

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COSINE SIMILARITY PADA
SISTEM REKOMENDASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN
METODE ITEM-BASED FILTERING**

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

ZAHROTUL WAKHIDAH

20.12.1733

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COSINE SIMILARITY PADA
SISTEM REKOMENDASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN
METODE ITEM-BASED FILTERING**

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

ZAHROTUL WAKHIDAH

20.12.1733

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COSINE SIMILARITY PADA SISTEM
REKOMENDASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE ITEM-BASED
FILTERING**

yang disusun dan diajukan oleh

Zahrotul Wakhidah

20.12.1733

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 10 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302412

HALAMAN PENGESAHAN
JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN
IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI E-COMMERCE
BERDASARKAN PRODUCT SIMILARITY MENGGUNAKAN
ALGORITMA COSINE SIMILARITY

yang disusun dan diajukan oleh

Zahrotul Wakhidah

20.12.1733

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

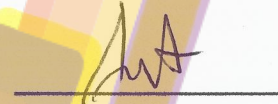
Nama Penguji

Tanda Tangan

Ika Asti Astuti, M.Kom
NIK. 190302391



Atik Nurmasani, S.Kom, M.Kom
NIK. 190302354



Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302412



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Februari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Zahrotul Wakhidah**
NIM : **20.12.1733**

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

**Implementasi Sistem Rekomendasi E-Commerce Berdasarkan Product Similarity
Menggunakan Algoritma Cosine Similarity**

Dosen Pembimbing : **Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng**

1. Karya adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan penelitian yang orisinal dan SAYA memiliki KONTRIBUSI terhadap karya tersebut.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka atau Referensi pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 10 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Zahrotul Wakhidah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak dibantu dan didukung oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Ayah Muhammad Kafil dan Ibu Endang Pujiati yang senantiasa mendoakan serta mendukung saya dalam segala proses belajar hingga proses penyusunan skripsi untuk pendidikan S1 ini. Terima kasih atas doa, semangat, pengorbanan, serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini. Sehingga, saya mampu mencapai di titik ini dalam menjalani kehidupan.
2. Tim 9 Project Capstone - MSIB yang telah berkolaborasi dalam pengerjaan *project* ini dan mendukung saya untuk melanjutkan *project* ini ke tahap *deployment*.

Ungkapan rasa terima kasih juga kepada keluarga besar Amikom Computer Club (AMCC) yang mana banyak membantu saya dalam berbagai aspek dan memberikan dukungan selama di kehidupan perkuliahan ini. Selain itu, juga telah bersama-sama saling mendukung dalam proses skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, petunjuk, dan karunia-Nya yang telah mengizinkan penulis terus berprogres di jenjang pendidikan S1 Universitas Amikom Yogyakarta serta dimampukan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan skripsi ini. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu dan Ayah dari penulis yang selalu mendukung segala proses studi perkuliahan baik dukungan materi, moril, maupun doa yang tidak henti-hentinya dipanjatkan.
2. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, M. M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S. Kom., M. Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M. Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta yang senantiasa mendukung proses belajar para mahasiswanya.
5. Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng., selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar memberikan pendampingan, semangat serta arahan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu/Bapak selaku dosen penguji skripsi penulis.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga selalu tercurahkan kasih sayang Allah swt. Aamiin

Yogyakarta, 22 Januari 2024

Penulis

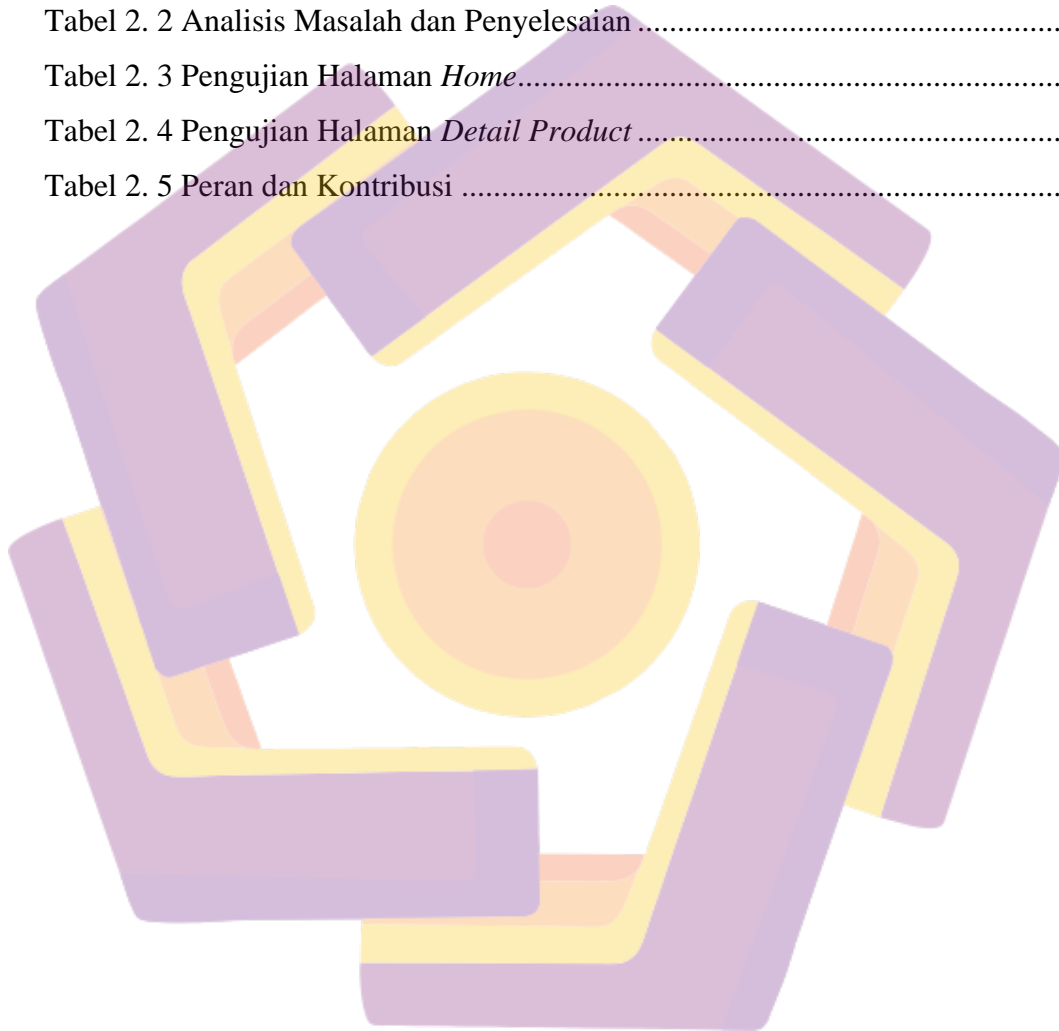
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Profil	2
1.3 Landasan Teori	4
1.3.1 Sistem Rekomendasi.....	4
1.3.2 Cosine Similarity	5
1.3.3 <i>Item-Based Filtering</i>	5
1.3.4 <i>Text Preprocessing</i>	6
1.3.5 Bahasa Pemrograman	7
1.3.6 Precision.....	8
1.3.7 Prototype.....	8
1.3.8 Black Box Testing	8
BAB II PEMBAHASAN	10
2.1 Alur Pengembangan Produk	10

2.1.1 Akuisisi Data.....	11
2.1.2 Data Preprocessing	11
2.1.3 Item-based Filtering.....	11
2.1.4 Model Algoritma <i>Cosine Similarity</i>	14
2.1.5 Evaluasi Model	14
2.1.6 Deployment.....	15
2.1.7 Pengujian Aplikasi.....	15
2.2 Analisis Masalah Teknis dan Penyelesaian	15
2.3 Pembahasan Produk.....	16
2.3.1 Akuisisi Dataset.....	16
2.3.2 Data Preprocessing	18
2.3.3 Item-based Filtering.....	20
2.3.4 Model Algoritma <i>Cosine Similarity</i>	22
2.3.5 Evaluasi Model	23
2.3.6 Deployment.....	24
2.3.7 Pengujian Aplikasi.....	32
2.4 Pembahasan Kegiatan	35
2.4.1 Pembelajaran Terjadwal	36
2.4.2 Pembelajaran Mandiri.....	36
2.5 Peran dan Kontribusi	37
BAB III PENUTUP	38
3.1 Kesimpulan	38
3.2 Saran	38
REFERENSI	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Studi Independen	3
Tabel 2. 1 Tahap <i>Text Preprocessing</i>	13
Tabel 2. 2 Analisis Masalah dan Penyelesaian	16
Tabel 2. 3 Pengujian Halaman <i>Home</i>	32
Tabel 2. 4 Pengujian Halaman <i>Detail Product</i>	34
Tabel 2. 5 Peran dan Kontribusi	37

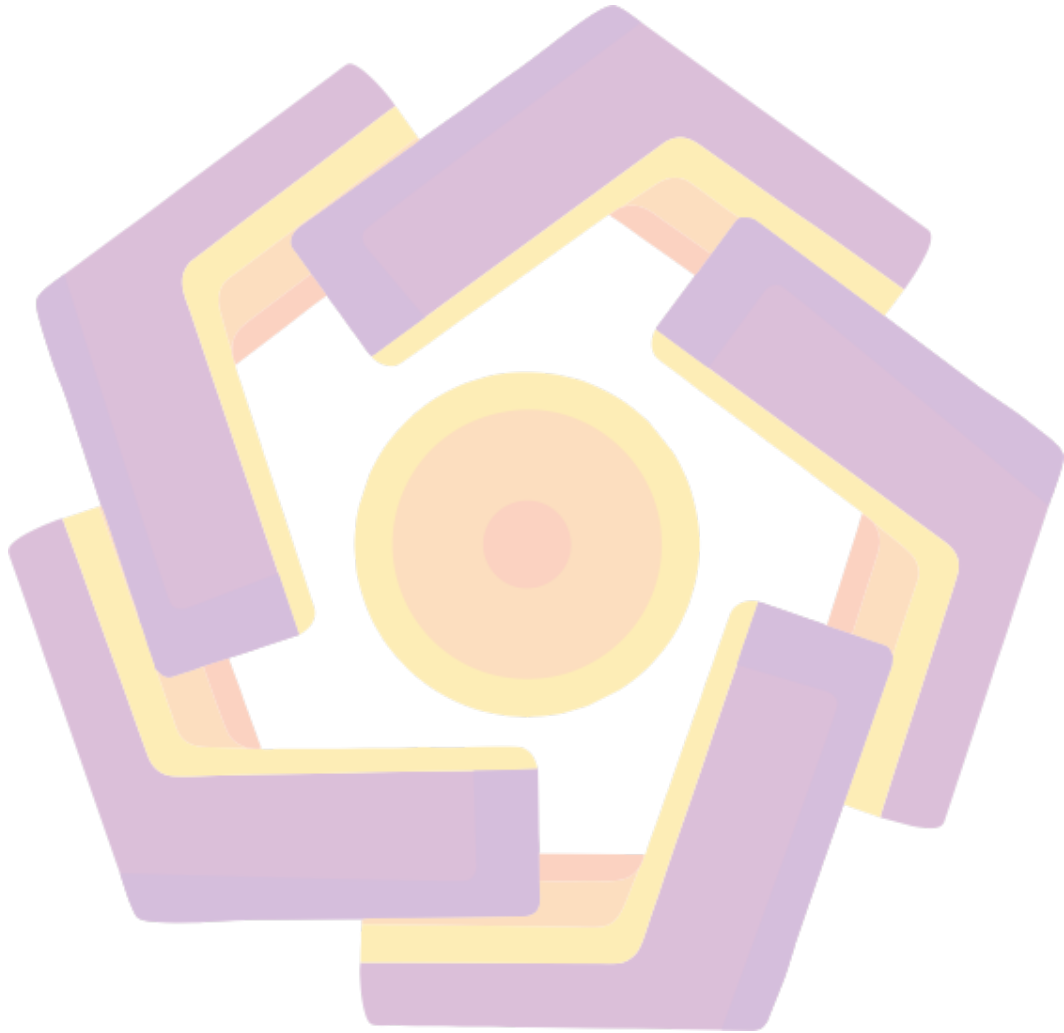


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Pengembangan	10
Gambar 2. 2 Dataset <i>Myntra e-commerce</i>	17
Gambar 2. 3 Total <i>Product Brand</i>	17
Gambar 2. 4 Top 10 <i>Brand</i> Penjualan.....	18
Gambar 2. 5 Cek <i>Missing Values</i>	19
Gambar 2. 6 <i>Handling Missing Values</i>	19
Gambar 2. 7 Cek Duplikat <i>Values</i>	19
Gambar 2. 8 Tahapan <i>Item Profile</i>	20
Gambar 2. 9 Dataset dengan <i>Item Profile</i>	20
Gambar 2. 10 Dataset untuk Model Algoritma.....	21
Gambar 2. 11 <i>Library Text Preprocessing</i>	21
Gambar 2. 12 Kode Program <i>Text Preprocessing</i>	22
Gambar 2. 13 Hasil <i>Text Preprocessing</i>	22
Gambar 2. 14 <i>Library Cosine Similarity</i>	22
Gambar 2. 15 Model <i>Cosine Similarity</i>	23
Gambar 2. 16 Kode Program Evaluasi Model	24
Gambar 2. 17 Hasil Evaluasi Model	24
Gambar 2. 18 Tata Letak Direktori	25
Gambar 2. 19 Struktur Database	26
Gambar 2. 20 Kode Program Halaman <i>Home</i>	26
Gambar 2. 21 Kode Program Halaman <i>Detail Product</i>	27
Gambar 2. 22 Kode Program Halaman <i>Detail Product</i>	27
Gambar 2. 23 Kode Program Halaman <i>Detail Product</i> Hasil Rekomendasi.....	28
Gambar 2. 24 <i>Library Deployment</i>	28
Gambar 2. 25 Koneksi Database dari Flask.....	29
Gambar 2. 26 Kode Program <i>Load File Pickle</i>	29
Gambar 2. 27 Kode Program <i>Route Home</i> dan <i>About</i>	30
Gambar 2. 28 Kode Program <i>Function Recommendation</i>	31
Gambar 2. 29 Kode Program <i>Route Product</i>	31

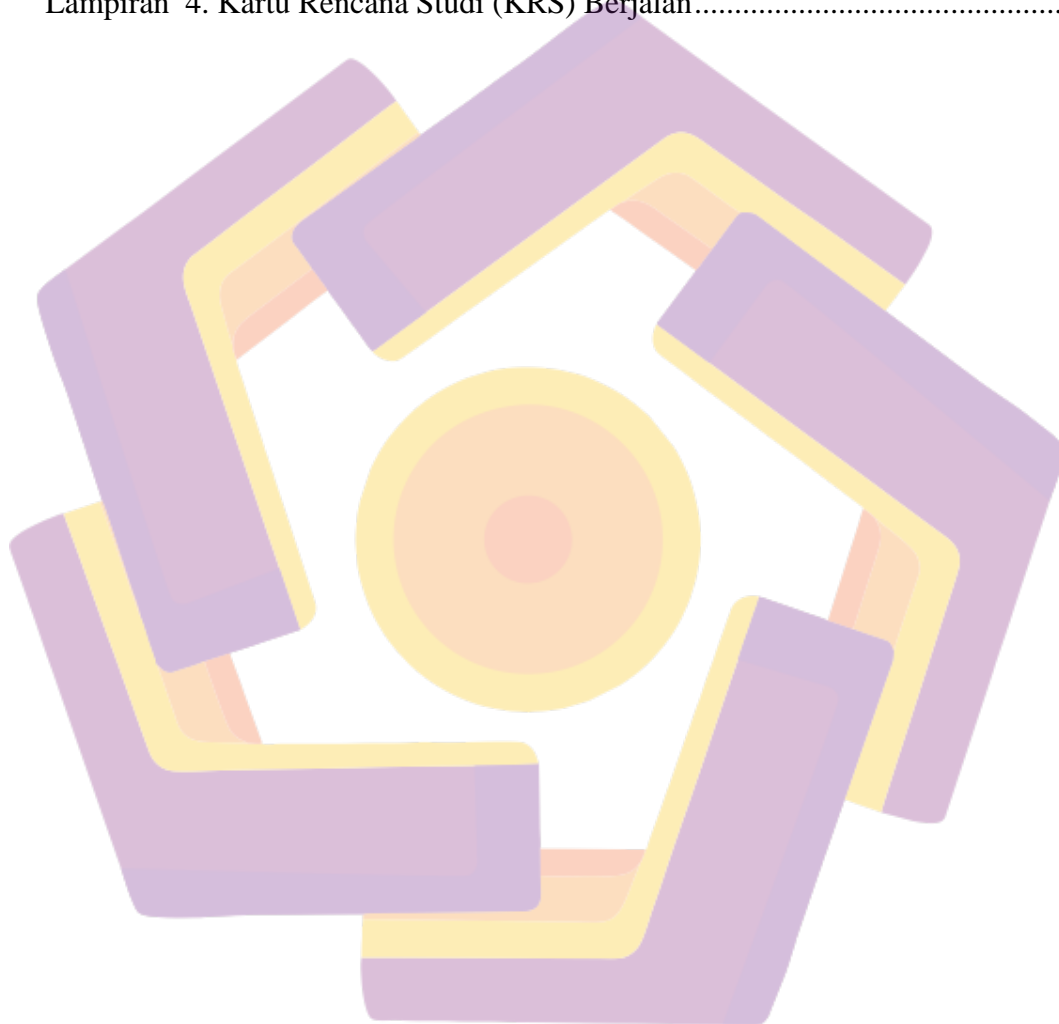
Gambar 2. 30 Hasil Pengujian Halaman *Home*33

Gambar 2. 31 Hasil Pengujian Halaman *Detail Product*35



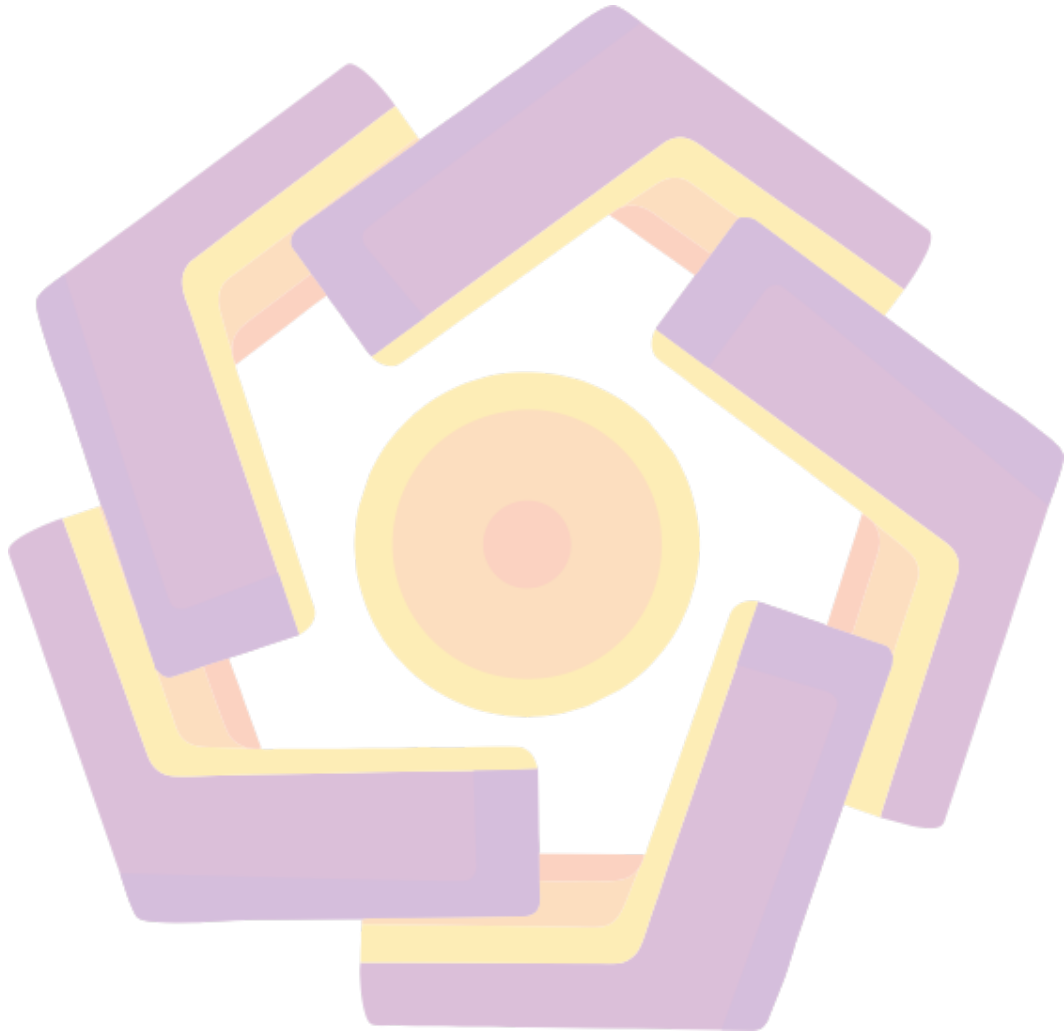
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Logbook Kegiatan	42
Lampiran 2. Lembar Pengesahan Laporan Akhir	55
Lampiran 3. Bukti Kelulusan Program Studi Independen	56
Lampiran 4. Kartu Rencana Studi (KRS) Berjalan.....	57

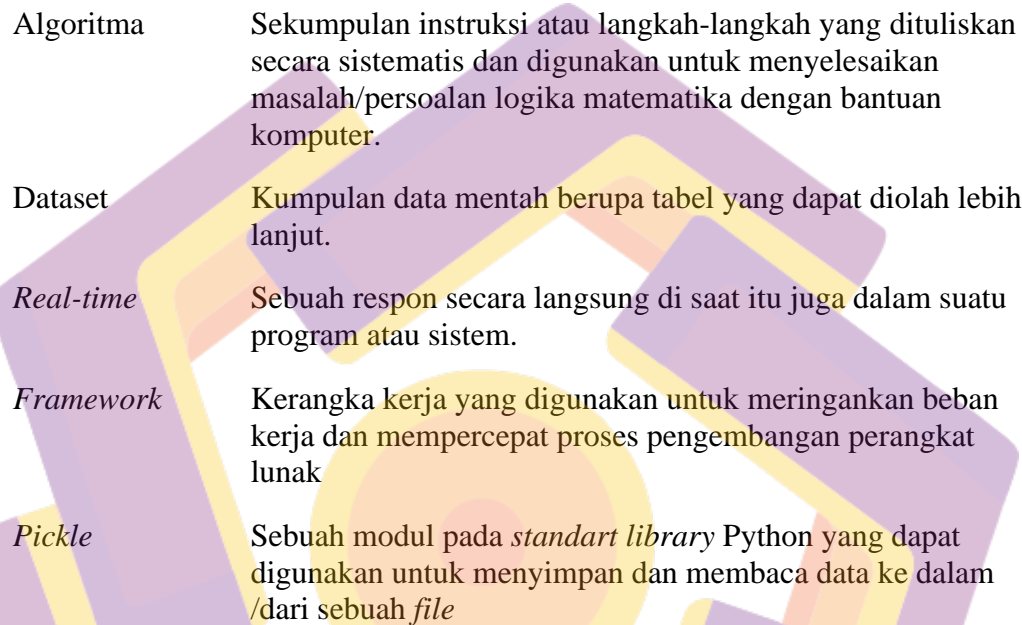


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AI	Artificial intelligence
API	Application Programming Interface
Σ	Notasi sigma. Simbol suatu penjumlahan



DAFTAR ISTILAH



<i>Scraping</i>	Sebuah teknik yang memungkinkan seseorang untuk mengekstrak data dari sebuah <i>website</i> atau sistem tertentu.
<i>Platform</i>	Serangkaian teknologi yang digunakan sebagai pondasi dalam mengembangkan <i>software</i> dan <i>hardware</i> .
Algoritma	Sekumpulan instruksi atau langkah-langkah yang dituliskan secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan masalah/persoalan logika matematika dengan bantuan komputer.
Dataset	Kumpulan data mentah berupa tabel yang dapat diolah lebih lanjut.
<i>Real-time</i>	Sebuah respon secara langsung di saat itu juga dalam suatu program atau sistem.
<i>Framework</i>	Kerangka kerja yang digunakan untuk meringankan beban kerja dan mempercepat proses pengembangan perangkat lunak
<i>Pickle</i>	Sebuah modul pada <i>standart library</i> Python yang dapat digunakan untuk menyimpan dan membaca data ke dalam /dari sebuah <i>file</i>

INTISARI

E-commerce saat ini menjadi salah satu sektor bisnis yang paling ramai pengguna dan berkembang dengan sangat pesat di seluruh dunia. Menurut (Databoks Katadata, 2021) sebanyak 88,1% pengguna internet di Indonesia menggunakan layanan e-commerce untuk membeli produk tertentu dalam beberapa bulan terakhir. Produk yang terdapat pada e-commerce sangat banyak, pengguna dapat kesulitan atau lama dalam memilih preferensi produk yang diinginkan. Peran sistem rekomendasi dalam e-commerce menjadi sangat penting. Pengguna akan lebih mudah ketika dihadapkan dengan produk yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka ketika pelanggan melakukan pencarian atau menelusuri produk dengan mudah. Pada penelitian ini, sebuah model algoritma machine learning *Cosine Similarity* diimplementasikan pada sistem rekomendasi e-commerce. Metode yang digunakan yaitu item based filtering dengan merekomendasikan item kepada pengguna berdasarkan kemiripan item. Tingkat kemiripan antara produk berdasarkan fitur-fitur yang ada dalam deskripsi atau atribut produk. Model ini akan diimplementasikan ke dalam aplikasi *website*. Pengembangan aplikasi website menggunakan Flask yang mana sebagai *framework* bahasa pemrograman Python. Hasil dari penelitian ini akan menghasilkan rekomendasi produk berdasarkan kemiripan produk yang diklik dari id produknya. Penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan sistem rekomendasi ini dengan model *machine learning* lainnya agar dapat dihitung dan dibandingkan model evaluasinya dari masing-masing model agar mendapatkan hasil rekomendasi yang lebih akurat dan *realtime*.

Kata kunci: *E-commerce*, sistem rekomendasi, *cosine similarity*, *item based filtering*, *website*.

ABSTRACT

E-commerce is currently one of the most heavily used and rapidly growing business sectors worldwide. According to (Databoks Katadata, 2021) as many as 88.1% of internet users in Indonesia used e-commerce services to buy certain products in the last few months. There are so many products in e-commerce, users can have difficulty or take a long time in choosing the desired product preference. The role of recommendation systems in e-commerce is very important. Users will be easier when faced with products that match their preferences and needs when customers search or browse products easily. In this research, a Cosine Similarity machine learning algorithm model is implemented in the e-commerce recommendation system. The method used is item-based filtering by recommending items to users based on item similarity. The level of similarity between products is based on the features in the product description or attributes. This model will be implemented into a web application. Website application development uses Flask which is a Python programming language framework. The results of this study will produce product recommendations based on the similarity of products clicked from the product id. The author suggests to future researchers to develop this recommendation system with other machine learning models so that the evaluation model of each model can be calculated and compared in order to get more accurate recommendation results and real time.

Keyword: *E-commerce, recommendation system, machine learning, cosine similarity, item based filtering, website.*