**SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE *USER-BASED***  
***COLLABORATIVE FILTERING* DENGAN METODE**  
***USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING***

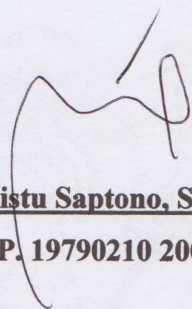
Disusun Oleh :

**INDIKA SATRIYANA AGUSTA**

**M0508014**

**Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji  
pada tanggal : 24 September 2013**

**Pembimbing I**



**Ristu Saptono, S.Si., M.T.**  
**NIP. 19790210 200212 1 001**

**Pembimbing II**




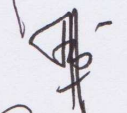
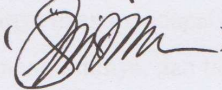

**Umi Salamah, S.Si., M.Kom.**  
**NIP.19700217 199702 2 001**

**SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE *USER-BASED***  
***COLLABORATIVE FILTERING* DENGAN METODE**  
***USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING***

Disusun Oleh :  
**INDIKA SATRIYANA AGUSTA**  
**M0508014**

telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji  
pada tanggal : 8 Oktober 2013

**Susunan Dewan Penguji**

- |  |              |   |
|--|--------------|---|
| 1. <b><u>Ristu Saptono, S.Si., M.T.</u></b>      | (Ketua)      | (  )  |
| NIP. 19790210 200212 1 001                       |              |   |
| 2. <b><u>Umi Salamah, S.Si., M.Kom.</u></b>      | (Sekretaris) | (  ) |
| NIP.19700217 199702 2 001                        |              |   |
| 3. <b><u>Sari Widya Sihwi, S.Kom., M.TI.</u></b> | (Anggota)    | (  ) |
| NIP.19830412 200912 2 003                        |              |   |
| 4. <b><u>Wiharto, S.T., M.Kom.</u></b>           | (Anggota)    | (  ) |
| NIP.19750210 200801 1 005                        |              |   |

Disahkan Oleh

Dekan FMIPA UNS

Ketua Jurusan Informatika



**Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons), Ph.D.**  
NIP.19610223 198601 1 001



**Umi Salamah, S.Si., M.Kom.**  
NIP.19700217 199702 2 001

*commit to user*

## MOTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(QS Al-Baqarah : 286)

“Barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya  
kemudahan dalam segala urusannya”  
(QS Ath-Thalaq : 4)

“Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai kaum itu sendiri yang  
mengubah nasib atau keadaan yang ada pada dirinya”  
(QS Ar-Ra'd : 11)

“Barang siapa berjalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan  
baginya jalan ke surga”  
(HR. Muslim)

“Barang siapa memberikan petunjuk kebaikan, maka baginya akan mendapatkan  
ganjaran seperti ganjaran yang diterima oleh orang yang mengikutinya, dan tidak  
berkurang sedikit pun hal itu dari ganjaran orang tersebut”  
(HR. Muslim)

“Seseorang akan tetap pandai selama dia menuntut ilmu. Namun jika ia  
menganggap dirinya telah berilmu (cepat puas), maka berarti ia bodoh”  
(Sofyan bin Ayyinah).

## PERSEMBAHAN



Karya ini penulis persembahkan untuk :

- “Keluargaku tercinta, Ibu, Bapak, Kakakku yang senantiasa tanpa lelah selalu mendoakan, menasehati, membimbing, memotivasi, dan memberikan kasih sayang yang sangat tulus”
- “Teman-teman Informatika 2008 yang telah berjuang bersama untuk meraih cita-cita”
- “Chandra S”
- “Warga Wisma Kinayah”

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING* DENGAN METODE *USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING***

**INDIKA SATRIYANA AGUSTA**

Jurusan Informatika. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret

**ABSTRAK**

Penelitian ini akan membandingkan efektifitas metode *user-based collaborative filtering* dan metode *user-item based collaborative filtering*. Metode *user-based collaborative filtering* menghasilkan rekomendasi berkualitas baik karena melibatkan subyektifitas pengguna, namun kelemahannya masalah *sparsity* dan *scalability*. Metode *user-item based collaborative filtering* dapat menghasilkan rekomendasi tanpa mencari formasi ketetangaan. Namun jika nilai hasil prediksi *user-item based collaborative filtering* banyak yang berada di luar domain dari interval nilai rating, maka tingkat akurasi menjadi lemah.

Perbandingan dilakukan pada data sampel berjumlah 10000 *rating* yang berupa rating kontinue -10 sampai 10 dari Jester yang terdiri dari 100 *user* dan 100 *item*. Pengujian dilakukan sebanyak 30 kali pada setiap level *testing set* untuk memperoleh rata-rata NMAE dan waktu prediksi. Pada metode *user-based collaborative filtering* dibagi menjadi dua berdasarkan jumlah *neighborhood*. *User-based collaborative filtering* dengan jumlah *neighborhood* 10 (N-10) dan *user-based collaborative filtering* dengan *similarity threshold*  $> 0,3$ .

Hasil pengujian diperoleh rata-rata nilai NMAE dan waktu prediksi dari metode *user-based collaborative filtering* dengan N-10, *user-based collaborative filtering* dengan *similarity threshold*  $> 0,3$ , dan *user-item based collaborative filtering* adalah 0,1850; 49 detik, 0,1854; 111 detik, 0,1870; 29 detik. Dari sudut pandang NMAE, *user-based collaborative filtering* dengan N-10 yang lebih efektif, sedangkan dari waktu prediksi *user-item based collaborative filtering* yang lebih efektif.

**Kata kunci** : *testing set*, *user-based collaborative filtering*, *user-item based collaborative filtering*.

*commit to user*

# THE COMPARISON OF EFFECTIVENESS BETWEEN USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING AND USER-ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING METHODS

INDIKA SATRIYANA AGUSTA

Informatics Department. Mathematics and Natural Sciences Faculty.

Sebelas Maret University

## ABSTRACT

This research will compare the effectiveness user-based collaborative filtering method and user-item based collaborative filtering method. User-based collaborative filtering method provides high-quality recommendation because it involves user subjectivity, but its weakness lies in sparsity and scalability. User-item based collaborative filtering method can provide recommendation without looking for neighborhood formation. However, if many predicted value user-item based collaborative filtering is beyond rating value interval, so the accuracy level becomes weak.

The comparison was carried out on the sample data consisting of 10000 ratings constituting the Jester's continuous rating from -10 to 10 containing 100 users and 100 items. The examination was repeated 30 times for each testing set level to obtain the average of NMAE and predicted time. The user-based collaborative filtering method was divided into two based on the number of neighborhood. User-based collaborative filtering containing 10 neighborhoods (N-10) and user-based collaborative filtering had similarity threshold  $> 0.3$ .

The result of examination it could be found that the average values of NMAE and predicted time of user-based collaborative filtering method with N-10, user-based collaborative filtering with similarity threshold  $> 0.3$ , and user-item based collaborative filtering were 0.1850; 59 s, 0.1854; 111 s, 0.1870; 29 s. From the viewpoint of NMAE, *user-based collaborative filtering* with N-10 was more effective, however from the viewpoint of predicted time, *user-item based collaborative filtering* was more effective.

**Keywords:** testing set, user-based collaborative filtering, user-item based collaborative filtering



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Efektifitas Metode *User-Based Collaborative Filtering* Dengan Metode *User-Item Based Collaborative Filtering*”, yang menjadi salah satu syarat wajib untuk memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Informatika, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari akan keterbatasan yang dimiliki, begitu banyak bimbingan dan bantuan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini sehingga akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tidak lupa penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada:

1. Bapak Ristu Saptono, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan selama penyusunan skripsi ini,
2. Ibu Umi Salamah S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, Pembimbing Akademik, dan Ketua Jurusan Informatika FMIPA UNS yang telah memberikan petunjuk dan saran selama penyelesaian skripsi, memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulis menempuh studi di Jurusan Informatika FMIPA UNS,
3. Bapak dan ibu dosen Jurusan Informatika FMIPA UNS yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa studi,
4. Ibu, Bapak, dan Kakakku tercinta, yang telah memberikan nasihat, kasih sayang, motivasi dan selalu mendoakan setiap waktu,
5. Sahabat-sahabat Informatika 2008, yang senantiasa selalu memberikan semangat dan dukungan,

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surakarta, September 2013

*commit to user*

Penulis

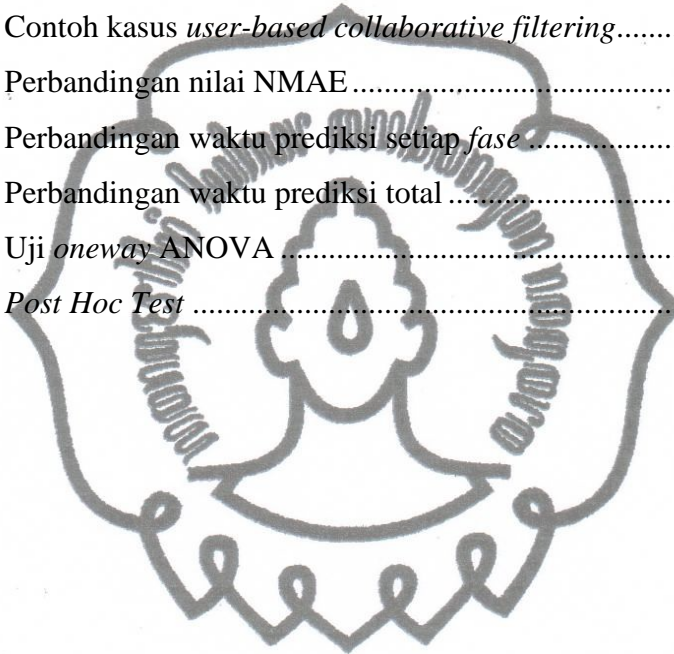
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Dasar Teori .....	5
2.1.1 Sistem Rekomendasi.....	5
2.1.2 <i>User Profile</i> .....	5
2.1.3 <i>Collaborative Filtering Recommendation</i> .....	7
2.1.4 <i>User-based Collaborative Filtering</i> .....	8
2.1.5 <i>Item-based Collaborative Filtering</i> .....	12
2.1.6 <i>User-item based Collaborative Filtering</i> .....	12
2.1.7 Metrik Evaluasi Metode.....	14
2.1.8 <i>Analysis of Variance (ANOVA)</i> .....	15

2.2	Penelitian Terkait .....	17
2.3	Rencana Penelitian .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Pengumpulan Data .....	20
3.2	Pemodelan Masalah.....	21
3.2.1	Representasi Profil .....	21
3.2.2	Implementasi <i>User-based Collaborative Filtering</i> .....	22
3.2.3	Implementasi <i>User-item based Collaborative Filtering</i> .....	23
3.2.4	Contoh Kasus .....	23
3.3	Pengujian Efektifitas Metode .....	27
BAB IV PEMBAHASAN.....		29
4.1	Hasil Pengujian.....	29
4.2	Analisis Hasil Pengujian .....	32
BAB V PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....		37

**DAFTAR TABEL**

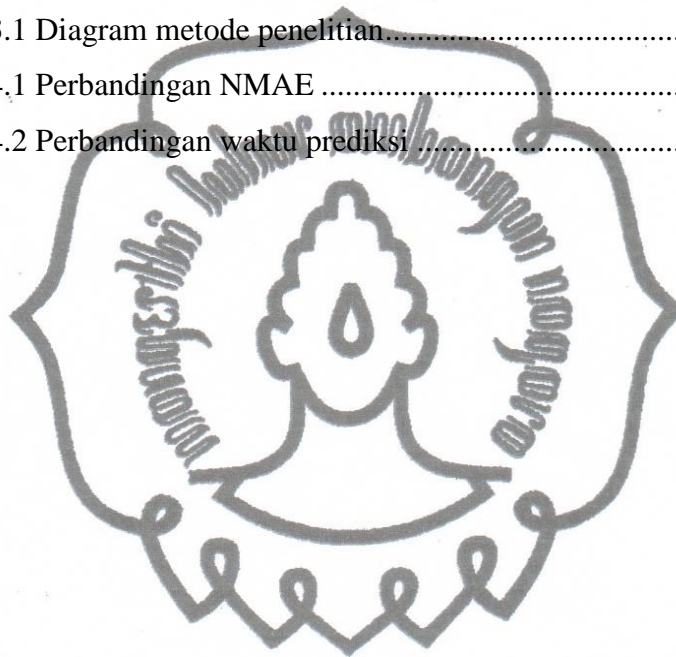
Tabel 3.1 Matrik Representasi <i>User Profile</i> .....	21
Tabel 3.2 Representasi Tabel .....	22
Tabel 3.3 Representasi matrik <i>rating</i> sebelum dikosongkan.....	24
Tabel 3.4 Representasi matrik <i>rating</i> setelah dikosongkan.....	24
Tabel 3.5 Contoh kasus <i>user-item based collaborative filtering</i> .....	25
Tabel 3.6 Contoh kasus <i>user-based collaborative filtering</i> .....	26
Tabel 4.1 Perbandingan nilai NMAE .....	30
Tabel 4.2 Perbandingan waktu prediksi setiap <i>fase</i> .....	31
Tabel 4.3 Perbandingan waktu prediksi total .....	31
Tabel 4.4 Uji <i>oneway</i> ANOVA.....	33
Tabel 4.5 <i>Post Hoc Test</i> .....	33



*commit to user*

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Proses <i>Collaborative filtering</i> .....	8
Gambar 2.2 Proses <i>user-based collaborative filtering</i> .....	9
Gambar 2.3 Perhitungan <i>user similarity</i> .....	9
Gambar 2.4 Proses perhitungan nilai prediksi.....	13
Gambar 2.5 Proses <i>user-item based collaborative filtering</i> .....	13
Gambar 3.1 Diagram metode penelitian.....	20
Gambar 4.1 Perbandingan NMAE .....	30
Gambar 4.2 Perbandingan waktu prediksi .....	31



### DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A .....	38
LAMPIRAN B .....	43
LAMPIRAN C .....	48
LAMPIRAN D .....	53



*commit to user*