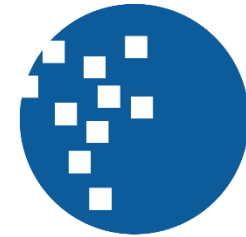


**KOMPARASI MODEL SINGULAR VALUE
DECOMPOSITION DAN K-NEAREST NEIGHBORS DALAM
PRODUCT RECOMMENDATION SYSTEM**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

Westley Wijaya

00000056414

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

**KOMPARASI MODEL SINGULAR VALUE DECOMPOSITION DAN K-
NEAREST NEIGHBORS DALAM PRODUCT RECOMMENDATION
SYSTEM**



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

Westley Wijaya

00000056414

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Westley Wijaya

Nomor Induk Mahasiswa : **00000056414**

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

Komparasi Model Singular Value Decomposition Dan K-Nearest Neighbors
dalam Product Recommendation System

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 6 Juni 2025

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



(Westley Wijaya)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Komparasi Model Singular Value Decomposition Dan K-Nearest Neighbors
dalam Product Recommendation System

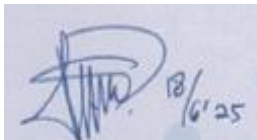
Oleh

Nama : Westley Wijaya
NIM : 00000056414
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 5 Juni 2025
Pukul 15.30 s.d 17.30 dan dinyatakan
LULUS

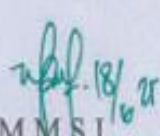
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

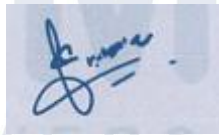


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
313058001

Penguji

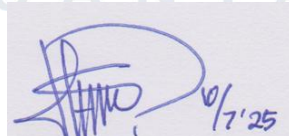

Wella, S.Kom., M.M.S.I.
0305119101

Pembimbing



Prof. Dr. Friska Natalia, S.Kom., M.T.
306128307

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
313058001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Westley Wijaya

NIM : 00000056414

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah : Komparasi Model Singular Value Decomposition Dan K-Nearest Neighbors dalam Product Recommendation System

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia* (pilih salah satu):

- ☐ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 6 Juni 2025



Westley Wijaya

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang melimpah, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Komparasi Model Singular Value Decomposition dan K-Nearest Neighbors dalam Product Recommendation System". Penyusunan karya ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana sekaligus wujud penerapan ilmu pengetahuan di bidang machine learning dan sistem rekomendasi.

Mengucapkan terima kasih kepada:

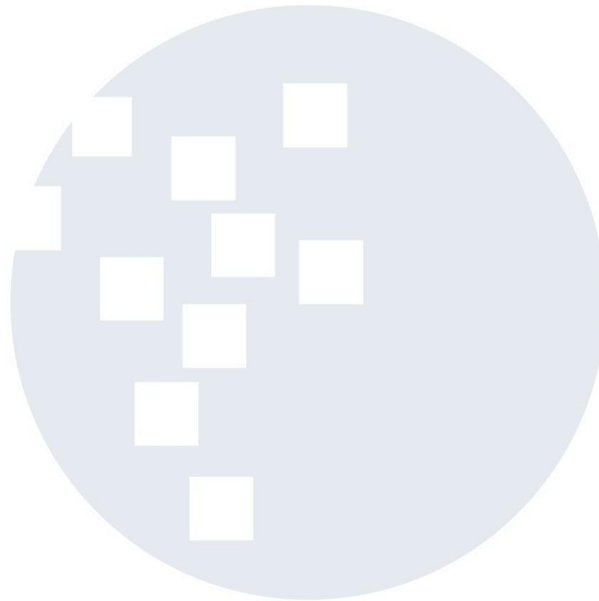
1. Dr. Andrey Andoko, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desantim S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Friska Natalia, S.Kom., M.T., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman mahasiswa sejurusan sistem informasi yang telah membantu memberikan penulis saran dan arahan sepanjang pengerjaan karya ilmiah ini

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang machine learning dan sistem rekomendasi, serta menjadi langkah awal bagi penulis untuk berkontribusi lebih besar di dunia teknologi *e-commerce*.

Tangerang, 6 Juni 2025



Westley Wijaya



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Komparasi Model Singular Value Decomposition Dan K-Nearest Neighbors dalam Product Recommendation System

(Westley Wijaya)

ABSTRAK

Di era digital yang terus berkembang, kemudahan akses informasi dan produk melalui platform e-commerce membuat konsumen dihadapkan pada banyak pilihan yang membingungkan. Oleh karena itu, keberadaan sistem rekomendasi produk dipandang penting karena dapat mempermudah konsumen dalam menemukan produk yang sesuai dengan preferensi pribadi mereka. Dalam penelitian ini, pengembangan sistem rekomendasi produk dilakukan dengan memanfaatkan pendekatan Collaborative Filtering yang memanfaatkan interaksi pengguna dengan produk untuk memberikan rekomendasi yang personal dan akurat.

Dalam penelitian ini, dilakukan komparasi antara dua model Collaborative Filtering yang populer, yaitu Singular Value Decomposition (SVD) dan K-Nearest Neighbors (KNN). Model SVD menggunakan teknik faktorisasi matriks untuk mengungkap pola laten dalam data interaksi pengguna-produk, sedangkan KNN mengandalkan kesamaan antar pengguna atau produk berdasarkan jarak terdekat. Tujuan dari komparasi ini adalah untuk mengevaluasi performa kedua model dalam hal akurasi rekomendasi dan efisiensi komputasi.

Penelitian ini penting karena kemampuan memberikan rekomendasi yang tepat dapat meningkatkan pengalaman belanja online dan membantu perusahaan e-commerce dalam meningkatkan penjualan. Hasil analisis diharapkan memberikan wawasan bagi pengembang sistem rekomendasi untuk memilih model Collaborative Filtering yang paling sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik data mereka. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi Machine Learning dalam konteks e-commerce yang semakin kompetitif.

Kata kunci: *Collaborative Filtering, E-commerce, K-Nearest Neighbors, Sistem Rekomendasi Produk, Singular Value Decomposition*

Komparasi Model Singular Value Decomposition Dan K-Nearest Neighbors dalam Product Recommendation System

(Westley Wijaya)

ABSTRACT (English)

In the rapidly evolving digital era, easy access to information and products through e-commerce platforms often overwhelms consumers with an abundance of choices. Hence, the use of product recommendation systems is considered essential in supporting consumers to discover products that align with their individual preferences. In this study, the development of a product recommendation system is carried out using the Collaborative Filtering method, which relies on user-product interaction data to deliver tailored and precise suggestions.

This research compares two popular Collaborative Filtering models: Singular Value Decomposition (SVD) and K-Nearest Neighbors (KNN). The SVD model employs matrix factorization techniques to uncover latent patterns in user-item interaction data, while the KNN model relies on similarity measures between users or items based on nearest neighbors. The objective of this comparison is to evaluate the performance of both models in terms of recommendation accuracy and computational efficiency.

This study is important because the ability to deliver precise recommendations can enhance the online shopping experience and help e-commerce companies increase sales. The findings are expected to provide valuable insights for developers in selecting the most suitable Collaborative Filtering model according to their data characteristics and system requirements. Thus, this research contributes to advancing Machine Learning applications in the increasingly competitive e-commerce landscape.

Keywords: *Collaborative Filtering, E-commerce, K-Nearest Neighbors, Product Recommendation System, Singular Value Decomposition.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT (English)</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori tentang Topik Skripsi	9
2.2.1 Sistem Rekomendasi	9
2.3 Teori tentang Framework/Algoritma yang digunakan	12
2.4 Teori tentang tools/software yang digunakan	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	20
3.1.1 Objek Penelitian dan Subjek Penelitian	20
3.2 Metode Penelitian	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data	29

3.4	Teknik Analisis Data.....	30
3.4.1	Analisis Perbandingan Kinerja.....	31
3.4.2	Analisis Pengaruh Faktor-Faktor.....	32
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN		34
4.1	Business Understanding	34
4.2	Data Understanding	34
4.2.1	Deskripsi Dataset.....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		87
5.1	Simpulan	87
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....		90
LAMPIRAN.....		92



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Data	2
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1 Perbandingan Metode Pengembangan Sistem / Metode Data Mining	24
Tabel 3.2 Perbandingan Model	29
Tabel 3.3 Perbandingan Tools Analisis Data	33
Tabel 4.1 Hasil Evaluasi Model SVD Sebelum dan Sesudah Tuning	64
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Model KNN Sebelum dan Sesudah Tuning	66
Tabel 4.3 Confusion Matrix Model SVD dan KNN (Setelah Tuning)	66
Tabel 4.4 Hasil Evaluasi Model SVD Sebelum dan Sesudah Tuning	88
Tabel 4.5 Hasil Evaluasi Model KNN Sebelum dan Sesudah Tuning	88
Tabel 4.6 Confusion Matrix Model SVD dan KNN (Setelah Tuning)	89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Load Dataset	43
Gambar 4.2 PlotStyle	43
Gambar 4.3 Check Missing Values and Tipe Data	45
Gambar 4.4 df.info()	45
Gambar 4.5 OneHot Encoding order_dow	46
Gambar 4.6 Distribusi Kategori Produk	48
Gambar 4.7 Distribusi Waktu Pemesanan (Jam)	49
Gambar 4.8 Distribusi Hari Pemesanan (Dari One-Hot Encoding)	50
Gambar 4.9 10 Produk Paling Banyak Dibeli	51
Gambar 4.10 10 Departemen Paling Sering Dibeli	52
Gambar 4.11 Distribusi Jeda Waktu Pemesanan Berdasarkan Departement	53
Gambar 4.12 Distribusi Waktu Sejak Pesanan Sebelumnya	54
Gambar 4.13 Heatmap Korelasi	55
Gambar 4.14 Import Library	56
Gambar 4.15 Load Dataset (Modeling)	56
Gambar 4.16 Check Missing Values (Modeling)	57
Gambar 4.17 Data Prepare SVD dan KNN	57
Gambar 4.18 Model Train SVD	58
Gambar 4.19 Model Train Initial KNN	58
Gambar 4.20 Code Before After Preprocessing	60
Gambar 4.21 Review sebelum dan sesudah preprocessing	60
Gambar 4.22 Confusion Matrix SVD Setelah Tuning	63
Gambar 4.23 Classification Report SVD Setelah Tuning	63
Gambar 4.24 Model Train KNN Initial Confusion Matrix	68
Gambar 4.25 Model Train KNN Initial Classification Report6	8
Gambar 4.26 KNN Initial Evaluation	70

Gambar 4.27 Model Train KNN Tuned Confusion Matrix	72
Gambar 4.28 Model Train KNN Tuned Classification Report	73
Gambar 4.29 KNN Tuned Evaluation	74
Gambar 4.30 Perbandingan Evaluasi SVD dan KNN Setelah Tuning	75
Gambar 4.31 Bar Chart RMSE, MAE, Akurasi, Precision, Recall, F1-Score	76
Gambar 4.32 Confusion Matrix SVD dan KNN Setelah Tuning (Visual)	77
Gambar 4.33 Confusion Matrix Analysis	78
Gambar 4.34 Kode Save File Pickle	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Nama Lampiran

94

