

SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE

SKRIPSI

Oleh:

DUASTEN LUMBAN GAOL

NIM. 191110741

ALDITO DWI PUTRA SITOMPUL

NIM. 191113518

JOHANNES ARITONANG

NIM. 191112814



**UNIVERSITAS
MIKROSKIL**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2023**

**COSMETIC RECOMMENDATION SYSTEM USING CONTENT-BASED
FILTERING AND MOBILE-BASED K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) METHODS**

FINAL RESEARCH

BY:

DUASTEN LUMBAN GAOL

NIM. 191110741

ALDITO DWI PUTRA SITOMPUL

NIM. 191113518

JOHANNES ARITONANG

NIM. 191112814



**MAJOR OF S-1 INFORMATICS ENGINEERING
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2023**

LEMBARAN PENGESAHAN

**SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE
CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)
BERBASIS MOBILE**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

DUASTEN LUMBAN GAOL
NIM. 191110741
ALDITO DWI PUTRA SITOMPUL
NIM. 191113518
JOHANNES ARITONANG
NIM. 191112814

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,


Andri, S.Kom., M.T.I.

Medan, 26 Agustus 2023

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknik Informatika,



**UNIVERSITAS
MIKROSKIL**

Sunario Megawan, S.Kom., M.Kom.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Duasten Lumban Gaol

NIM : 191110741

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul "SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE "

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Agustus 2023

Saya yang membuat pernyataan,



Duasten Lumban Gaol

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Johannes Aritonang

NIM : 191112814

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE “

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Agustus 2023

Saya yang membuat pernyataan,



Johannes Aritonang

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Aldito Dwi Putra Sitompul

NIM : 191113518

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE “

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Agustus 2023

Saya yang membuat pernyataan,



Aldito Dwi Putra Sitompul

SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE

TUGAS AKHIR

Abstrak

Kosmetik sudah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kosmetik digunakan sebagai produk perawatan untuk mempercantik diri dan menjaga kesehatan, perkembangan kosmetik pun terbilang sangat cepat. Hal ini terbukti dengan munculnya berbagai macam jenis kosmetik, mulai dari kosmetik tradisional yang menggunakan bahan alami hingga kosmetik modern yang dibuat dengan teknologi canggih masa kini. Kerap kali konsumen kesusahan untuk memilih kosmetik yang sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan aplikasi sistem rekomendasi kosmetik bertujuan untuk memberikan informasi seputar produk kosmetik serta memudahkan untuk mendapatkan kosmetik yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Berdasarkan hasil pengujian sistem rekomendasi dengan menggunakan algoritma KNN menghasilkan akurasi 67%, presisi 67% dan recall 100%, dan berdasarkan hasil pengujian sistem rekomendasi dengan menggunakan algoritma Content-Based filtering menghasilkan akurasi 59%, presisi 70% dan recall 70%.

Kata kunci: *Sistem Rekomendasi, Content-Based Filtering, Machine Learning, K-Nearest Neighbor*

Abstract

Cosmetics have become an inseparable part of human life. Cosmetics are used as care products to beautify themselves and maintain health, the development of cosmetics is fairly fast. This is proven by the emergence of various types of cosmetics, ranging from traditional cosmetics that use natural ingredients to modern cosmetics made with today's sophisticated technology. Consumers often find it difficult to choose cosmetics that suit their needs. Therefore, a cosmetic recommendation application was developed with the aim of providing information about cosmetic products and making it easier to get cosmetics that suit consumer needs. Based on the test results of recommendation system using the KNN algorithm it produces 67% accuracy, 67% precision and 100% recall, and based on the test results of the recommendation system using the Content-Based filtering algorithm produces 59% accuracy, 70% precision and 70% recall.

Keywords: *Recommendation System, Content-Based Filtering, Machine Learning, K-Nearest Neighbor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan sebuah karya tulis dengan judul “SISTEM REKOMENDASI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) BERBASIS MOBILE”.

Tugas Akhir Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memenuhi kurikulum dalam menyelesaikan pendidikan akhir dan memperoleh gelar kesarjanaan Strata I pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Mikroskil Medan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa dukungan, bimbingan, bantuan, motivasi, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Pada kesempatan ini, penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Andri, S.Kom., M.T.I., selaku Pembimbing I (satu) yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, motivasi, serta saran selama bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Apriyanto Halim, S.Kom., M.Kom., selaku Pendamping Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, motivasi, serta saran selama bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Ng Poi Wong, S.Kom., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Bapak Sunario Megawan, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Teristimewa kedua orangtua dan keluarga dari penulis yang sudah banyak memberikan bantuan, nasehat dan motivasi sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga perlu adanya pengembangan yang lebih lanjut untuk memberikan manfaat dan kemudahan akses informasi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar Tugas Akhir ini lebih bermanfaat di masa yang akan datang.

Medan, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup.....	2
BAB II KAJIAN LITERATUR	4
2.1 Kosmetik	4
2.2 Data Set	5
2.3 Sistem Rekomendasi	6
2.4 Machine Learning	8
2.5 Cosine Similarity.....	10
2.6 Euclidean Distance.....	11
2.7 Confusion Matrix	12
2.8 Black Box Testing.....	13
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN	14
3.1 Pengumpulan Data	15
3.2 Analisis.....	16
3.2.1 Analisis Proses.....	16
3.2.2 Analisis Kebutuhan fungsional.....	54
3.2.3 Analisis Kebutuhan Non fungsional.....	63
3.3 Perancangan	63
3.3.1 Perancangan Tampilan	64
3.3.2 Perancangan Database	75

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	77
4.1 Hasil	77
4.2 Pembahasan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Saran.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....	133
LAMPIRAN.....	136



UNIVERSITAS MIKROSKIL

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Supervised Learning.....	13
Gambar 3.1 Dataset Kosmetik.....	17
Gambar 3.2 Tahapan Sistem Rekomendasi.....	18
Gambar 3.3 Pengolahan Data.....	20
Gambar 3.4 Proses TF-IDF.....	24
Gambar 3.5 Proses Content-Based Filtering.....	33
Gambar 3.6 Proses K-Nearest Neighbors.....	42
Gambar 3.7 Use case Kebutuhan Fungsional.....	56
Gambar 3.8 Daftar Akun.....	65
Gambar 3.9 Tampilan <i>Login</i>	66
Gambar 3.10 Tampilan Input kosmetik.....	67
Gambar 3.11 Tampilan Rekomendasi.....	68
Gambar 3.12 Tampilan Detail Kosmetik.....	69
Gambar 3.13 Tampilan Cari Kosmetik.....	70
Gambar 3.14 Tampilan Profil Pengguna.....	71
Gambar 3.15 Tampilan ubah data Pengguna.....	72
Gambar 3.16 Tampilan untuk melihat kosmetik disukai Pengguna.....	73
Gambar 3.17 Tampilan untuk Admin menambah kosmetik.....	74
Gambar 3.18 Tampilan untuk Admin edit kosmetik.....	75
Gambar 4.1 Halaman Login.....	83
Gambar 4.2 Halaman Daftar.....	84
Gambar 4.3 Halaman Beranda.....	85
Gambar 4.4 Halaman Produk.....	86
Gambar 4.5 Halaman Cari Kosmetik.....	87
Gambar 4.6 Halaman Detail Kosmetik.....	88
Gambar 4.7 Halaman Profil Pengguna.....	89
Gambar 4.8 Halaman Ubah Data Pengguna.....	90
Gambar 4.9 Halaman Favorite.....	91
Gambar 4.10 Halaman Rekomendasi.....	92
Gambar 4.11 Halaman Admin Menambah Kosmetik.....	93
Gambar 4.12 Halaman Admin Edit Kosmetik.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion matrix.....	16
Tabel 3.1 Contoh Data Kosmetik.....	19
Tabel 3.2 Penghapusan tanda baca, angka dan simbol.....	21
Tabel 3.3 Mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil.....	22
Tabel 3.4 Membatasi setiap kata dengan koma.....	23
Tabel 3.5 Data dokumen.....	25
Tabel 3.6 Dokumen Query.....	26
Tabel 3.7 Perhitungan jumlah kata pada setiap dokumen.....	27
Tabel 3.8 Perkalian TF dengan IDF.....	30
Tabel 3.9 Perkalian Q dengan TF-IDF.....	34
Tabel 3.10 Perhitungan Panjang Vektor.....	37
Tabel 3.11 Perhitungan <i>Cosine Similarity</i>	40
Tabel 3.12 Pengurutan hasil perhitungan kesamaan.....	41
Tabel 3.13 Contoh Dataset.....	43
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan <i>Term</i>	43
Tabel 3.15 Perhitungan selisih <i>Euclidean Distance</i>	47
Tabel 3.16 Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	51
Tabel 3.17 Hasil Perhitungan Q dengan Dokumen.....	54
Tabel 3.18 Klasifikasi Kosmetik.....	55
Tabel 3.19 Deskripsi Aktor.....	56
Tabel 3.20 Skenario <i>Use case</i> Registrasi.....	57
Tabel 3.21 Skenario <i>Use case</i> Login.....	57
Tabel 3.22 Skenario <i>Use case</i> input data kosmetik.....	58
Tabel 3.23 Skenario <i>Use case</i> melihat daftar kosmetik.....	59
Tabel 3.24 Skenario <i>Use case</i> mencari kosmetik.....	60
Tabel 3.25 Skenario <i>Use case</i> edit Profil.....	60
Tabel 3.26 Skenario <i>Use case</i> melihat detail kosmetik.....	61
Tabel 3.27 Skenario <i>Use case</i> melihat kosmetik yang disukai.....	62
Tabel 3.28 Skenario <i>Use case</i> input kosmetik.....	63
Tabel 3.29 Analisis Non-fungsional.....	64
Tabel 3.30 Pengguna.....	76
Tabel 3.31 Kosmetik.....	77
Tabel 3.32 Admin.....	78

Tabel 3.33 Kosmetik yang disukai.....	78
Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi.....	91
Tabel 4.2 Pengujian Daftar Akun	92
Tabel 4.3 Pengujian halaman beranda Aplikasi.....	93
Tabel 4.4 Pengujian halaman Favorite.....	94
Tabel 4.5 Pengujian halaman Profil.....	95
Tabel 4.6 Pengujian halaman Admin.....	96
Tabel 4.8 Data Kosmetik untuk Kuisisioner.....	97
Tabel 4.9 Data Responden	97
Tabel 4.10 Data Responden Wydia Wati.....	98
Tabel 4.11 Data Testing Wydia Wati.....	99
Tabel 4.12 Hasil Testing Wydia Wati.....	99
Tabel 4.13 Preferensi Wydia Wati.....	99
Tabel 4.14 Perhitungan Confusion Matrix Wydia Wati	99
Tabel 4.15 Data Responden Rosanti.....	101
Tabel 4.16 Data Testing Rosanti.....	101
Tabel 4.17 Hasil Testing Rosanti.....	101
Tabel 4.18 Preferensi Rosanti	102
Tabel 4.19 Confusion Matrix Rosanti.....	102

UNIVERSITAS MIKROSKIL

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	126
Lampiran 2 Kuisisioner Pengujian Blackbox Testing.....	129
Lampiran 3 Kuisisioner Preferensi Pengguna	144



UNIVERSITAS MIKROSKIL