

SISTEM REKOMENDASI EVENT KAMPUS BERBASIS WEIGHTED HYBRID PADA EVENTSICA

Ahmad Fauzidan Yahya Khainur^{1*}, Purwantoro², Susilawati³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat

Keywords:

Recommendation System;
Weighted Hybrid;
Semantic Embedding;
Rule-Based Filtering.

Correspondent Email:

zidankhainur2@gmail.com

Tingginya jumlah organisasi kemahasiswaan (ormawa) yang menyebarkan informasi kegiatan melalui puluhan akun media sosial di Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA) menimbulkan permasalahan information overload, sehingga mahasiswa kesulitan menemukan event yang relevan dengan minat dan program studi mereka. Survei pendahuluan kepada 42 responden mengungkap bahwa 97,6% menyatakan kebutuhan mendesak terhadap platform rekomendasi yang dipersonalisasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengevaluasi sistem rekomendasi event kampus bernama EventSika menggunakan metodologi Design Science Research (DSR) dan algoritma weighted hybrid yang mengintegrasikan komponen semantic embedding berbasis model Sentence Transformer (paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2) dengan komponen rule-based filtering berbasis kesesuaian program studi dan taksonomi topik. Evaluasi dilakukan secara offline terhadap lima skenario pembobotan menggunakan metrik Precision@K, Recall@K, F1-Score@K, dan Mean Average Precision (MAP), dengan data ground truth dari 40 responden mahasiswa UNSIKA. Hasil evaluasi menunjukkan skenario seimbang (S3; $\alpha=0,5$; $\beta=0,5$) memperoleh nilai MAP tertinggi sebesar 0,3770. Uji statistik Wilcoxon Signed-Rank Test mengonfirmasi bahwa skenario hybrid memberikan peningkatan performa yang signifikan dibandingkan pendekatan berbasis komponen tunggal ($p<0,05$), memvalidasi efektivitas pendekatan weighted hybrid dalam mengatasi permasalahan cold-start pada domain rekomendasi event kampus.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika
dan Teknik Elektro Terapan. This
is an open-access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License (CC BY-NC 4.0).

The high number of student organizations (ormawa) spreading event information through dozens of social media accounts at Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA) creates information overload, making it difficult for students to find events relevant to their interests and study programs. A preliminary survey of 42 respondents revealed that 97.6% urgently need a personalized recommendation platform. This study aims to design and evaluate a campus event recommendation system named EventSika using the Design Science Research (DSR) methodology and a weighted hybrid algorithm integrating a semantic embedding component based on the Sentence Transformer model (paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2) with a rule-based filtering component based on study program compatibility and a topic taxonomy. Offline evaluation was conducted across five weighting scenarios using Precision@K, Recall@K, F1-Score@K, and Mean Average Precision (MAP) metrics, with ground truth data from 40 UNSIKA student respondents. Results showed the balanced scenario (S3; $\alpha=0.5$; $\beta=0.5$) achieved the highest MAP of 0.3770. The Wilcoxon Signed-Rank Test confirmed that hybrid scenarios significantly outperformed single-component approaches ($p<0.05$), validating the effectiveness of the weighted hybrid

approach in addressing the cold-start problem in the campus event recommendation domain.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan kemahasiswaan memainkan peran krusial dalam pengembangan kompetensi dan pembentukan karakter mahasiswa sebagai pelengkap akademik yang tidak tergantikan [1]. Di Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA), terdapat setidaknya 28 organisasi kemahasiswaan (ormawa) yang secara aktif menyebarkan informasi event melalui akun Instagram masing-masing. Penyebaran informasi yang terpecah di puluhan saluran berbeda ini memicu kondisi information overload, yaitu suatu keadaan di mana pengguna mengalami kesulitan menyaring informasi secara efisien akibat volume data yang terlalu besar dan aliran informasi yang cepat namun tidak terstruktur [2], [3]. Pertumbuhan volume informasi event yang tidak terpadu membuat mahasiswa sering kali kewalahan ketika harus mencari kegiatan yang sesuai dengan minat dan latar belakang program studi mereka [4].

Urgensi permasalahan ini dikonfirmasi secara empiris melalui survei pendahuluan terhadap 42 mahasiswa aktif UNSIKA. Hasilnya menunjukkan bahwa 88,1% responden kesulitan menemukan event yang relevan dengan minat mereka, 88,1% menyatakan bahwa informasi yang tersebar di banyak akun sangat sulit dipantau secara manual, dan 97,6% menyatakan sangat membutuhkan platform rekomendasi yang dipersonalisasi berdasarkan program studi dan minat. Temuan ini mengindikasikan bahwa permasalahan information overload bersifat sistemik dan membutuhkan solusi berbasis teknologi yang terstruktur.

Sistem rekomendasi merupakan perangkat lunak atau sistem pendukung keputusan yang memberikan prediksi dan pilihan item kepada pengguna sesuai preferensi dan karakteristik spesifik mereka [5]. Dengan mengintegrasikan profil pengguna, seperti program studi dan minat topik, ke dalam proses pemeringkatan item, sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih personal, relevan, dan adaptif [6]. Penelitian ini mengusulkan pendekatan weighted hybrid yang mengintegrasikan

semantic embedding berbasis model Sentence Transformer dengan rule-based filtering berbasis kesesuaian profil akademik. Strategi hybrid dipilih karena kemampuannya menggabungkan keunggulan berbagai metode sekaligus meminimalkan kelemahan masing-masing pendekatan tunggal, seperti cold-start problem dan data sparsity [2], [7], [8].

Sistem yang dihasilkan diberi nama EventSika dan dikembangkan menggunakan metodologi Design Science Research (DSR). Tujuan penelitian ini mencakup tiga aspek utama: (1) merancang dan mengembangkan sistem rekomendasi event kampus berbasis web yang mampu mempersonalisasi rekomendasi berdasarkan profil mahasiswa UNSIKA; (2) mengimplementasikan algoritma weighted hybrid yang mengintegrasikan komponen semantic embedding berbasis Sentence Transformer dan komponen rule-based filtering berbasis taksonomi topik; serta (3) mengevaluasi performa sistem menggunakan metrik Precision@K, Recall@K, F1-Score@K, dan Mean Average Precision (MAP) pada lima skenario pembobotan yang berbeda.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian terdahulu menjadi dasar dan pembanding pengembangan sistem EventSika. Mutmainnah, dkk [9] mengembangkan sistem rekomendasi pelatihan Digitalent Scholarship menggunakan kombinasi rule-based filtering dan content-based filtering berbasis TF-IDF dan Cosine Similarity, yang menghasilkan Top-3 Accuracy sebesar 72,73%. Penelitian ini membuktikan bahwa penggabungan penyaringan berbasis aturan dengan kemiripan semantik menghasilkan rekomendasi yang adaptif dan personal.

Hartatik dan Syafriantoro [4] menerapkan model Sentence-BERT pada sistem rekomendasi buku perpustakaan digital berbasis content-based filtering, memperoleh Precision@K hingga 1,00 pada $K=\{5, 10, 20\}$. Hasil ini mengonfirmasi keunggulan semantic embedding dibandingkan pendekatan TF-IDF berbasis frekuensi kata dalam pencocokan berbasis makna. Desky dkk. [2]

mengimplementasikan weighted hybrid yang menggabungkan content-based dan collaborative filtering untuk rekomendasi makanan diet, menghasilkan Precision 0,7418, Recall 0,7500, dan F1-Score 0,7459, sekaligus membuktikan efektivitas strategi weighted average dalam mengatasi sparsity dan cold-start problem.

Ariani dkk. [7] membandingkan hybrid filtering dengan model-based SVD pada sistem rekomendasi film, menunjukkan bahwa skema pembobotan hybrid secara signifikan mempengaruhi Precision@10. Farhani [1] mengembangkan sistem rekomendasi program studi berbasis content-based filtering dengan TF-IDF dan Cosine Similarity, mencapai tingkat kepuasan akurasi rata-rata 85%. Wordvec dkk. (2026) pada sistem rekomendasi lowongan kerja berbasis NLP menemukan bahwa Word2Vec menghasilkan skor kemiripan semantik yang lebih stabil (0,8393) dibandingkan TF-IDF dalam pemetaan profil dan deskripsi.

Berbeda dari penelitian terdahulu yang umumnya berfokus pada domain buku, film, atau makanan dengan ketersediaan data interaksi pengguna yang memadai, penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi untuk domain event kampus dalam kondisi cold-start tanpa data historis interaksi. Kebaruan penelitian ini terletak pada: (1) penerapan weighted hybrid yang menggabungkan Sentence Transformer multilingual dengan rule-based filtering berbasis taksonomi topik delapan kategori untuk domain event kampus; (2) evaluasi performa menggunakan standar full-list evaluation TREC terhadap lima skenario pembobotan secara sistematis; serta (3) validasi statistik menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test pairwise antar kelima skenario.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Design Science Research

Penelitian ini menggunakan metodologi Design Science Research (DSR) yang berfokus pada penciptaan artefak inovatif untuk menyelesaikan permasalahan praktis secara ilmiah [10]. DSR dipilih karena penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem yang dapat diimplementasikan secara nyata, bukan sekadar menguji teori yang ada, sehingga kontribusi ilmiahnya berbentuk artefak yang dirancang

untuk memecahkan masalah teridentifikasi secara terukur [11]. Tahapan DSR yang dilalui meliputi: (1) identifikasi masalah dan motivasi; (2) pendefinisian tujuan solusi; (3) desain dan pengembangan; (4) demonstrasi; (5) evaluasi; dan (6) komunikasi.

3.2. Dataset Event Kampus

Dataset terdiri dari 50 event kampus yang dikumpulkan dari 28 ornamata aktif di UNSIKA melalui observasi akun Instagram resmi. Setiap event distandarisasi ke dalam format seragam yang mencakup judul, deskripsi, kategori event, program studi target, dan tag topik. Tag topik ditetapkan menggunakan pendekatan controlled vocabulary berdasarkan taksonomi topik delapan kategori: Teknologi & IT, Bisnis & Wirausaha, Akademik & Riset, Seni & Budaya, Olahraga & Kesehatan, Sosial & Lingkungan, Pengembangan Diri, dan Keagamaan [12], [13]. Setiap event dapat memiliki lebih dari satu tag topik (multi-label) sesuai karakteristik kegiatannya [14]. Distribusi dataset disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Dataset Event Berdasarkan Kategori

No.	Kategori Event	Jumlah	Persentase (%)
1	Seminar	20	40,0
2	Kompetisi	12	24,0
3	Oprec	7	14,0
4	Festival	5	10,0
5	Hiburan/Pertunjukan	3	6,0
6	Workshop	2	4,0
7	Lainnya	1	2,0
	Total	50	100,0

3.3. Desain Algoritma Weighted Hybrid

Algoritma weighted hybrid mengintegrasikan dua komponen skor komplementer, yaitu Semantic Similarity (Ssem) dan Rule-Based Filtering (Srule).

Komponen 1 – Semantic Similarity. Profil minat mahasiswa dan konten setiap event dikonversi menjadi vektor berdimensi 768 menggunakan model *Sentence Transformer paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2* melalui Hugging Face Inference API [4]. Nilai

kemiripan dihitung menggunakan Cosine Similarity [15], [16]:

$$\cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{|A||B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}} \quad (1)$$

Komponen 2 – Rule-Based Filtering. Terdiri dari dua sub-komponen. Pertama, kesesuaian program studi (Smajor) [17]: bernilai 1,0 jika program studi sesuai target event; 0,5 jika event bersifat umum; dan 0,0 jika tidak sesuai.

Kedua, kesesuaian topik (Stag) dihitung berdasarkan pemetaan tag event ke dalam kategori minat pengguna melalui taksonomi, dinormalisasi terhadap jumlah minat pengguna:

$$S_{pa}^k = \min(|T^{matah}| / |T_{ser}^{u}|, 1) \quad (2)$$

$$S_{rule} = (S_{major} + S_{pa}^k) / 2 \quad (3)$$

Skor Akhir (Stotal). Kedua komponen dikombinasikan melalui rata-rata tertimbang [18], [2]:

$$S_{total} = \alpha \times S_{semantic} + \beta \times S_{rule}, \quad \alpha + \beta = 1, \quad \alpha, \beta \geq 0 \quad (4)$$

Lima skenario pembobotan dirancang secara sistematis, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skenario Pembobotan Algoritma Weigthed Hybrid

Kode	α (Semantik)	β (Rule)	Kategori
S1	1,0	0,0	Pure Semantic
S2	0,8	0,2	Dominant Semantic
S3	0,5	0,5	Balanced
S4	0,2	0,8	Dominant Rule
S5	0,0	1,0	Pure Rule-Based

3.4. Arsitektur Sistem EventSika

Sistem EventSika diimplementasikan sebagai platform web menggunakan kerangka kerja Next.js dengan arsitektur berlapis (layered architecture). Lapisan logika bisnis dijalankan melalui fungsi server actions yang memanggil Hugging Face Inference API secara paralel untuk proses embedding. Lapisan data menggunakan Supabase (PostgreSQL) dengan

ekstensi pgvector untuk menyimpan representasi vektor event secara persisten, mempercepat komputasi Cosine Similarity pada setiap permintaan rekomendasi.

3.5. Evaluasi Sistem

Evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan offline evaluation dengan data ground truth dari kuesioner penilaian relevansi. Setiap responden menilai relevansi 18 event menggunakan skala Likert 1–5. Event dengan nilai ≥ 4 dikategorikan relevan (biner = 1). Dari 42 responden awal, 2 responden anomali dieksklusi, sehingga diperoleh 40 responden valid dari 23 program studi.

Evaluasi menggunakan pendekatan full-list evaluation sesuai standar TREC [19], di mana seluruh 50 event dalam basis data diikutsertakan dalam daftar peringkat yang dievaluasi. Metrik yang digunakan adalah Precision@K, Recall@K, F1-Score@K [7], [20], [21] dan MAP [18], dihitung pada K=5 dan K=10. Validasi statistik dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test pairwise pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan terhadap 42 mahasiswa aktif UNSIKA menghasilkan temuan yang disajikan pada Tabel 3. Kebutuhan terhadap platform rekomendasi yang dipersonalisasi memperoleh skor tertinggi sebesar 4,71 dengan persetujuan 97,6%, mengindikasikan urgensi yang sangat kuat dari mahasiswa UNSIKA.

Tabel 3. Hasil Survei Pendahuluan

Pernyataan	Rata-rata	Setuju (≥ 4)
Kesulitan menemukan event relevan dengan minat	4,17	88,1%
Informasi event terlambat diterima	3,88	69,0%
Informasi tersebar di banyak akun, sulit dipantau	4,33	88,1%
Pernah melewatkan event yang diminati	3,71	61,9%
Membutuhkan platform rekomendasi terpersonalisasi	4,71	97,6%

Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan pemetaan antara masalah yang teridentifikasi dengan solusi yang ditawarkan sistem EventSika. Kondisi information overload diatasi dengan platform terpusat yang mengagregasi informasi event dari seluruh ormawa aktif UNSIKA. Kesulitan menemukan event relevan diatasi melalui komponen semantic embedding, sedangkan kebutuhan personalisasi akademik diatasi melalui komponen rule-based filtering.

4.2. Implementasi Algoritma dan Contoh Perhitungan

Sistem EventSika berhasil diimplementasikan sebagai platform web fungsional. Sebagai ilustrasi, berikut contoh perhitungan untuk mahasiswa program studi Informatika (minat: Teknologi & IT, Akademik & Riset, Seni & Budaya) dengan event “Insight KATALIS: Lomba KTI 2025” (Kompetisi; target: Umum; tag: lomba karya tulis, kompetisi akademik, penelitian, riset, publikasi).

Hasil perhitungan: $S_{sem} = 0,362$; $S_{major} = 0,500$ (event terbuka untuk umum); $S_{tag} = \min(5/3, 1) = 1,000$; $S_{rule} = (0,500 + 1,000)/2 = 0,750$; $S_{total} (S3) = 0,5 \times 0,362 + 0,5 \times 0,750 = 0,556$. Rekap skor tiga event teratas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Skor Rekomendasi (S3)

Event	Ssem	Smaj	Stag	Srule	Stotal
Insight KATALIS: Lomba KTI 2025	0,362	0,500	1,000	0,750	0,556
Seminar Nasional Compfair 2025	0,498	0,500	0,667	0,583	0,541
Talkshow Nasional Mental Health	0,287	0,500	1,000	0,750	0,518

4.3. Evaluasi Performa Lima Skenario Pembobotan

Hasil evaluasi performa kelima skenario sebagai rata-rata dari 40 responden valid disajikan pada Tabel 5. Skenario S3 (Balanced; $\alpha=0,5$; $\beta=0,5$) mencatatkan nilai MAP tertinggi sebesar 0,3770 sekaligus unggul pada $F1@5$ (0,2322) dan $F1@10$ (0,3630), menunjukkan

keseimbangan terbaik antara ketepatan dan kelengkapan rekomendasi.

Tabel 5. Perbandingan Nilai Metrik Evaluasi Lima Skenario Pembobotan

Skenario	P@5	R@5	F1@5	P@10	R@10	F1@10	MAP
S1 ($\alpha=1,0$; $\beta=0,0$)	0,2950	0,1833	0,2220	0,3150	0,3940	0,3429	0,3270
S2 ($\alpha=0,8$; $\beta=0,2$)	0,2950	0,1984	0,2293	0,3050	0,3905	0,3337	0,3565
S3 ($\alpha=0,5$; $\beta=0,5$)	0,3000	0,2008	0,2322	0,3300	0,4248	0,3630	0,3770
S4 ($\alpha=0,2$; $\beta=0,8$)	0,2950	0,1966	0,2277	0,3325	0,4276	0,3654	0,3733
S5 ($\alpha=0,0$; $\beta=1,0$)	0,2850	0,1881	0,2195	0,3350	0,4270	0,3669	0,3386

* Nilai terbaik dicetak tebal. Skenario dengan tanda $\alpha+\beta=1,0$.

Tren data memperlihatkan bahwa kedua pendekatan tunggal, yaitu pure semantic (S1, MAP=0,3270) dan pure rule-based (S5, MAP=0,3386), menghasilkan performa lebih rendah dibandingkan ketiga skenario hybrid (S2, S3, S4), memvalidasi efektivitas integrasi kedua komponen. Skenario dengan bobot rule-based lebih dominan (S4, S5) cenderung menghasilkan Recall@10 yang lebih tinggi, mengindikasikan bahwa komponen berbasis aturan lebih efektif dalam menjangkau seluruh event relevan secara menyeluruh.

4.4. Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank Test

Uji Wilcoxon Signed-Rank Test pairwise dilakukan terhadap nilai Average Precision per responden dari kelima skenario. Matriks p-value disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks P-Value Uji Wilcoxon Pairwise Antar Skenario

Skenario	S1	S2	S3	S4	S5
S1	1,0000	0,0001*	0,0017*	0,0120*	0,5453
S2	0,0001*	1,0000	0,0326*	0,2064	0,3537
S3	0,0017*	0,0326*	1,0000	0,0797	0,0223*

S4	0,0120 *	0,2064	0,0797	1,0000	0,0563
S5	0,5453	0,3537	0,0223 *	0,0563	1,0000

* $p < 0,05$ (signifikan secara statistik)

Dari 10 pasangan yang diuji, 5 pasangan menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Skenario S3 terbukti berbeda secara signifikan terhadap S1 ($p = 0,0017$), S2 ($p = 0,0326$), dan S5 ($p = 0,0223$). Temuan bahwa S1 dan S5 tidak berbeda secara signifikan ($p = 0,5453$) mengindikasikan bahwa kedua pendekatan tunggal memiliki performa sebanding, namun keduanya tertinggal dibandingkan skenario hybrid.

Analisis Coefficient of Variation (CoV) menunjukkan CoV Ssem = 0,3411 lebih rendah dibandingkan CoV Srule = 0,4849, mengindikasikan bahwa model Sentence Transformer menghasilkan skor yang lebih homogen antar event. Skenario S3 tetap dipilih sebagai konfigurasi optimal karena memberikan stabilitas lebih baik untuk keragaman profil pengguna, menghindari ketergantungan berlebihan pada satu komponen saja.

4.5. Analisis dan Pembahasan

Nilai MAP sebesar 0,3770 yang dicapai skenario S3 perlu dikontekstualisasikan. Evaluasi dilakukan menggunakan full-list evaluation terhadap 50 event dengan 32 event diperlakukan tidak relevan secara konservatif. Hartatik dan Syafriantoro [4] melaporkan Precision@K hingga 1,00 namun pada himpunan item yang lebih homogen; Desky dkk. [2] melaporkan F1-Score 0,7459 namun dengan data historis interaksi yang lengkap. Dalam konteks evaluasi information retrieval berbasis survei dengan koleksi penuh, nilai MAP 0,30–0,40 umumnya dianggap memadai dan kompetitif.

Pemilihan pendekatan content-based dan rule-based tanpa collaborative filtering secara langsung merespons permasalahan cold-start pada platform baru [2], [5]. Analisis performa per program studi mengungkapkan bahwa Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia mencapai MAP tertinggi (0,4931), sedangkan Sistem Informasi (0,3092) dan Manajemen (0,3073) relatif lebih rendah, berkaitan dengan dominasi topik Bisnis & Wirausaha (36,0%)

dan Teknologi & IT (32,0%) dalam dataset. Temuan ini menggarisbawahi bahwa kualitas rekomendasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas algoritma, tetapi juga diversitas koleksi event yang tersedia.

5. KESIMPULAN

- Sistem rekomendasi event kampus bernama EventSika berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan metodologi DSR, memungkinkan personalisasi rekomendasi berdasarkan program studi dan minat topik mahasiswa UNSIKA.
- Algoritma weighted hybrid berhasil diimplementasikan melalui integrasi komponen semantic embedding berbasis Sentence Transformer dan rule-based filtering berbasis taksonomi topik delapan kategori, menghasilkan sistem yang lebih komprehensif dibandingkan pendekatan tunggal.
- Evaluasi mengidentifikasi skenario S3 ($\alpha = 0,5$; $\beta = 0,5$) sebagai konfigurasi optimal dengan MAP tertinggi sebesar 0,3770. Uji Wilcoxon Signed-Rank Test mengonfirmasi bahwa pendekatan hybrid memberikan peningkatan performa yang signifikan dibandingkan komponen tunggal ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang, serta seluruh mahasiswa UNSIKA yang telah berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Farhani, "Sistem Rekomendasi Program Studi Berdasarkan Minat Siswa dengan Metode Content-Based Filtering," 2024.
- [2] M. A. Desky, D. Hamdhana, dan M. Ula, "Sistem Rekomendasi Makanan Diet dengan Pendekatan Hybrid Content-Based dan Collaborative Filtering," vol. 11, no. 1, hal. 111–121, 2026.
- [3] A. Rachmaniar, S. Widayati, dan K. Rokoyah, "Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce Menggunakan Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering," vol. 9, no. 1, hal. 40–54, 2025, doi: 10.52362/jisicom.v9i1.1904.
- [4] Hartatik dan A. Syafriantoro, "Penerapan Model Sentence-Bert untuk Sistem Rekomendasi

- Buku Berbasis Konten di Perpustakaan Digital,” vol. 6, no. 1, hal. 12–19, 2025, doi: 10.24176/detika.v6i1.15916.
- [5] F. R. Hariri dan L. W. Rochim, “Sistem Rekomendasi Produk Aplikasi Marketplace Berdasarkan Karakteristik Pembeli Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering,” vol. 11, no. November, hal. 208–217, 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i3.538.
- [6] A. A. Anggara dan A. Ridho, “Sistem Rekomendasi Pembelajaran dengan Menggunakan Metode Content-Based Filtering Berbasis Aplikasi Android,” hal. 11–19, 2024.
- [7] A. P. Ariani, D. A. Handayani, P. M. Setyowati, dan D. K. Nugroho, “Evaluasi Komparatif Hybrid Filtering dan Model-Based SVD pada Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Dataset MovieLens,” vol. 6, no. 1, hal. 22–31, 2026.
- [8] V. S. Saputra, A. Ridwan, T. G. Pratama, K. Kudus, dan J. Tengah, “RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST,” vol. 13, no. 1, hal. 1540–1545, 2025.
- [9] A. L. Mutmainnah, A. Yusuf, dan B. A. Nugroho, “Sistem Rekomendasi Pelatihan Digitalent Scholarship Menggunakan Content Based Filtering dan Cossine Similarity JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN],” vol. 7, no. 1, hal. 344–350, 2026.
- [10] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. 2013.
- [11] M. Ramadhan, W. Putra, dan P. W. Handayani, “Integrated Immunization Information System in Indonesia: Prototype Design Using Quantitative and Qualitative Data Corresponding Author :,” vol. 7, hal. 1–19, 2023, doi: 10.2196/53132.
- [12] I. F. Ramadhy dan Y. Sibaroni, “Analisis Trending Topik Twitter dengan Fitur Ekspansi FastText Menggunakan Metode Logistic Regression,” vol. 9, no. 1, hal. 1–7, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3791.
- [13] M. Fauzan, H. Junaedi, dan E. Setyati, “Klasifikasi AL-Qur’an Terjemahan Bahasa Indonesia dengan Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” vol. 18, 2022.
- [14] R. Kustiawan dan M. D. Purbolaksono, “A Multi-label Classification on Topic of Hadith Verses in Indonesian Translation using CART and Bagging,” vol. 6, no. April, hal. 868–875, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3787.
- [15] A. Khoirala, E. Pily, U. Rio, dan K. Kunci, “The Indonesian Journal of Computer Science,” vol. 14, no. 2, hal. 3032–3055, 2025.
- [16] M. F. Syafiudin, G. Adiatmaja, dan B. Hidayaturrohman, “Calculation of Similarity between MUI Fatwas : A Comparison of Word Extraction and String-Matching Algorithms,” vol. 5, no. 1, hal. 1–13, 2025.
- [17] J. Syahira, A. Putri, dan K. Haryono, “A Hybrid Recommendation System for Pregnancy-Safe Skincare : Integrating Keyword-Based and Rule-Based Classification with Content- Based Filtering,” vol. 6, no. 3, hal. 1643–1668, 2025.
- [18] I. Sahnoun dan E. A. Elhadjamor, “Enhanced Freelance Matching : Integrated Data Analysis and Machine Learning Techniques,” 2024.
- [19] E. M. Voorhees, D. K. Harman, dan N. Stokes, “TREC : Experiment and Evaluation in Information Retrieval,” 2005.
- [20] F. A. Suyudi, M. Ariful, dan Q. A. Ar-ruhimat, “Implementation of Bidirectional Encoder Representations from Transformers in a Content-based Music Recommendation System for Digital Music Platform Users,” vol. 25, no. 1, hal. 20–27, 2025, doi: 10.55981/jet.660.
- [21] M. F. Noor dan S. Aminah, “Evaluating Recommendation Accuracy in E-Commerce: A Comparison Between Content-Based and Collaborative Filtering Methods,” hal. 65–74, 2024.