

**PENERAPAN ALGORITMA *COLLABORATIVE
FILTERING* PADA APLIKASI *LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK REKOMENDASI
MAHASISWA
STUDI KASUS *GOOGLE DEVELOPER STUDENT
CLUBS***

SKRIPSI

Oleh:
Arya Batara Sena
201910225008



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA
COLLABORATIVE FILTERING
PADA APLIKASI *LEARNING*
MANAGEMENT SYSTEM
UNTUK REKOMENDASI MAHASISWA
STUDI KASUS
GOOGLE DEVELOPER STUDENT CLUBS

Nama Mahasiswa : Arya Batara Sena

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225008

Program Studi /Fakultas : Informatika/Illmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian : 31 Juli 2023

Bekasi, 7 Agustus 2023

MENYETUJUI,

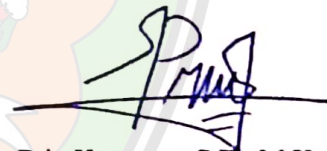
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0328048402



Prio Kustanto, S.T., M.Kom

NIDN. 0309047701

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA *COLLABORATIVE FILTERING* PADA APLIKASI *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK REKOMENDASI MAHASISWA STUDI KASUS *GOOGLE DEVELOPER STUDENT CLUBS*

Nama Mahasiswa : Arya Batara Sena

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225008

Program Studi /Fakultas : Informatika/Ilm Komputer

Tanggal Lulus Ujian : 31 Juli 2023

Bekasi, 7 Agustus 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Agus Hidavat, S.Kom. M.Si

NIDN. 0304088303

Penguji 1

: Dr. Rakhmi Khalida, S.T., M.M.S.I

NIDN. 0304099201

Penguji 2

: Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0328048402

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP. 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM.

NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Kampus I: Jl. Harsono RM No. 67, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12550
Telepon: (021) 27808121-27808882

Kampus II: Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat
Telepon: (021) 88955882 Fax: (021) 88955871

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arya Batara Sena
NPM : 201910225008
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *Collaborative Filtering* Pada
Aplikasi *Learning Management System* Untuk
Rekomendasi Mahasiswa Studi Kasus Google
Developer Student Clubs

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 7 Agustus 2023

Penulis



ABSTRAK

Arya Batara Sena. 201910225008. penerapan algoritma collaborative filtering pada aplikasi learning management system untuk rekomendasi mahasiswa studi kasus google developer student clubs. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2023.

Google *Developer Student Clubs* (GDSC) merupakan program dari Google yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan pengetahuan mahasiswa dalam berbagai bidang teknologi, seperti aplikasi *website*, *mobile*, *UI/UX*, *data science*, hingga jaringan komputer dan keamanannya. Program ini mendorong kolaborasi dan pembelajaran bersama dalam memecahkan permasalahan di bidang yang diminati oleh mahasiswa, Untuk mengukur keberhasilan mahasiswa dalam GDSC, evaluasi menjadi penting sebagai tolak ukur pemahaman materi. Pengurus diharapkan dapat menciptakan model evaluasi kreatif yang membantu perkembangan mahasiswa dalam memahami materi. Sebagai alternatif solusi, penulis merancang *Learning Management System* (LMS) berbasis *mobile* yang akan mempermudah pengurus GDSC dalam memberikan materi dan penilaian serta memberikan rekomendasi peminatan bagi mahasiswa sejak awal

Kata kunci: Algoritma *Collaborative Filtering*, sistem rekomendasi. aplikasi *mobile*, Google *Developer Student Clubs*

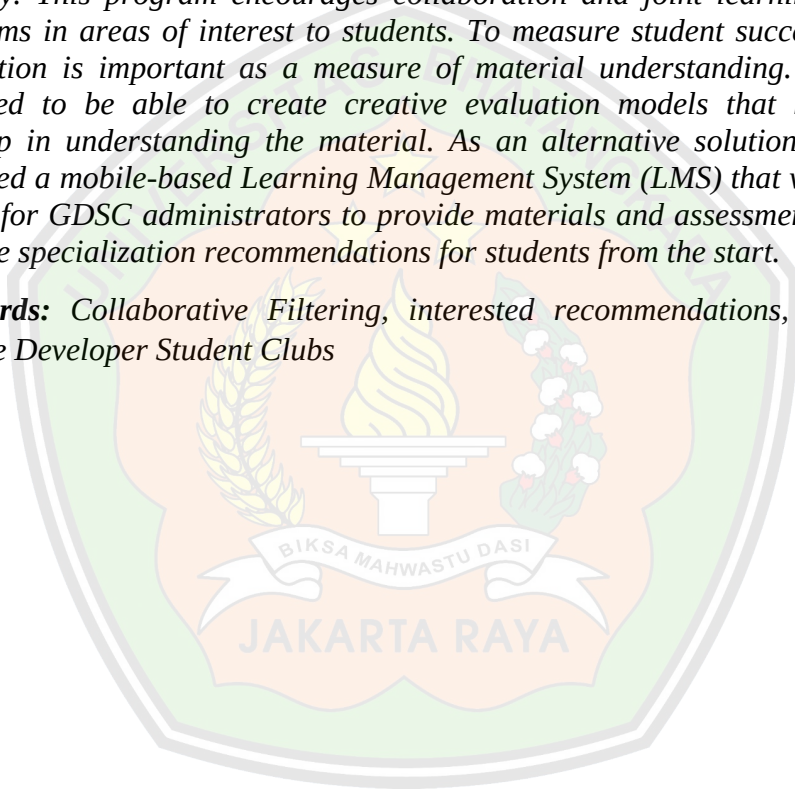


ABSTRACT

Arya Batara Sena. 201910225008. *Application of Collaborative Filtering Algorithm in Learning Management System Application for Student Recommendation Google Developer Student Clubs Case Study. Bhayangkara University, Greater Jakarta. 2023.*

Google Developer Student Clubs (GDSC) is a program from Google that aims to develop student skills and knowledge in various fields of technology, such as website applications, mobile, UI/UX, data science, to computer networks and security. This program encourages collaboration and joint learning in solving problems in areas of interest to students. To measure student success in GDSC, evaluation is important as a measure of material understanding. Mentors are expected to be able to create creative evaluation models that help students develop in understanding the material. As an alternative solution, the authors designed a mobile-based Learning Management System (LMS) that would make it easier for GDSC administrators to provide materials and assessments as well as provide specialization recommendations for students from the start.

Keywords: Collaborative Filtering, interested recommendations, mobile app, Google Developer Student Clubs



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arya Batara Sena
NPM : 201910225008
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

~~Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada~~
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Penerepan Algoritma Collaborative Filtering Pada Aplikasi Learning Management System Untuk Rekomendasi Mahasiswa Studi Kasus Google Developer Student Clubs”

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 7 Agustus 2023
Yang Menyatakan



Arya Batara Sena

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada Allah SWT dan mengirimkan sholawat serta salam kepada Rasulullah SAW atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Learning Management System Dengan Menerapkan Algoritma *Collaborative Filtering* Untuk Rekomendasi Peminatan Mahasiswa Studi Kasus Google Developer Student Clubs." Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu program studi Informatika di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis juga menyadari bahwa keberhasilan dan kelancaran pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari kerjasama, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih khusus kepada orang tua tercinta, Bapak Agus dan Ibu Nurbaya, yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penulisan skripsi ini :

1. Bapak Irjen Pol (purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing

penyusunan skripsi.

4. Bapak Prio Kustanto S.T., M.Kom., Selaku dosen pembimbing 2 penyusunan skripsi.
5. Keluarga tercinta terutama kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan dalam proses penulisan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan pada Program Studi Informatika yang selalu menghibur dalam kondisi apapun. Selalu membantu dan mendukung dalam penulisan skripsi ini.

Semoga dukungan dan bantuan dari semua pihak senantiasa mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak salah dan kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh.

Bekasi, 16 Juli 2023



(Arya Batara Sena)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH vii	
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Tujuan Penelitian	5
1.5.2 Manfaat Penelitian	5

1.6	Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI		8
2.1	<i>State Of The Art</i>	8
2.2	Teori Umum.....	10
2.2.1	<i>Framework</i>	10
2.2.4	<i>Internet</i>	11
2.2.5	<i>Mobile</i>	11
2.2.6	<i>E-Learning</i>	12
2.2.7	<i>Android</i>	12
2.2.8	<i>Database</i>	12
2.3	Teori Khusus.....	13
2.3.1	<i>Learning Management System</i>	13
2.3.2	<i>SQLite</i>	15
2.3.3	<i>Dart</i>	16
2.3.4	<i>Flutter</i>	16
2.3.5	<i>Android SDK</i>	17
2.3.6	<i>AVD</i>	17
2.4	Teori Interaksi Manusia dan Komputer.....	17
2.4.1	<i>Interaksi Manusia dan Komputer</i>	17
2.4.2	<i>User Interface</i>	18
2.5	Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	19

2.5.1	Kelebihan Metode <i>Waterfall</i>	20
2.5.2	Kekurangan Metode <i>Waterfall</i>	20
2.6	Alat Bantu Implementasi	21
2.6.1	<i>Postman</i>	21
2.6.2	<i>Visual Studio Code</i>	21
2.6	Algoritma <i>Collaborative Filtering</i>	22
2.8	UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	23
2.8.1	Diagram UML.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
1.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.2	Desain Penelitian/Kerangka Penelitian.....	29
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	30
3.3.1	Wawancara.....	30
3.3.2	Observasi	30
3.3.3	Studi Pustaka.....	30
3.4	Metode Analisis	31
3.4.1	Analisis Sistem Berjalan	31
3.4.2	Analisis Permasalahan	32
3.4.3	Analisis Sistem Usulan	32
3.4.4	Analisis Kebutuhan Sistem.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36

4.1	Analisa Sistem	36
4.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	36
4.1.2	<i>Activity Diagram</i>	39
4.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	45
4.1.4	<i>Class Diagram</i>	47
4.2	Perancangan Sistem	48
4.2.1	Perancangan <i>Database</i>	48
4.2.2	Perancangan Desain <i>Interface</i>	50
4.3	Implementasi.....	57
4.3.1	Halaman Login	57
4.3.2	Halaman Daftar Mahasiswa.....	58
4.3.3	Halaman Utama Mahasiswa	59
4.3.4	Halaman Profil Mahasiswa	60
4.3.5	Halaman Detail Kelas	61
4.3.6	Halaman Sertifikat	62
4.3.7	Detail Sertifikat.....	63
4.3.8	Halaman <i>Login</i> Pengurus.....	64
4.3.9	Tampilan Pendaftaran Pengurus	65
4.3.10	Halaman Dashboard Pengurus.....	66
4.3.11	Halaman Tambah Kelas.....	67
4.3.12	Halaman Tambah Materi	68

4.3.13	List Mahasiswa Aktif	69
4.3.14	Halaman Penilaian	70
4.4	Implementasi Algoritma <i>Collaborative Filtering</i>	71
4.4.1	Menghitung Nilai <i>Similarity</i>	71
4.4.2	Menghitung Persamaan Pada Pembilang	71
4.4.3	Menghitung Persamaan Pada Penyebut	73
4.5	Implementasi Algoritma <i>Collaborative Filtering</i> Pada Sistem	75
4.5.1	Pengumpulan Data	76
4.5.2	Pemrosesan Data	76
4.5.3	Pemodelan (<i>Singular Value Decomposition</i>)	78
4.5.4	Membuat Rekomendasi	80
4.5.5	Evaluasi	82
BAB V	PENUTUP	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i>	8
Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	24
Tabel 2.2 <i>Sequence Diagram</i>	26
Tabel 2.3 <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	35
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	35
Tabel 4.1 Deskripsi aktor <i>Use Case Diagram</i> pengurus dan mahasiswa	38
Tabel 4.2 Deskripsi aktifitas pengurus dan mahasiswa	38
Tabel 4.3 Tabel Pengurus.....	48
Tabel 4.4 Tabel Mahasiswa	49
Tabel 4.5 Tabel Kelas	49
Tabel 4.6 Tabel <i>Submission</i>	50
Tabel 4.7 Contoh Rata-rata <i>Rating</i> Pengguna.....	71
Tabel 4.8 Contoh Perhitungan Febri dan Tina	72
Tabel 4.9 Perhitungan Lengkap Antara <i>User A</i> dan <i>User Lain</i>	72
Tabel 4.10 Nilai <i>Rating</i> Rata-rata Tiap Kelas	73
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Penyebut Pada Tiap <i>User</i>	74
Tabel 4.12 Hasil Perkalian <i>User A</i> dan <i>User B</i>	74
Tabel 4.13 Hasil Akhir Pembilang dan Penyebut	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Waterfall Model	19
Gambar 3. 1 Lokasi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Kampus 2.....	28
Gambar 3. 2 Desain Penelitian/Kerangka Penelitian	29
Gambar 3. 3 Analisis Sistem Berjalan	31
Gambar 3. 4 Sistem Usulan.....	33
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Pengurus dan Mahasiswa	37
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i> Sebagai Pengurus	40
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Pengurus Pada Halaman Utama Sistem.....	41
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Pengurus Melakukan <i>Logout</i> Pada Sistem	42
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa <i>Login</i>	43
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Halaman Utama Aplikasi Pada Mahasiswa.....	44
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa <i>Logout</i>	45
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> Pengurus Melakukan <i>Login</i>	46
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> Pengurus Mengelola Kelas dan Mahasiswa	46
Gambar 4. 10 <i>Class Diagram</i>	47
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Login Lo-Fi</i>	51
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Daftar Mahasiswa <i>Lo-Fi</i>	52
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Utama Mahasiswa <i>Lo-Fi</i>	53
Gambar 4. 14 Halaman Utama Pengurus <i>Lo-Fi</i>	54
Gambar 4. 15 Halaman Profil Mahasiswa <i>Lo-Fi</i>	55

Gambar 4. 16 Halaman <i>Login</i> Pengurus <i>Lo-Fi</i>	56
Gambar 4. 17 Halaman <i>Login Hi-Fi</i>	57
Gambar 4. 18 Halaman Daftar Mahasiswa <i>Hi-Fi</i>	58
Gambar 4. 19 Halaman Utama Mahasiswa <i>Hi-Fi</i>	59
Gambar 4. 20 Halaman Profil Mahasiswa <i>Hi-Fi</i>	60
Gambar 4. 21 Detail Kelas Mahasiswa <i>Hi-Fi</i>	61
Gambar 4. 22 Halaman Sertifikat <i>Hi-Fi</i>	62
Gambar 4. 23 Halaman Sertifikat <i>Hi-Fi</i>	63
Gambar 4. 24 Tampilan <i>Login</i> Pengurus <i>Hi-Fi</i>	64
Gambar 4. 25 <i>Website</i> Pendaftaran Pengurus	65
Gambar 4. 26 <i>Dashboard</i> Pengurus <i>Hi-Fi</i>	66
Gambar 4. 27 Tambah Kelas Pengurus <i>Hi-Fi</i>	67
Gambar 4. 28 Halaman Menambahkan Materi <i>Hi-Fi</i>	68
Gambar 4. 29 <i>List</i> Mahasiswa Aktif Kelas <i>Hi-Fi</i>	69
Gambar 4. 30 Penilaian Terhadap Mahasiswa <i>Lo-Fi</i>	70
Gambar 4. 31 Tahap Pengumpulan Data	76
Gambar 4. 32 Proses Normalisasi Data	77
Gambar 4. 33 Proses Data <i>Splitting</i>	78
Gambar 4. 34 Membangun <i>Matrix User-Item</i>	79
Gambar 4. 35 Langkah SVD	79
Gambar 4. 36 Hasil Pemodelan Dengan Metode SVD	80

Gambar 4. 37 Hasil Perhitungan Similaritas Pengguna	81
Gambar 4. 38 Hasil Pemilihan N Pengguna Terdekat	81
Gambar 4. 39 Agregasi Preferensi Kelas	82
Gambar 4. 40 Evaluasi Kinerja Model.....	83
Gambar 4. 41 Hasil Perhitungan MAE	83

