

**PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK MENENTUKAN
PILIHAN PRODUK TERBAIK PADA MARKETPLACE ONLINE
INDONESIA**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Muhammad Zuhdi Fikri Johari

18.01.4266

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK MENENTUKAN
PILIHAN PRODUK TERBAIK PADA MARKETPLACE ONLINE
INDONESIA**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Muhammad Zuhdi Fikri Johari

18.01.4266

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK MENENTUKAN
PILIHAN PRODUK TERBAIK PADA MARKETPLACE ONLINE
INDONESIA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Zuhdi Fikri Johari

18.01.4266

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 2 Januari 2021

Dosen Pembimbing

Arif Dwi Laksito, M.Kom.

NIK. 190302150

**PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI UNTUK MENENTUKAN
PILIHAN PRODUK TERBAIK PADA MARKETPLACE ONLINE
INDONESIA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Zuhdi Fikri Johari
18.01.4266

relah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 April 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizky, M.Kom,
NIK. 190302311

Bernadhed, M.Kom,
NIK. 190302243

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 20 April 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom,
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya penulis (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab penulis pribadi.

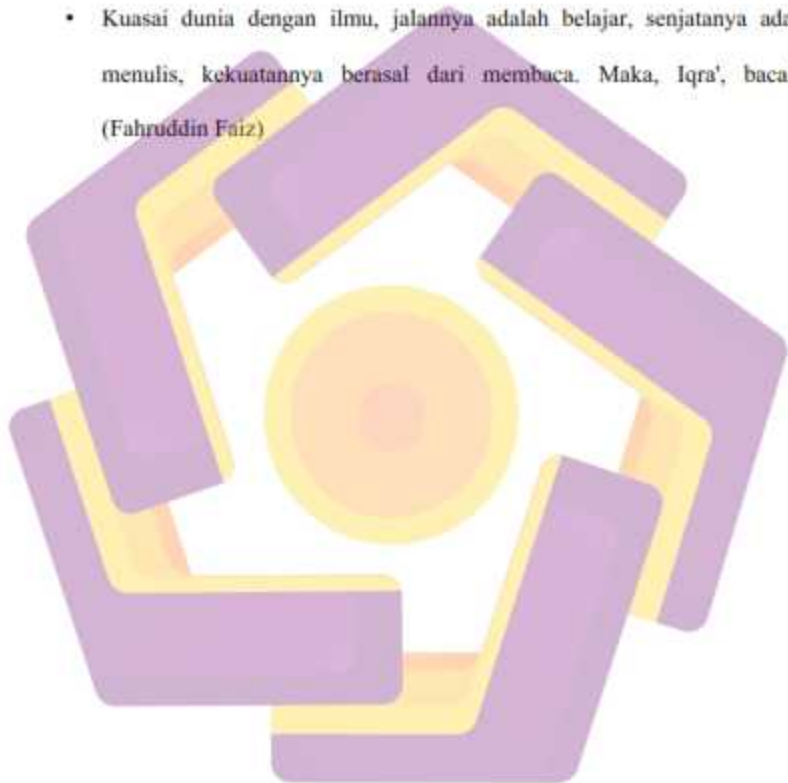
Yogyakarta, 20 April 2021



Muhammad Zubdi Fikri Johari
NIM. 18.01.4266

MOTTO

- Hidup di masa sekarang, bukan masa lalu, ataupun masa depan.
- Hakikatnya seorang manusia itu berbicara, kalau tidak dengan lisannya ya dengan akal pikirannya.
- Kuasai dunia dengan ilmu, jalannya adalah belajar, senjatanya adalah menulis, kekuatannya berasal dari membaca. Maka, Iqra', bacalah.
(Fahruddin Faiz)



PERSEMBAHAN

Penulis sadar dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu penulis dengan tulus ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi, doa, perhatian dan ruang kepada penulis.
2. Bapak Barka Satya, M.Kom. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Surya Tri Atmaja Ramadhani, S.Kom. M.Eng. Selaku Dosen Mata Kuliah yang telah memberikan inspirasi dan motivasi kepada penulis.
5. Seluruh dosen D3 Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, mengajarkan pengetahuan dan pengalaman selama proses perkuliahan.
6. Teman-teman penulis, antara lain:
 - Kakak tingkat dan alumni D3 Teknik Informatika yang telah bersedia membantu dan berbagi melalui pengalamannya.
 - Teman – teman HIMADITI dan UKI Jashtis, yang telah memberikan kesempatan untuk berkembang bersama.
 - Teman seperjuangan D3 Teknik Informatika 2018 yang telah berdinamika bersama selama kuliah serta memberikan kesan dan pengalaman kepada penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Perancangan Sistem Rekomendasi Untuk Menentukan Pilihan Produk Terbaik Pada Marketplace Online Indonesia", sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan studi pada Program Diploma (D3) Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Ucapan terimakasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada yang terhormat bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom. selaku pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan selalu meluangkan waktu serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berharap penelitian ini dapat membantu dan berguna bagi pembaca terkhusus civitas akademika sebagai bahan referensi atau inspirasi. Penulis menyadari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun agar penelitian selanjutnya dapat berkembang lebih baik lagi kedepannya.

Yogyakarta, 20 April 2021

Penulis



Muhammad Zuhdi Fikri Johari

NIM. 18.01.4266

Daftar Isi

HALAMAN PERSETUJUAN.....	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	3
HALAMAN PERNYATAAN.....	4
MOTTO.....	5
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	6
KATA PENGANTAR.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
INTISARI.....	15
ABSTRACT.....	16
BAB 1 PENDAHULUAN.....	17
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	17
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	19
1.3 BATASAN MASALAH.....	19
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	20
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	21
1.6 METODE PENELITIAN.....	21
1.6.1 <i>Collecting Data</i>	21
1.6.2 <i>Preprocessing Data</i>	21
1.6.3 <i>Membangun Model Sistem Rekomendasi</i>	21
1.6.4 <i>Perancangan Sistem Web</i>	22

1.6.5	<i>Implementasi Sistem Web</i>	22
1.6.6	<i>Pengujian Sistem Web</i>	22
1.7	SISTEMATIKA PENULISAN.....	22
BAB 2	LANDASAN TEORI	24
	TINJAUAN PUSTAKA.....	24
2.1	SISTEM REKOMENDASI.....	28
2.1.1	<i>Sistem Rekomendasi e-commerce</i>	29
2.1.2	<i>Demographic Filtering</i>	30
2.1.3	<i>Content-based Filtering</i>	31
2.1.4	<i>Hybrid Filtering</i>	32
2.1.5	<i>Perhitungan Weighted Rating (WR)</i>	32
2.1.6	<i>Term Frequency - Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i>	33
2.1.7	<i>Cosine Similarity</i>	34
2.2	DATA CRAWLING.....	34
2.3	SISTEM INFORMASI.....	35
2.4	DATA VISUALIZATION.....	36
2.5	BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON.....	38
2.5.1	<i>Selenium WebDriver</i>	39
2.5.2	<i>Scikit-learn</i>	39
2.5.3	<i>Natural Language Toolkit (NLTK)</i>	39
2.5.4	<i>Pandas dan Numpy</i>	39
2.5.5	<i>Flask</i>	40
2.5.6	<i>Jupyter Notebook</i>	40
2.5.7	<i>Unittest Framework</i>	40
BAB 3	METODE PENELITIAN	41
3.1	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	41
3.1.1	<i>Alat Penelitian</i>	41
3.1.1.1	<i>Perangkat Keras</i>	41
3.1.1.2	<i>Perangkat Lunak</i>	41
3.1.2	<i>Bahan Penelitian</i>	42

3.2	ALUR PENELITIAN.....	42
3.3	TAHAPAN PENELITIAN.....	44
3.3.1	<i>Collecting Data</i>	44
3.3.2	<i>Preprocessing Data</i>	45
3.3.3	<i>Membangun Model Sistem Rekomendasi</i>	48
3.3.3.1	Demographic Filtering.....	48
3.3.3.2	Content-based Filtering.....	48
3.3.4	<i>Perancangan Sistem Web</i>	50
3.3.4.1	<i>Mockup Tampilan Sistem Web</i>	51
3.3.5	<i>Implementasi Sistem Web</i>	56
3.3.6	<i>Pengujian Sistem Web</i>	56
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1	ALGORITMA DAN FLOWCHART.....	57
4.1.1	<i>Context Diagram</i>	57
4.1.2	<i>Flowchart Data Crawling</i>	58
4.1.3	<i>Flowchart Data Cleaning</i>	60
4.1.4	<i>Flowchart Sistem Rekomendasi – Demographic Filtering</i>	61
4.1.5	<i>Flowchart Sistem Rekomendasi – Content-based Filtering</i>	62
4.2	PERANCANGAN DATABASE.....	63
4.2.1	<i>Skema Database</i>	63
4.2.2	<i>Deskripsi Database</i>	64
4.2.2.1	Tabel keyword.....	64
4.2.2.2	Tabel marketplace.....	65
4.2.2.3	Tabel store.....	65
4.2.2.4	Tabel product.....	66
4.3	HASIL AKHIR PENELITIAN.....	66
4.3.1	<i>Dataset</i>	66
4.3.2	<i>Data Cleaning</i>	67
4.3.3	<i>Pembuatan Model Sistem Rekomendasi</i>	68
4.3.3.1	Pengaksesan Database.....	68

4.3.3.2 Demographic Filtering.....	71
4.3.3.3 Content-based Filtering.....	73
4.3.3.4 Pembuatan Modul Sistem Rekomendasi.....	75
4.3.4 <i>Implementasi Sistem Web</i>	77
4.3.4.1 Implementasi Modul Sistem Rekomendasi Pada Sistem Web.....	77
4.3.4.2 Halaman Homepage.....	78
4.3.4.3 Halaman Data.....	79
4.3.4.4 Halaman Recommendation.....	80
4.3.4.5 Halaman Detail Produk.....	81
4.3.4.6 Halaman Graph.....	82
4.4 HASIL PENGUJIAN.....	84
4.4.1 <i>Hasil Automated Test Script</i>	84
4.4.2 <i>Penjelasan Hasil Pengujian</i>	85
BAB 5 PENUTUP	87
5.1 KESIMPULAN.....	87
5.2 SARAN.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89

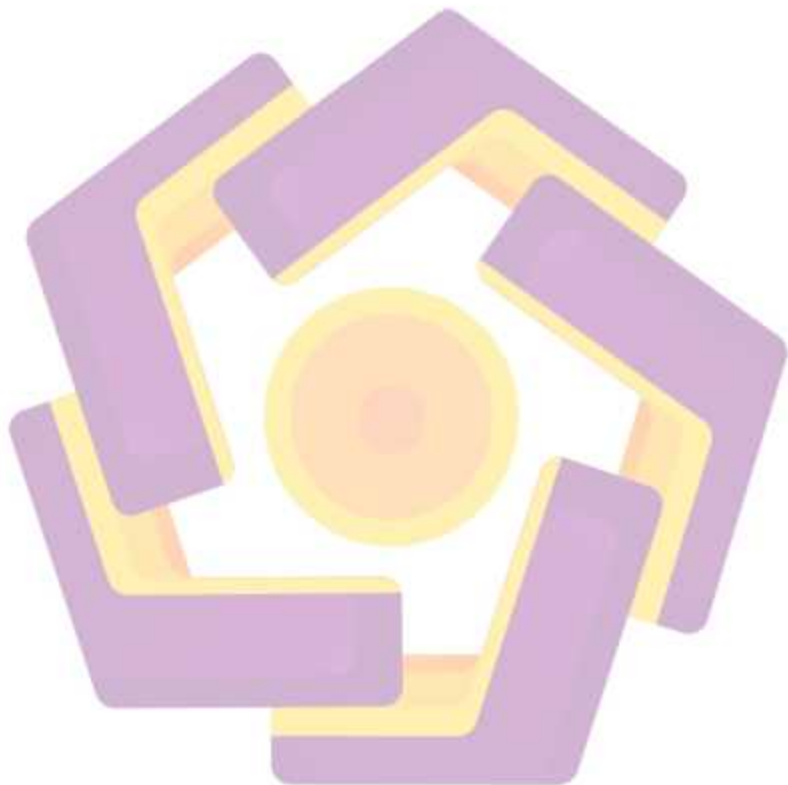
Daftar Tabel

Tabel 2 1 Tinjauan Pustaka.....	20
Tabel 2 2 Contoh Tabel Data Produk.....	25
Tabel 3 1 Contoh Dataset Hasil Ekstraksi.....	39
Tabel 3 2 Contoh Dataset Sebelum Dilakukan Cleaning Data.....	39
Tabel 3 3 Contoh Dataset Setelah Dilakukan Cleaning Data dan Import Database	40
Tabel 3 4 Text Case Folding.....	40
Tabel 3 5 Text Remove Punctuation.....	41
Tabel 3 6 Text Tokenizing.....	41
Tabel 3 7 Text Filtering Stopwords.....	42
Tabel 3 8 Contoh Hasil Scoring.....	43
Tabel 3 9 TF-IDF Scoring.....	45
Tabel 3 10 Cosine Similarity.....	46
Tabel 4 1 Context Diagram Sistem Rekomendasi.....	52
Tabel 4 2 Deskripsi Tabel Keyword.....	60
Tabel 4 3 Deskripsi Tabel Marketplace.....	61
Tabel 4 4 Deskripsi Tabel Store.....	61
Tabel 4 5 Deskripsi Tabel Product.....	62
Tabel 4 6 Penjelasan Hasil Pengujian Unit Testing.....	82

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Konsep Content-based Filtering.....	26
Gambar 2.2 Data Visualization dengan Grafik.....	32
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Tampilan Awal Aplikasi.....	46
Gambar 3.3 Tampilan Halaman Data.....	47
Gambar 3.4 Tampilan Halaman Recommendation.....	47
Gambar 3.5 Tampilan Halaman Detail Produk.....	48
Gambar 3.6 Tampilan Halaman Graph.....	49
Gambar 4.1 Context Diagram Sistem Rekomendasi.....	50
Gambar 4.2 Flowchart Data Crawling.....	52
Gambar 4.3 Flowchart Data Cleaning.....	54
Gambar 4.4 Flowchart Demographic Filtering.....	55
Gambar 4.5 Flowchart Content-based Filtering.....	56
Gambar 4.6 Skema Database.....	58
Gambar 4.7 Dataset Produk.....	61
Gambar 4.8 Hasil Cleaning dan Import Data.....	62
Gambar 4.9 Pengaksesan Database.....	63
Gambar 4.10 Filtering Demografis.....	63
Gambar 4.11 Scoring Demografis.....	64
Gambar 4.12 Sorting Demografis.....	65
Gambar 4.13 Text Preprocessing Content-based.....	66
Gambar 4.14 Stopwords Removal.....	66
Gambar 4.15 Text Processing dengan TF-IDF.....	67
Gambar 4.16 Mencari Similaritas Cosine Similarity.....	67
Gambar 4.17 Pembuatan Modul Sistem Rekomendasi.....	68
Gambar 4.18 Implementasi Modul Sistem Rekomendasi.....	69
Gambar 4.19 Pengaksesan Modul pada Halaman Web.....	70
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Homepage.....	71
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Data.....	72

Gambar 4.22 Tampilan Halaman Recommendation.....	73
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Detail Produk.....	74
Gambar 4.24 Tampilan Halaman Graph Keseluruhan Data.....	75
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Graph dengan Keyword.....	75
Gambar 4.26 Laporan Hasil Pengujian Unit Testing.....	76



Intisari

Hari ini, konsumen dihadapkan dengan berlimpahnya informasi di internet; Akibatnya, ini akan mempersulit mereka untuk mengakses informasi yang mereka butuhkan. Salah satu dari solusi yang dapat diberikan untuk masyarakat modern ini adalah dengan mengimplementasikan sebuah penyaring informasi. Beberapa riset mengimplementasikan sistem rekomendasi sebagai penyaring untuk meningkatkan pengalaman pengguna di media sosial dan e-commerce.

Penelitian ini berfokus pada pengkombinasian dua metode pada sistem rekomendasi, yaitu, demographic dan content-based filtering, atau biasa disebut dengan hybrid filtering. Pada penelitian ini, data produk dikumpulkan dengan menggunakan metode data crawling dari tiga e-commerce terbesar di Indonesia (Shoopa, Tokopedia, dan Bukalapak).

Eksperimen ini akan diimplementasikan pada aplikasi web menggunakan framework Flask untuk menampilkan rekomendasi produk. Penelitian ini akan menggunakan formula IMDb weighted rating untuk mendapatkan daftar produk terbaik dan TF-IDF dengan Cosine similarity untuk mendapatkan similaritas antar produk untuk menghasilkan produk yang serupa.

Keywords: Sistem Rekomendasi, Marketplace Online Indonesia, Hybrid Filtering, IMDb Weighted rating, Term frequency-inverse document frequency, Cosine similarity.

Abstract

Today, consumers are faced with an abundance of information on the internet; accordingly, it is hard for them to reach the vital information they need. One of the reasonable solutions in modern society is implementing information filtering. Some researchers implemented a recommender system as filtering to increase customers' experience in social media and e-commerce.

This research focuses on the combination of two methods in the recommender system, that is, demographic and content-based filtering, commonly it is called hybrid filtering. In this research, item products are collected using the data crawling method from the big three e-commerce in Indonesia (Shopee, Tokopedia, and Bukalapak).

This experiment will be implemented in the web application using the Flask framework to generate products' recommended items. This research will employ the IMDb weight rating formula to get the best score lists and TF-IDF with Cosine similarity to create the similarity between products to produce related items.

Keywords: Recommender System, Indonesian Online Marketplace, Hybrid Filtering, IMDb Weighted rating, Term frequency-inverse document frequency, Cosine similarity.

