

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI OBAT HERBAL TRADISIONAL DAYAK
DENGAN SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN METODE
CONTENT-BASED FILTERING (CBF) & K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)
(STUDI KASUS: TOKO PASAK BUMI HERBAL DAYAK KALTENG)**



DISUSUN OLEH:

CINDA SORISA

NIM. 223010503011

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM INFORMASI OBAT HERBAL TRADISIONAL DAYAK MENGGUNAKAN METODE
CONTENT-BASED FILTERING (CBF) DAN K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)
(STUDI KASUS: TOKO PASAK BUMI HERBAL DAYAK KALTENG)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas
Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

CINDA SORISA

223010503011

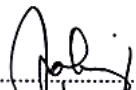
Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 20 Agustus 2026

Waktu : 10.00 – 11.30 WIB

Tempat : Ruang Ujian 1

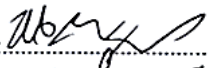
1. Drs. JADIAMAN PARHUSIP, M.Kom
NIP. 19630423 198502 1 001

.....(Ketua Penguji)

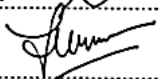
2. FELICIA SYLVIANA, S.T., M.M.
NIP. 19760118 200312 2 003

.....(Pembimbing Utama/Pertama)

3. ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng.
NIP. 19751212 200312 1 002

.....(Pembimbing Pendamping/Kedua)

4. TOMAS LEONARDO, S.T., M.T.I.
NIP. 199930501 202406 1 002

.....(Anggota)

Mengetahui :

Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan,



ARIESTA LESTARI, S.Kom., M.Cs., Ph.D.
NIP. 19800322 200501 2 004

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: "Sistem Informasi Obat Herbal Tradisional Dayak Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* (CBF) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) (Studi Kasus: Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalteng)" merupakan hasil karya saya sendiri dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Skripsi ini disusun secara mandiri dan merupakan hasil pemikiran, penelitian, serta analisis saya sendiri.
2. Skripsi ini tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik pada perguruan tinggi mana pun, kecuali yang secara tertulis telah dicantumkan sebagai *referensi* dalam naskah dan daftar pustaka.
3. Seluruh sumber informasi, data, kutipan, maupun pendapat dari karya orang lain telah disebutkan secara jelas dan dicantumkan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
4. Skripsi ini bebas dari unsur *plagiarisme*, baik sebagian maupun seluruhnya.
5. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Palangka Raya

Palangka Raya, 15 September 2026



The image shows an official stamp and a handwritten signature. The stamp is yellow and white, featuring the Garuda Pancasila emblem on the left. It includes the text "METERAL TEMPER" and a unique identifier "56AOX122610557". Below the stamp, the name "CINDA SORISA" is printed in bold, followed by the ID number "223010503011". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

RIWAYAT PENYUSUN

Data Diri

Nama : Cinda Sorisa
NIM : 223010503011
Fakultas Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Gunung Mas, 13 November 2004
Agama : Kristen Protestan
Status dalam Keluarga : Anak Kandung
Anak ke – : 3 (Tiga)



Alamat : JL. Beliang XI A
No. Telepon/HP : 857-5080-0885

Data Orang Tua

Nama Ayah : Ibong Rama Umar
Pekerjaan Ayah : Petani
Nama Ibu : Girit Alip Sia
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : JL. Kurun-Tewah, Pasir Putih
No. Telepon/HP Orang Tua : 0812-5648-0373

Riwayat Pendidikan

SD : SDN 5 Tewah (Tahun Lulus 2016)
SMP : SMPN 1 Tewah (Tahun Lulus 2019)
SMA : SMAN 1 Tewah (Tahun Lulus 2022)

Palangka Raya, 15 September 2026

Cinda Sorisa
223010503011

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia, penyertaan, hikmat, kekuatan, kesehatan, serta berkat yang senantiasa diberikan kepada penulis. Berkat pertolongan-Nya, penulis mampu melewati setiap proses, tantangan, dan hambatan hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta, yang telah menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berjuang. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tulus, pengorbanan yang tidak terhitung, serta dukungan moral maupun material yang selalu diberikan. Terima kasih karena selalu percaya pada kemampuan penulis, menguatkan di saat lelah, dan mengingatkan untuk tidak menyerah dalam keadaan apa pun.

Kak Melky, Kak Nova Lasenderi, dan Adik Widia Sari, yang selalu memberikan doa, perhatian, semangat, kasih sayang, serta dukungan kepada penulis. Terima kasih karena selalu menjadi tempat berbagi cerita, memberikan motivasi, dan menemani setiap proses hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini. Kehadiran kalian menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis.

Putri Intani Sihite, Cindi Lusia Kiareni, Anastasya Simorangkir, dan Seli Mewandari, terima kasih telah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dukungan, kerja sama, serta semangat yang selalu diberikan. Terima kasih karena selalu saling menguatkan, saling membantu dalam setiap proses, dan menjadi bagian dari perjalanan yang penuh cerita hingga akhirnya kita dapat menyelesaikan perjuangan ini bersama. Semoga persahabatan yang telah terjalin tetap terjaga dan Tuhan memberkati setiap langkah serta cita-cita kita.

Ibu Felicia Sylviana, S.T., M.M. dan **Bapak Abertun Sagit Sahay, S.T., M.Eng.**, selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam membimbing penulis. Terima kasih atas ilmu, arahan, kritik, dan saran yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Segala pengalaman dan pengetahuan yang diberikan akan menjadi bekal yang sangat berarti bagi penulis di masa mendatang.

Bapak Drs. Jadianan Parhusip, M.Kom. dan **Bapak Tomas Leonardo, S.T., M.T.I.**, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat disempurnakan.

Terakhir, skripsi ini penulis persembahkan **untuk diri sendiri Cinda Sorisa**, atas komitmen dan tanggung jawab dalam menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena telah mampu bertahan, bangkit dari setiap kesulitan, terus belajar, dan tidak menyerah meskipun banyak tantangan yang harus dihadapi. Perjalanan ini mengajarkan bahwa setiap proses membutuhkan kesabaran, kerja keras, doa, dan keyakinan. Seluruh perjuangan yang ditempuh membuahkan hasil yang nyata, doa-doa yang dipanjatkan terjawab secara bertahap. Yeremia 29:11--
"Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan", menjadi motivasi bagi penulis untuk terus melangkah ke tahap berikutnya. Pengalaman ini menjadi pembelajaran berharga bahwa proses dan pertumbuhan diri merupakan hal yang patut disyukuri dan dihargai. Terimakasih *family and friends* sudah menemani jalanku. Masih jauh langkahku untuk mencari makna dalam hidupku. Tapi dari perjalananku ini, aku belajar untuk menjadi versi terbaik diriku.

*"Berbagai cobaan dan hal yang buat kau ragu
Jadikan percikan 'tuk menerpa tekadmu
Jalan hidupmu hanya milikmu sendiri
Rasakan nikmatnya hidupmu hari ini"*
(Baskara Putra – Hindia)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia, penyertaan, hikmat, kekuatan, dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Sistem Informasi Obat Herbal Tradisional Dayak Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* (CBF) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) (Studi Kasus: Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalteng)**" dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak tantangan dan kendala yang dihadapi. Namun, berkat doa, dukungan, bimbingan, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ariesta Lestari, S.Kom., M.Cs., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
2. Ibu Felicia Sylviana, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik, serta saran yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Abertun Sagit Sahay, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing pendamping, yang telah memberikan masukan, arahan, serta bimbingan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Drs. Jadianan Parhusip, M.Kom. dan Bapak Tomas Leonardo, S.T., M.T.I. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, arahan, serta evaluasi yang membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Informatika Universitas Palangka Raya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan.

6. Pemilik Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalimantan Tengah yang telah memberikan izin, bantuan, informasi, serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta beserta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, semangat, serta dukungan moril maupun materiil kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat, teman-teman seperjuangan, serta semua pihak yang telah memberikan doa, bantuan, dukungan, dan semangat kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi dan Kecerdasan Buatan (AI), serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Palangka Raya, 15 September 2026



Cinda Sorisa

223010503011

**Sistem Informasi Obat Herbal Tradisional Dayak Menggunakan Metode
Content-Based Filtering (CBF) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN)
(Studi Kasus: Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalteng)**

CINDA SORISA (223010503011)

Departemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Kampus Tanjung Nyaho, Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya 73112
Email: sorisacinda13@gmail.com

ABSTRAK

Pengetahuan tentang obat tradisional Suku Dayak masih bersifat turun-temurun dan belum terdokumentasi secara terstruktur, sehingga informasi mengenai jenis, cara pengolahan, dan manfaat obat herbal Dayak sulit diakses konsumen di luar komunitas adat. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong digitalisasi berbagai sektor, termasuk pemasaran produk obat herbal tradisional. Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalimantan Tengah memiliki berbagai produk herbal dengan manfaat yang beragam, namun konsumen sering mengalami kesulitan dalam menentukan produk yang sesuai dengan keluhan kesehatan karena banyaknya variasi produk dan terbatasnya informasi yang terstruktur. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi produk obat herbal Dayak berbasis *website* pada Toko Pasak Bumi Herbal Dayak Kalteng, sekaligus menerapkan metode *Content-Based Filtering* (CBF) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang dikombinasikan menjadi *Weighted Hybrid Recommendation* untuk menghasilkan rekomendasi produk berdasarkan kemiripan atribut produk maupun input teks bebas dari keluhan kesehatan pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, dengan implementasi PHP *framework Laravel* untuk *website* dan Python *framework Flask API* untuk menjalankan model rekomendasi. Pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan tingkat keberhasilan 100% tanpa ditemukan *error* maupun *bug*. Hasil evaluasi menunjukkan metode *Hybrid* memiliki performa lebih baik dibandingkan metode tunggal (CBF dan K-NN) pada hampir seluruh metrik. Pada pengujian Top-K (K=10), metode *Hybrid* mencatatkan *Recall* 67%, *F1-Score* 76%, *NDCG* 97%, *Precision* 92%, serta *Diversity* 83 % dan *Coverage* 46%. Pada pengujian keseluruhan tanpa Top-K, metode *Hybrid* memperoleh *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* sebesar 92 % serta *NDCG* 94 %. Hasil ini menunjukkan bahwa penggabungan CBF dan K-NN mampu menghasilkan rekomendasi produk herbal Dayak yang lebih seimbang, akurat, relevan, dan memberikan urutan peringkat (*ranking*) yang tepat bagi pengguna.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Sistem Rekomendasi, *Content-Based Filtering*, *K-Nearest Neighbor*, *Weighted Hybrid Recommendation*, Obat Herbal Tradisional Dayak.

***Dayak Traditional Herbal Medicine Information System Using the Content-Based Filtering (CBF) and K-Nearest Neighbor (K-NN) Methods
(Case Study: Pasak Bumi Herbal Dayak Store, Central Kalimantan)***

CINDA SORISA (223010503011)

*Department of Informatics, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya
Tanjung Nyaho Campus, Yos Sudarso Street, Palangka Raya 73112
Email: sorisacinda13@gmail.com*

ABSTRACT

Knowledge of traditional medicine among the Dayak people has been passed down from generation to generation and has not been systematically documented. As a result, information regarding the types, processing methods, and benefits of Dayak herbal medicine remains difficult for consumers outside the indigenous community to access. The advancement of information technology has accelerated the digitalization of various sectors, including the marketing of traditional herbal products. Pasak Bumi Herbal Dayak Store in Central Kalimantan offers a wide variety of herbal products with diverse health benefits. However, consumers often experience difficulties in selecting products that match their health complaints due to the large variety of products and the limited availability of well-structured information. This study aims to develop a web-based Dayak herbal medicine information system for Pasak Bumi Herbal Dayak Store and implement the Content-Based Filtering (CBF) and K-Nearest Neighbor (K-NN) methods, combined as a Weighted Hybrid Recommendation approach, to generate product recommendations based on product attribute similarity and users' free-text health complaints. The system was developed using the Waterfall methodology, with PHP Laravel framework for the web application and Python Flask API for executing the recommendation model. Functional testing using Black Box Testing achieved a 100% success rate without any errors or bugs. The evaluation results indicate that the Hybrid method outperformed the individual methods (CBF and K-NN) across almost all evaluation metrics. In the Top-K evaluation (K=10), the Hybrid method achieved a Recall of 67%, F1-Score of 76%, NDCG of 97%, Precision of 92%, Diversity of 83%, and Coverage of 46%. In the overall evaluation without Top-K, the Hybrid method obtained Precision, Recall, and F1-Score values of 92%, along with an NDCG of 94%. These findings demonstrate that combining CBF and K-NN produces more balanced, accurate, relevant, and well-ranked recommendations of Dayak herbal products for users.

Keywords: *Information System, Recommender System, Content-Based Filtering, K-Nearest Neighbor, Weighted Hybrid Recommendation, Dayak Traditional Herbal Medicine.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
RIWAYAT PENYUSUN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
1.7 Jadwal Kegiatan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Toko Pasak Bumi Herbal Dayak	11
2.3 Sistem Informasi.....	13
2.4 Obat herbal tradisonal.....	13
2.5 Sistem Rekomendasi	14
2.6 <i>Preprocessing</i> Data Teks.....	15
2.7 Algoritma <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i> (TF-IDF)	15
2.8 Metode <i>Content-Based Filtering</i> (CBF).....	16
2.9 Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN).....	18
2.10 Metrik Evaluasi Sistem.....	19

2.10.1 <i>Precision@K</i>	19
2.10.2 <i>Recall@K</i>	20
2.10.3 <i>F1-Score@K</i>	20
2.10.4 <i>Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG@K)</i>	21
2.10.5 <i>Coverage</i>	22
2.10.6 <i>Diversity</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Metode Pengumpulan Data	23
3.2 Tahapan Penelitian	24
3.2.1 Metode <i>Waterfall</i>	24
3.2.2 Tahapan Perancangan Sistem Rekomendasi	23
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem	42
3.3.1. Kebutuhan Fungsional	42
3.3.2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	43
3.4 Desain dan Perancangan Sistem.....	44
3.4.1 <i>Flowchart</i>	45
3.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	47
3.4.3 <i>Activity Dagram</i>	50
3.4.4 <i>Class diagram</i>	52
3.4.5 Desain Tabel Database.....	54
3.4.6 Desain Antarmuka Pengguna (<i>User Interface Design</i>)	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Pengumpulan Data	61
4.1.1 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	61
4.1.2 Analisis Distribusi Kategori	62
4.2. Preprocessing Data Teks	64
4.2.1 <i>Case Folding</i> dan <i>Text Cleaning</i>	64
4.2.2 <i>Tokenizing</i>	65
4.2.3 <i>Filtering (Stopword Removal)</i>	65
4.2.4 <i>Stemming</i>	66
4.2.5 Pembuatan <i>Combined Features</i>	66

4.3 <i>Feature Extraction</i> Dengan TF-IDF	69
4.3.1 Analisis Pengaruh Parameter TF-IDF	70
4.3.2 Visualisasi TF-IDF <i>Features</i>	71
4.4 Implementasi Metode Sistem Rekomendasi	72
4.4.1 Implementasi Metode <i>Content-Based Filtering</i> (CBF)	72
4.4.2 Implementasi Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN)	75
4.4.3 Pengabungan Metode CBF dan K-NN (<i>Hybrid Recommendation</i>)	79
4.4.4 Perhitungan Metode Sistem Rekomendasi	81
4.5 Evaluasi Metrik Sistem Rekomendasi.....	93
4.5.1 Evaluasi Berbasis Peringkat (<i>Top-K Evaluation</i>)	93
4.5.2 Evaluasi Metrik tanpa Top-K	107
4.6 <i>Test Case</i> Untuk Menampilkan Hasil Rekomendasi	110
4.6.1 <i>Test Case</i> Sistem Berdasarkan Product ID	110
4.6.2 <i>Test Case</i> Sistem Berdasarkan <i>Text Query</i> (Keluhan).....	111
4.7 Pengembangan Sistem dan Implementasi <i>Website</i>	112
4.8 Pengujian <i>Black Box Testing</i> pada sistem <i>Website</i>	122
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN.....	130
DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel jadwal kegiatan	8
Tabel 3.1 Pembobotan TF-IDF	25
Tabel 3. 2 Perhitungan cosine similarity	27
Tabel 3. 3 Perhitungan Euclidean Distance	30
Tabel 3.4 Mengurutkan berdasarkan Jarak	31
Tabel 3.5 Contoh Hasil Rekomendasi Integrasi K-NN.....	31
Tabel 3.6 Contoh Hasil Rekomendasi Integrasi Hybrid	34
Tabel 3.7 Hasil Pengujian Alpha	35
Tabel 3.8 Contoh label manual ground truth keluhan "Luka Bakar"	37
Tabel 3.9 Tabel Admin	54
Tabel 3.10 Tabel informasi tentang toko	55
Tabel 3.11 Tabel Pelanggan.....	55
Tabel 3.12 Tabel form keluhan kesehatan	55
Tabel 3.13 Tabel rekomendasi	56
Tabel 3.14 Tabel Produk	56
Tabel 4.1 Case Folding dan Text Cleaning.....	65
Tabel 4.2 Tabel Tokenizing	65
Tabel 4.3 Tabel Filtering (Stopword Removal)	65
Tabel 4.4 Tabel Stemming	66
Tabel 4.5 Tabel Pembentukan Combined Text.....	68
Tabel 4.6 DataFrame Kemiripan Produk (Cosine Similarity)	74
Tabel 4.7 Evaluasi Metrik Berdasarkan Nilai Alpha (a).....	81
Tabel 4.8 Hasil Rekomendasi perbandingan Metode	82
Tabel 4.9 Representasi Term pada Kueri dan Dokumen	83
Tabel 4.10 Perhitungan TF-IDF Produk 1 (Herbal Akar Hipertensi)	84
Tabel 4.11 Perhitungan TF-IDF Produk 2 (Herbal Rosella).....	86
Tabel 4.12 Perhitungan TF-IDF Produk 3 (Obat darah tinggi).....	87
Tabel 4.13 Hasil rekomendasi integrasi CBF	88
Tabel 4.14 Perhitungan Matriks bobot TF-IDF dan Euclidean Distance.....	89
Tabel 4.15 Hasil Rekomendasi Integrasi K-NN	90
Tabel 4.16 Ranking Hybrid.....	91
Tabel 4.17 Hasil Perbandingan evaluasi metrik berbasis Top-K.....	103
Tabel 4.18 Perbandingan evaluasi metode pada (K=10)	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Toko Pasak Bumi Herbal Khas Dayak Kalteng	11
Gambar 2.2 Produk-produk obat herbal tradisonal Dayak kalteng.....	12
Gambar 3.1 Metode <i>waterfall</i> menurut <i>Sommerville</i> (2011:29-30).....	24
Gambar 3.2 Tahapan perancangan sistem rekomendasi	23
Gambar 3.3 Tahapan Integrasi Rekomendasi Menggunakan Metode CBF	26
Gambar 3.4 Tahapan Integrasi Rekomendasi Menggunakan Metode K-NN	29
Gambar 3.5 Tahapan <i>Hybrid Recommendation</i> (CBF + K-NN).....	33
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> sistem informasi produk obat herbal Dayak	45
Gambar 3.7 <i>Use Case Diagram</i> Sistem informasi produk obat herbal Dayak	47
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Sistem informasi produk obat herbal Dayak	50
Gambar 3.9 <i>Class Diagram</i> Sistem informasi produk obat herbal Dayak.....	52
Gambar 3.10 Desain Halaman Login Admin.....	57
Gambar 3.11 Desain Halaman Dashboard Admin.....	57
Gambar 3.12 Desain Halaman Data Produk Herbal	57
Gambar 3.13 Desain Halaman Ubah Produk Herbal	58
Gambar 3.14 Desain Halaman Pelanggan.....	58
Gambar 3.15 Desain Halaman Ubah Pelanggan	58
Gambar 3.16 Desain Halaman Pengaturan	59
Gambar 3.17 Desain Login Pengunjung dan Pelanggan.....	59
Gambar 3.18 Desain Halaman Daftar Akun	59
Gambar 3.19 Desain Halaman Beranda	60
Gambar 3.20 Desain Halaman Input keluhan Kesehatan & Rekomendasi Obat	60
Gambar 3.21 Desain Halaman Tentang Toko.....	60
Gambar 4.1 Data Produk Herbal Toko Pasak Bumi	61
Gambar 4.2 Grafik Exploratory Data Analysis dalam dataset produk herbal.....	62
Gambar 4.3 Visualisasi <i>pie chart</i> dan <i>box plot</i> analisis distribusi kategori	63
Gambar 4.4 Kode proses Preprocessing Data Teks	64
Gambar 4.5 Kode proses pembuatan <i>Combined Features</i>	67
Gambar 4.6 Hasil pembuatan <i>Combined Features</i>	67
Gambar 4.7 Kode proses <i>feature extraction</i> dengan Tf-Idf	69
Gambar 4.8 Hasil <i>feature extraction</i> dengan Tf-Idf.....	69
Gambar 4.9 Analisis Pengaruh Parameter TF-IDF	70

Gambar 4.10 Hasil analisis pengaruh parameter TF-IDF	70
Gambar 4.11 Grafik pengaruh parameter tf-idf	71
Gambar 4. 12 Grafik Visualisasi TF-IDF Features	72
Gambar 4.13 Heatmap <i>Cosine Similarity Matrix</i>	73
Gambar 4.14 Kode proses <i>cosine similarity</i> antar produk menjadi <i>dataframe</i>	74
Gambar 4.15 Kode untuk menampilkan hasil rekomendasi CBF	75
Gambar 4.16 Kode proses analisis pengaruh nilai K	76
Gambar 4.17 Hasil Analisis nilai K	77
Gambar 4.18 Grafik Hasil Analisis nilai K.....	77
Gambar 4.19 Kode Proses <i>Class K-NN Recommender</i>	78
Gambar 4.20 Kode proses implementasi <i>Hybrid Recommendation</i>	79
Gambar 4.21 Hasil proses pengujian nilai <i>Alpha (a)</i>	80
Gambar 4.22 Kode proses evaluasi metrik	94
Gambar 4.23 Hasil validasi data <i>ground truth</i>	95
Gambar 4.24 Rincian evaluasi per kategori keluhan metode CBF	97
Gambar 4.25 Rincian evaluasi per kategori keluhan metode K-NN.....	99
Gambar 4.26 Rincian evaluasi per kategori keluhan metode <i>Hybrid</i>	100
Gambar 4.27 Proses Perhitungan metrik evaluasi sistem rekomendasi	102
Gambar 4.28 Hasil perbandingan evaluasi metrik berbasis Top-K	102
Gambar 4.29 Grafik visualisasi perbandingan evaluasi berbasis Top-K	106
Gambar 4.30 Detail Metrik evaluasi per skenario keluhan tanpa parameter Top-K.....	107
Gambar 4.31 Ringkasan akhir perbandingan evaluasi metode tanpa K.....	108
Gambar 4.32 Visualisasi hasil evaluasi tanpa Top-K	110
Gambar 4.33 <i>Test case</i> rekomendasi berdasarkan product ID	110
Gambar 4.34 <i>Test case</i> sistem berdasarkan <i>text query</i> (Keluhan)	111
Gambar 4.35 Tampilan login pengunjung dan pelanggan	112
Gambar 4.36 Tampilan halaman daftar akun.....	113
Gambar 4.37 Tampilan beranda pengunjung dan pelanggan.....	114
Gambar 4.38 Tampilan halaman daftar produk	114
Gambar 4.39 Tampilan detail produk	115
Gambar 4.40 Tampilan katalog produk herbal dayak.....	115
Gambar 4.41 Tampilan halaman tentang toko	116
Gambar 4.42 Tampilan halaman <i>dashboard</i> pelanggan	116
Gambar 4.43 Tampilan halaman riwayat keluhan pelanggan.....	117

Gambar 4.44 Tampilan halaman konsultasi kesehatan	117
Gambar 4.45 Tampilan halaman hasil rekomendasi	118
Gambar 4.46 Tampilan halaman <i>login</i> admin.....	118
Gambar 4.47 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> Admin	119
Gambar 4.48 Tampilan halaman kelola produk admin	119
Gambar 4. 49 Tampilan halaman kelola kategori admin	120
Gambar 4.50 Tampilan halaman kelola keluhan admin.....	120
Gambar 4.51 Tampilan halaman kelola pelanggan admin.....	121
Gambar 4.52 Tampilan halaman kelola informasi toko admin.....	121
Gambar 4.53 Hasil <i>Black Box Testing</i> halaman login pengunjung dan pelanggan.....	123
Gambar 4.54 Hasil <i>Black Box Testing</i> daftar akun, & Reset Password.....	123
Gambar 4.55 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Halaman Beranda	124
Gambar 4.56 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Tentang Toko dan Katalog Produk.....	124
Gambar 4.57 Hasil <i>Black Box Testing</i> Dashboard dan Edit Profil Pelanggan.....	125
Gambar 4.58 Hasil <i>Black Box Testing</i> Riwayat Keluhan dan Konsultasi Kesehatan	125
Gambar 4.59 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Konsultasi Kesehatan	126
Gambar 4.60 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Login</i> dan <i>Dashboard</i> Admin.....	126
Gambar 4.61 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Kelola Produk.....	127
Gambar 4 62 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Kelola Kategori	127
Gambar 4.63 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Kelola Keluhan dan Pelanggan	128
Gambar 4.64 Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Kelola Informasi Toko	128

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, I. N., Abdullah, A., & Sucipto, S. (2023). *Liver disease classification using the Elbow Method to determine optimal K in the K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm*. Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 12(2), 218–228. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v12i2.1643>
- Adelina, Y. E. (2022). Pengelolaan Pemanfaatan Tumbuhan Obat pada Suku Dayak Kelurahan Sei Pasah Kecamatan Kapuas Hilir. 1(2), 37–42.
- Adelia, A., Aulia, D., Radiansyah, & Nurbaiti. (2025). Pemanfaatan teknologi informasi dalam perkembangan bisnis di era globalisasi. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital, 2(3), 1449–1456.
- Alake, R. B. W. (2025). Understanding Cosine Similarity and Its Applications.
- Anggraini, C., Sari, I. P., Lubis, I. A., Junjungan, M. A., Sinaga, S. S., & Wulandari, S. (2025). Peran Teknologi Informasi Dalam Mendukung Perkembangan Bisnis Digital Di Kelurahan Sidorejo Hilir. Jurnal Media Informatika, 6(2), 1244-1249.
- Ardiah, A., & Nurtamara, L. (2025, July). Tanaman obat yang khas dimanfaatkan oleh masyarakat Kalimantan. In Seminar Nasional Pendidikan Biologi ULM (Vol. 1, No. 2, pp. 331-339).
- Azizah, A. N., & Kurniati, C. H. (2020). Obat herbal tradisional pereda batuk pilek pada balita. Jurnal Kebidanan Indonesia, 11(2), 29-36.
- Bahalin, M. I. H. (2025). *Sistem rekomendasi produk skincare pria menggunakan metode content based filtering dengan algoritma KNN*. JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, 10(2), 78–83 . <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/6724>
- Berlilana, B., Utami, R., & Baihaqi, W. M. (2020). Pengaruh teknologi informasi revolusi industri 4.0 terhadap perkembangan UMKM sektor industri pengolahan. Jurnal Matrix, 10(3), 87–94.
- br Kaban, A. A., & Nasution, M. I. P. (2025). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen: Kriteria dan Metode Pengukuran. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 3(1), 39-44.
- Burke, R. (2002). Hybrid recommender systems: Survey and experiments. *User modeling and user-adapted interaction*, 12(4), 331-370.
- Çano, E., & Morisio, M. (2017). Hybrid recommender systems: A systematic literature review. *Intelligent Data Analysis*, 21(6), 1487–1524. <https://doi.org/10.3233/IDA-163209>
- Ceh-Varela, E., Cao, H., & Lauw, H. W. (2021). A detailed performance evaluation of aggregation-based group recommender systems. *Woodstock '18: ACM Symposium on Neural Gaze Detection, June 03â•fi05, 2018, Woodstock, NY*, 1(1). Retrieved from <http://grouplens.org/datasets/movielens/>

- Chiny, M., Chihab, M., Bencharef, O., & Chihab, Y. (2022). Netflix recommendation system based on TF-IDF and cosine similarity algorithms. no. Bml, 15-20.
- Ervina, M. N., & Mulyono, Y. (2019). Etnobotani Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L) Sebagai Potensi Obat Kayap Ular (Herpes Zoster) dalam Tradisi Suku Dayak Ngaju. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 1(1), 30-38.
- Faujiah, H., & Muin, A. (2024). Sistem Informasi Manajemen dalam Data Pegawai Pendidikan. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1429-1435.
- Februariyanti, H., Laksono, A. D., Wibowo, J. S., & Utomo, M. S. (2021). Implementasi Metode Collaborative Filtering Untuk Sistem Rekomendasi Penjualan Pada Toko Mebel. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1), 491509.
- Fitrianti, A. R., Rohmani, A., & Widjanarto, W. (2020). Sistem rekomendasi film berbasis *website* dengan metode prototype menggunakan algoritma K-nearest neighbors (KNN). *JOINS (Journal Inf. Syst*, 5(2), 278-287.
- Gohzali, H., Megawan, S., Erwin, E., & Onggo, J. (2019). Rekomendasi Buku Menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan Binary Particle Swarm Optimization (BPSO). *Jurnal SIFO Mikroskil*, 20(1), 81-92.
- Harieby, E., Hoiriyah, H., & Walid, M. (2022). Twitter Text Mining Mengenai Isu Vaksinasi Covid-19 Menggunakan Metode Term Frequency, Inverse Document Frequency (Tf-Idf). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 532-537.
- Hersianty, V. M., Amalia, E. L., Puspitasari, D., & Wibowo, D. W. (2025). Penerapan Algoritma Tf-Idf Dan Cosine Similarity Dalam Sistem Rekomendasi Lowongan Pekerjaan. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 1619-1625.
- Hidayat, Y. A., Purnamasari, E., Wahyuni, S., Astuti, R. A. D., & Supaya, S. (2022). Pengaruh pemasaran media sosial pada kinerja pemasaran: Proposisi nilai sosial produk sebagai variabel mediator. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 11(11), 1917.
- Huda, A. A., Fajarudin, R., & Hadinegoro, A. (2022). Sistem Rekomendasi *Content-Based Filtering* Menggunakan TF-IDF Vector Similarity Untuk Rekomendasi Artikel Berita. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(3), 1679-1686.
- Indriyani, T., Pradana, A. I., Hartanti, D. (2025). Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi Penerapan Metode *Content-Based Filtering* Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Produk Obat Studi Kasus : Apotek Hero Farma Dalam sektor pelayanan farmasi , pemilihan produk obat yang sesuai adalah hal yang penting , . 8(2).

- Insan, M. K. K., Hayati, U., & Nurdiawan, O. (2023). Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 478-483.
- Jaja, V. L., Susanto, B., Sasongko, L. R., & Kunci, K. (2020). Penerapan Metode Item-Based Collaborative Filtering Untuk Sistem Rekomendasi Data MovieLens. *d'CARTESIAN*, 9(2), 78.
- Jalianery, J. (2020). PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS FOR TRADITIONAL MEDICINAL PLANTS IN CENTRAL KALIMANTAN PROVINCE. *Tambun Bungai Legal Science Journal*, 5 (2), 818-842.
- Jibrán, S. M., Jannah, N., & Rahmani, D. I. P. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penjualan Berbasis *Website* untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Toko Win Glowing dengan Metode Waterfall. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 5(1), 576-588.
- Khairunnisa, S., Adiwijaya, A., & Al Faraby, S. (2021). Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19). *J. Media Inform. Budidarma*, 5(2), 406.
- Kurdiansyah, Forestryana, D., Ramadhan, H., Chandra, M. A., & Vebruati. (2024). Pemberdayaan ibu-ibu rumah tangga dalam memanfaatkan kelakai sebagai obat tradisional lokal di Kelurahan Landasan Ulin Utara, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat WPC*, 1(2), 50–61.
- Makani, M., Billi, J., & Irawan, Y. (2023). Penyuluhan tanaman obat tradisional berdasarkan kearifan lokal di Desa Kubu Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah. *Jurnal Abdi Masyarakat Cendekia*, 1(2), 34-39.
- Mumtazah, B. B., & Sancoko, S. D. (2024). Rekomendasi Ukuran Baju Dewasa Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* dan Support Vector Machine: Adult Clothing Size Recommendation Using *K-Nearest Neighbor* and Support Vector Machine Algorithm. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(4), 1635-1645.
- Muflihah, Y., & Wardhani, M. W. (2024). Implementasi Hybrid Filtering dalam Sistem Rekomendasi Berbasis Web untuk Persewaan Tenda Pesta. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(4), 361-372.
- Mukti, K. T., & Mardhiyah, I. (2022). SISTEM REKOMENDASI PEMBELIAN LISENSI FILM MENGGUNAKAN PENDEKATAN HYBRID FILTERING: STUDI KASUS: FILM ANIMASI JEPANG. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 4(3), 127-139.
- Nabila, M. P., Irawan, J. D., & Faisol, A. (2025). Sistem Rekomendasi Judul Skripsi Menggunakan Cosine Similarity Pada JATI ITN Malang. *JUSIFOR: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 4(2), 243-252.

- Nanang, Rahmawati, & Putri, S. M. S. (2025). Perancangan Aplikasi Rekomendasi Produk Reksadana dengan Metode Content-Based Filtering. *Bit-Tech*, 7(3), 901–909. <https://doi.org/10.32877/bt.v7i3.2247>
- Nurdiana, O., Jumadi, J., & Nursantika, D. (2016). Perbandingan Metode Cosine Similarity Dengan Metode Jaccard Similarity Pada Aplikasi Pencarian Terjemah Al-Qur'an dalam Bahasa Indonesia. *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 59-63.
- Nouri, A., Merzah, B. M., Mosayyebpour, S., Mousa, R., & Hesarak, S. (2025). Evaluation metrics in learning systems: A survey. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202508.1594.v1>
- Nugroho, F. A., Septian, F., Pungkastyo, D. A., & Riyanto, J. (2021). Penerapan algoritma cosine similarity untuk deteksi kesamaan konten pada sistem informasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 529-536.
- Novaryatiin, S., Ardhan, S. D., & Citrariana, S. (2021). Edukasi Tanaman Obat Tradisional Khas Kalimantan Tengah Based on Research di SMKS Budi Mulya Palangka Raya. 24(2), 297–308.
- Octavia, N. F., & Berlilana. (2025). Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk Analisis Sentimen Ulasan Produk Elektronik pada Platform E-Commerce. *Jurnal Algoritma*, 22(2), 2110-2121.
- Oktavianda, O., Efrizoni, L., Fatdha, E., & Asnal, H. (2025). SISTEM REKOMENDASI VIDEO GAME BERBASIS USIA SEBAGAI ALAT PENGAWASAN ORANG TUA DI PLATFORM STEAM MENGGUNAKAN CONTENT-BASED FILTERING. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 8(2), 371-383.
- Panjaitan, C. H. P., Pangaribuan, L. J., & Cahyadi, C. I. (2022). Analisis Metode *K-Nearest Neighbor* Menggunakan Rapid Miner untuk Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Labuan Bajo. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 6(3), 534-541.
- Pranata, A., & Sulianta, F. (2025). Implementasi dan Analisis Algoritma *Content-Based Filtering* pada sistem rekomendasi produk tas pada basis data mysql. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 6(3), 1419-1444.
- Pratama, F., Prastio, S., Seniwati, E., Hartanti, N. T., & Sudarmanto, S. (2026). *Content-Based Filtering* untuk Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce. *The Indonesian Journal of Computer Science Research*, 5(1), 86-98.
- Qamaruzzaman, M. H., Sutami, S., & Sam'ani, S. (2021). Rancang bangun informasi obat tradisional kalimantan dengan permodelan air terjun berbasis android. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 10(1), 80–89. <https://doi.org/10.31571/saintek.v10i1.2567>

- Ramadhan, P., & Veri, J. (2025). Penerapan Sistem E-Commerce dan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kewirausahaan Digital. *JEKIN-Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 171-180.
- Rachmaniar, A., Widayati, S., & Rokoyah, K. (2025). Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce menggunakan Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 9(1), 40-54.
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). *Recommender Systems Handbook* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7637-6>
- Roni, S., & Hazyrul, H. (2022). Studi pengobatan tradisional penyakit infeksi dan kearifan budaya Suku Dayak Kenyah Desa Budaya Pampang Kalimantan Timur. *Jurnal Riset Inossa*, 4(2).
- Safira, A. R., Sirajuddin, H. K., Khairan, A., & Mubarak, A. (2024). Penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam rekomendasi keminatan mahasiswa (Studi kasus: Program Studi Teknik Sipil Universitas Khairun). *Jurnal Jaringan dan Teknologi Informasi*, 3(1), 06-12.
- Saija, R., Berlianty, T., & Radjawane, P. (2021). Pengobatan Alternatif Tradisional Untuk Mencegah Penularan Covid-19 Menurut Perspektif Hukum Kekayaan Intelektual Di Kota Ambon. *SASI*, 27(2), 172. <https://doi.org/10.47268/sasi.v27i2.438>
- Shambour, Q. Y., Al-zyoud, M. M., Hussein, A. H., & Kharma, Q. M. (2023). A doctor recommender system based on collaborative and content filtering. 13(1), 884–893. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i1.pp884-893>
- Shepard, D. (1968). A two-dimensional interpolation function for irregularly-spaced data. *Proceedings of the 1968 23rd ACM National Conference*, 517–524. <https://doi.org/10.1145/800186.810616>
- Siswipraptini, P. C., & Wafit, M. I. (2023). Klasifikasi pekerjaan bidang teknologi informasi menggunakan algoritma cosine similarity. *KILAT*, 12(1), 38–48.
- Sommerville, I. (2011). *Metode Waterfall| Metode Pengembangan Sistem Waterfall Menurut Sommerville*. Retrieved from Pelajarindo. com: <https://pelajarindo.com/metodewaterfall-menurut-sommerville>.
- Suciyati, A., & Retnaningati, D. (2024). Kajian Etnobotani Tanaman Obat di Pasar Dayak Kalimantan Utara. *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 6(1), 45-54.
- Surya, L. B., Fadhilah, D. F., Anin, K., Pahlevi, A., & Imaduddin, M. (2025). Perancangan Sistem Rekomendasi Produk Herbal Menggunakan Content-Based Filtering. 221–230.
- Sutomo, F., Muaafii, D. A., Al Rasyid, D. N., Kurniawan, Y. I., Afuan, L., Cahyono, T., & Iskandar, D. (2023). *Optimization of the K-Nearest Neighbors algorithm using the Elbow Method on stroke prediction*. *Jurnal*

- Teknik Informatika (JUTIF), 4(1), 125–130.
<https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.1.839>
- Tineges, R. A. W. D. (2021). Tahapan Text Preprocessing dalam Teknik Pengolahan Data.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, 1(1), 1–5.
<https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- Wahono, A. R., Saputra, B. A., & Rahman, F. F. (2024, July). Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis* (pp. 1-6).
- Warta, D., Pramono, P., & Maulindar, J. (2025). Sistem Rekomendasi Kuliner Ikonik Kota Solo Menggunakan Metode Content Based Filtering. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 11(1), 78-86.
- Wigayha, C. K., Rolando, B., & Wijaya, A. J. (2025). A demographic analysis of consumer behavioral patterns on digital e-commerce platforms. *JUMDER: Jurnal Bisnis Digital Dan Ekonomi Kreatif*, 1(2), 22-37.
- Wijaya, A. J., Entrepreneurship, F., & Agung, U. (2025). PERAN DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI KECERDASAN BUATAN DALAM PENGALAMAN KONSUMEN E-COMMERCE : 1(1), 1–15.

