



SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI TOPIK SKRIPSI MENGGUNAKAN TF-IDF DAN COSINE SIMILARITY

MUHAMMAD BAIHAQI ARRISALAH

NPM 21081010094

DOSEN PEMBIMBING

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom

Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2026**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

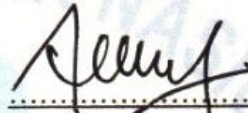
PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI TOPIK SKRIPSI MENGUNAKAN TF-IDF DAN COSINE SIMILARITY

Oleh :

MUHAMMAD BAIHAQI ARRISALAH
NPM. 21081010094

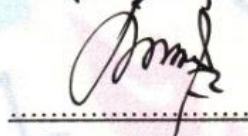
Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 12 Desember 2025.

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom,
M.Kom
NIP. 19950601 202203 1 006



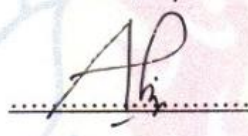
(Pembimbing I)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom
NIP. 19781110 202521 1 048



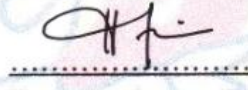
(Pembimbing II)

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
NPT. 222198 60 816400



(Ketua Penguji)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom.
NIP. 1993121 3202203 2 010



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI TOPIK SKRIPSI
MENGUNAKAN TF-IDF DAN COSINE SIMILARITY**

Oleh :
MUHAMMAD BAIHAQI ARRISALAH
NPM. 21081010094



Menyetujui,
**Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer**


Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom
NIP. 19820211 202121 2 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Baihaqi Arrisalah
NPM : 21081010094
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa adanya paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Januari 2026
Mahasiswa,



MUHAMMAD BAIHAQI ARRISALAH
NPM. 21081010094

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Baihaqi Arrisalah / 21081010094
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Rekomendasi Topik Skripsi Menggunakan Tf-idf Dan Cosine Similarity
Dosen Pembimbing : 1. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom
2. Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom

Pemilihan topik skripsi merupakan tahapan penting dalam proses akademik mahasiswa yang sering kali menjadi hambatan signifikan. Penelitian ini mengembangkan Sistem Rekomendasi Skripsi Ilmu Komputer (SRSIK Hub), sebuah platform inovatif berbasis *web* yang dirancang untuk membantu mahasiswa menemukan topik skripsi yang relevan dengan minat dan keahlian pengguna. Dengan pendekatan *Content Based Filtering* dengan menggunakan algoritma *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* dan *Cosine Similarity*, sistem mampu menganalisis kemiripan konten dan menghasilkan rekomendasi topik yang akurat. Evaluasi komprehensif menggunakan metode *WebUse Framework* dengan melibatkan 75 responden mahasiswa menghasilkan skor akhir 4.44/5, yang secara definitif menandakan kualitas sistem yang baik. Dengan basis data komprehensif dari berbagai *repository* kampus dengan total sekitar 4.000 skripsi, platform ini tidak hanya menyediakan referensi, tetapi membangun ekosistem kolaboratif yang mendukung proses penelitian akademik mahasiswa secara efisien dan terarah.

Kata kunci : Sistem Rekomendasi, Skripsi, Content Based Filtering, TF-IDF, Cosine Similarity

ABSTRACT

Student Name / NPM : Muhammad Baihaqi Arrisalah / 21081010094
Thesis Title : Implementation of TF-IDF and Cosine Similarity
for Thesis Topic Recommendation
Advisor : 1. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom,
M.Kom
2. Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom

The selection of a thesis topic is a critical stage in the academic process that often becomes a significant barrier for students. This research develops the Computer Science Thesis Recommendation System (SRSIK Hub), an innovative web-based platform designed to help students discover thesis topics relevant to their interests and expertise. Using a Content-Based Filtering approach with Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) and Cosine Similarity algorithms, the system can analyze content similarity and generate accurate topic recommendations. A comprehensive evaluation using the WebUse Framework, involving 75 student respondents, resulted in a final score of 4.44/5, definitively indicating the system's good quality. With a comprehensive database from various campus repositories, involving approximately 4,000 theses, the platform not only provides references but builds a collaborative ecosystem that supports students' academic research processes efficiently and systematically.

Keywords: Recommendation System, Thesis, Content Based Filtering, TF-IDF, Cosine Similarity

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI TOPIK SKRIPSI MENGGUNAKAN TF-IDF DAN COSINE SIMILARITY”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah turut serta dalam mendukung penelitian ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terlepas dari dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom dan Bapak Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing pertama dan kedua.
5. Ibu Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT. dan Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Penguji pertama dan kedua.
6. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pengurus Skripsi, yang telah membantu dalam kelancaran administrasi serta memberikan bantuan teknis yang diperlukan selama proses skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Keluarga dan terutama kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan moral, inspirasi, dan doa, sehingga perjalanan akademik saya dapat terselesaikan dengan baik dari awal hingga akhir.

9. Teman-teman yang telah menemani proses pengerjaan skripsi, memberikan semangat kepada penulis, dan memberikan doa kepada penulis
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung turut berkontribusi dalam perjalanan akademik saya.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat di harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 20 November 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR NOTASI.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Skripsi.....	8
2.2.1 Kendala Umum dalam Penyusunan Skripsi	8
2.2.2 Tantangan dalam Pemilihan Topik yang Sesuai dengan Minat dan Keahlian Mahasiswa	9
2.3. Sistem Rekomendasi	10
2.4 <i>Content-Based Filtering</i> (CBF).....	11
2.5. <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	12
2.5.1 <i>Term Frequency</i> (TF)	13
2.5.2 <i>Inverse Document Frequency</i> (IDF)	14

2.5.3 <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF - IDF)</i>	15
2.6. <i>Rule-Based Keyword Dictionary</i>	16
2.7. <i>Cosine Similarity</i>	16
2.8. <i>Evaluasi Jawaban Berbasis Topik</i>	18
2.9. <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	19
2.10. <i>Web Based Client–Server Architecture</i>	20
2. 11. <i>Microservices Architecture</i>	21
2.12. <i>Techstack</i>	22
2.12.1 <i>MERN Stack</i>	22
2.12.2 <i>Flask API</i>	24
2.12.3 <i>JSON Web Token Authentication (JWT)</i>	25
2.13. <i>Deployment dan Cloud</i>	25
2.14. <i>Desain Antarmuka (UI/UX)</i>	26
2.15. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	27
2.16. <i>Pengujian Blackbox</i>	28
2.17. <i>WebUse (Web Usability Evaluation)</i>	28
BAB III METODOLOGI	30
3.1. <i>Tahapan Penelitian</i>	30
3.2. <i>Studi Literatur</i>	31
3.3. <i>Pengumpulan Data</i>	31
3.4. <i>Preprocessing Data</i>	33
3.4.1. <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	34
3.4.2. <i>Data Cleaning</i>	35
3.4.3. <i>Text Cleaning</i>	37
3.4.4. <i>Tokenization</i>	38
3.4.5. <i>Text Normalization</i>	39
3.5. <i>Implementasi TF-IDF</i>	40
3.6. <i>Implementasi Cosine Similarity</i>	42

3.7. Implementasi Pengkategorian <i>Dataset</i>	43
3.8. <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	47
3.9 Requirement Planning.....	48
3.9.1. Analisis Kebutuhan Sistem	49
3.9.2. Spesifikasi Infrastruktur Sistem	50
3.9.3. Perancangan UML.....	52
3.9.4. Arsitektur <i>Microservices</i>	66
3.10. <i>User Design</i>	67
3.11. <i>Construction</i>	71
3.12. <i>Cutover</i>	72
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
4.1. Pengembangan dan Integrasi Modul Inti Aplikasi	77
4.2 Analisis Siklus Iteratif RAD (<i>User Design – Construction</i>).....	78
4.3. <i>Preprocessing Data</i>	79
4.3.1 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	79
4.3.2 <i>Dataset Cleaning</i>	81
4.3.3 <i>Text Cleaning</i>	81
4.3.4 <i>Tokenization</i>	82
4.3.5 <i>Normalization</i>	82
4.4 <i>Merge Dataset</i>	83
4.5. Migrasi <i>Database</i>	83
4.6 Infrastruktur dan Arsitektur Teknologi	85
4.7. Pengembangan <i>Backend</i>	86
4.7.1 <i>Backend Machine Learning</i>	87
4.7.2. <i>Backend Javascript</i>	88
4.8. Pengembangan <i>Frontend</i>	89
4.9. <i>Deployment</i>	90
4.10. Sistem Rekomendasi Skripsi Ilmu Komputer (SRSIK)	93

4.11. Pengujian Sistem	107
4.12. Evaluasi Hasil Rekomendasi TF-IDF dan <i>Cosine Similarity</i>	127
BAB V PENUTUP	129
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	136

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Rekomendasi Berbasis CBF	11
Gambar 2.2 Diagram Alur <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	12
Gambar 2.3 Ilustrasi IDF	15
Gambar 2.4 Ilustrasi Sudut Vektor <i>Cosine Similarity</i>	17
Gambar 2.5 Skala <i>Likert</i>	19
Gambar 2.6 Alur RAD	20
Gambar 2.7 Arsitektur <i>Microservices</i>	21
Gambar 2.8 Arsitektur <i>MERN</i>	23
Gambar 2.9 Model <i>MERN</i>	23
Gambar 2.10 Prinsip UI/UX.....	26
Gambar 2.11 Jenis Diagram UML	27
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 3.2 Diagram Alur <i>Preprocessing</i> Data	33
Gambar 3.3 Diagram Alur Model Bekerja.....	42
Gambar 3.4 Diagram Alur RAD	47
Gambar 3.5 <i>Use Case</i> Sistem.....	53
Gambar 3.6 <i>Use Case</i> Autentikasi	54
Gambar 3.7 <i>Use Case</i> Mencari Rekomendasi.....	55
Gambar 3.8 <i>Use Case</i> Membaca dan Menyimpan Hasil Rekomendasi.....	56
Gambar 3.9 <i>Use Case Logout</i>	57
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram Auth User</i>	58
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Mencari Rekomendasi	60
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Menyimpan Rekomendasi	61
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Keluar Sistem.....	62
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Login Pengguna	63
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Rekomendasi	64

Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> Menyimpan/Menghapus Rekomendasi.....	65
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Keluar dari Sistem	66
Gambar 3.18 Arsitektur <i>Microservices</i>	67
Gambar 3.19 <i>User Interface Auth Page</i>	68
Gambar 3.20 <i>User Interface Home Page</i>	69
Gambar 3.21 <i>User Interface Explore Page</i>	69
Gambar 3.22 <i>User Interface Contact Us Page</i>	70
Gambar 3.23 <i>User Interface Guide Page</i>	70
Gambar 4.1 Struktur Kolom Dataset beserta Tipe Data.....	79
Gambar 4.2 Distribusi Tahun Terbit Skripsi	80
Gambar 4.3 Distribusi <i>Tech Domain</i>	80
Gambar 4.4 Output <i>Merge Dataset</i>	83
Gambar 4.5 Tampilan Output <i>Dataset</i> berhasil migrasi ke <i>MongoDB</i>	84
Gambar 4.6 Tampilan <i>Dashboard MongoDB</i>	84
Gambar 4.7 Infrastruktur dan Arsitektur Teknologi yang Digunakan	85
Gambar 4.8 Arsitektur <i>Microservice</i>	86
Gambar 4.9 Tampilan <i>Deploy Backend-js</i> di <i>Railway</i>	91
Gambar 4.10 Tampilan <i>Deploy Backend-ml</i> di <i>Railway</i>	91
Gambar 4.11 Tampilan <i>Deploy Frontend</i> di <i>Vercel</i>	92
Gambar 4.12 <i>Landing Page</i>	93
Gambar 4.13 <i>Login Page</i>	94
Gambar 4.14 <i>Register Page</i>	94
Gambar 4.15 <i>Header & Footer</i>	95
Gambar 4.16 <i>Home Page</i>	96
Gambar 4.17 <i>Explore Page - Web Development</i>	97
Gambar 4.18 <i>Explore Page - Artificial Intelligence</i>	98
Gambar 4.19 <i>Explore Page - Augmented Reality/Virtual Reality</i>	99
Gambar 4.20 <i>Explore Page - Cloud Computing</i>	99

Gambar 4.21 <i>Explore Page - Game</i>	100
Gambar 4.22 <i>Explore Page - IoT</i>	100
Gambar 4.23 <i>Explore Page - Mobile Development</i>	101
Gambar 4.24 <i>Explore Page - Robotics</i>	101
Gambar 4.25 <i>Explore Page - Sistem Informasi</i>	102
Gambar 4.26 <i>Explore Page - UI/UX</i>	102
Gambar 4.27 <i>Explore Page - Lainnya</i>	103
Gambar 4.28 <i>Bookmark Page</i>	103
Gambar 4.29 <i>Guide Page</i>	104
Gambar 4.30 <i>Contact Page</i>	105
Gambar 4.31 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Desain Antarmuka 1	112
Gambar 4.32 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Desain Antarmuka 2	113
Gambar 4.33 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Desain Antarmuka 3	113
Gambar 4.34 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Desain Antarmuka 4	114
Gambar 4.35 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Desain Antarmuka 5	114
Gambar 4.36 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Fungsionalitas Sistem 1	115
Gambar 4.37 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Fungsionalitas Sistem 2	115
Gambar 4.38 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Fungsionalitas Sistem 3	116
Gambar 4.39 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Fungsionalitas Sistem 4	116
Gambar 4.40 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Fungsionalitas Sistem 5	117
Gambar 4.41 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Rekomendasi 1	118
Gambar 4.42 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Rekomendasi 2	118
Gambar 4.43 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Rekomendasi 3	119
Gambar 4.44 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Rekomendasi 4	119
Gambar 4.45 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Rekomendasi 5	120
Gambar 4.46 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Interaksi 1	121
Gambar 4.47 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Interaksi 2	121
Gambar 4.48 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Interaksi 3	121

Gambar 4.49 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Interaksi 4	122
Gambar 4.50 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Kualitas Interaksi 5	122
Gambar 4.51 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Aspek Teknik 1	123
Gambar 4.52 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Aspek Teknik 2	123
Gambar 4.53 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Aspek Teknik 3	124
Gambar 4.54 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Aspek Teknik 4	124
Gambar 4.55 Hasil Jawaban Soal Kuesioner Aspek Teknik 5	125

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rincian Atribut <i>Dataset</i>	31
Tabel 3.2 Daftar Rincian Total <i>Dataset</i>	32
Tabel 3.3 <i>Dataset</i> Topik Skripsi.....	34
Tabel 3.4 Contoh Analisis Tipe Data	35
Tabel 3.5 Contoh Distribusi Tahun Terbit	35
Tabel 3.6 Contoh Sebelum Dilakukan <i>Data Cleaning</i>	36
Tabel 3.7 Contoh Sesudah Dilakukan <i>Data Cleaning</i>	37
Tabel 3.8 Contoh Penerapan <i>Text Cleaning</i>	38
Tabel 3.9 Contoh Penerapan <i>Tokenization</i>	38
Tabel 3.10 Contoh Penerapan <i>Text Normalization</i>	39
Tabel 3.11 Contoh Dokumen Hasil <i>Pre-Processing</i>	40
Tabel 3.12 Contoh Penghitungan TF-IDF.....	41
Tabel 3.13 Pengkategorian Kolom <i>Dataset Tech_Domain</i>	43
Tabel 3.14 Spesifikasi Infrastruktur Teknologi.....	51
Tabel 3.15 Daftar Pertanyaan Kuesioner	73
Tabel 4.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	107
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem	125

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

$TF(t, d)$: nilai term frequency dari term t dalam dokumen d

$f_{t,d}$: jumlah kemunculan kata t dalam dokumen d

$\sum_k f_{k,d}$: jumlah total semua kata dalam dokumen d

$IDF(t)$: nilai bobot (keunikan) kata tersebut di dalam korpus

N : jumlah total dokumen dalam kumpulan dokumen (korpus)

df_t : jumlah dokumen yang mengandung term

$A \cdot B$: Hasil dot product antara dua vektor A dan B

$\|A\|$: magnitude (panjang) vektor A

$\|B\|$: magnitude (panjang) vektor B

$\|A\| \cdot \|B\|$: *Inverse Document Frequency* dari term t dalam korpus

Cosine Similarity (A, B) : mengukur tingkat kemiripan antara dua vektor

Halaman ini sengaja dikosongkan