



**IMPLEMENTASI HYBRID SEARCH PADA SISTEM
PENCARIAN ARSIP KLIEN BERBASIS WEB DI
PROSESIN.ID**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

HALAMAN SAM

SITI NUR AMALIAH SAFITRI

41522010107

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

JAKARTA

2026



**IMPLEMENTASI HYBRID SEARCH PADA SISTEM
PENCARIAN ARSIP KLIEN BERBASIS WEB DI**

PROSESIN.ID

HALAMAN JUDUL

TUGAS AKHIR

APLIKATIF

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

SITI NUR AMALIAH SAFITRI

41522010107

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Nur Amaliah Safitri

NIM : 41522010107

Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Implementasi Hybrid Search Pada Sistem Pencarian Arsip Klien Berbasis Web di Prosesin.ID” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Agustus 2026



Siti Nur Amaliah Safitri

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name	: Siti Nur Amaliah Safitri
NIM /Student ID Number	: 41522010107
Program Studi /Study Program	: Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“Implementasi Hybrid Search Pada Sistem Pencarian Arsip Klien Berbasis Web di Prosesin.ID”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

23 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

15%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1U5d893QajUgUv6ejDGHC2BdD77uvStKM/view?usp=drive_link



Jakarta, 23 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer

KAMPUS MENARA BHAKTI

Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650

Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813

<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : fasilkom@mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Siti Nur Amaliah Safitri
NIM : 41522010107
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI HYBRID SEARCH PADA
SISTEM Pencarian Arsip Klien Berbasis
WEB DI PROSESIN.ID

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN/NUPTK: 0225067701

Jakarta, 13 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat doa, dokungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagi pihak, seluruh proses penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi, serta kesabaran kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir hingga selesai.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Tenaga Kependidikan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pelayanan yang baik selama penulis menempuh pendidikan.
5. Kedua Orang Tua tersayang yang selalu mendukung penulis, yang senantiasanya memberikan doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta kepercayaan kepada penulis dalam setiap langkah perjalanan pendidikan. Terima kasih atas segala perjuangan yang telah diberikan hingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini.

Semoga segala pengormabab dan doa yang diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.

6. Kedua kakak yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menghadapi setiap proses selama masa perkuliahan.
7. Miko dan Uchi, dua kucing kesayangan penulis, yang tanpa sadar menjadi sumber kebahagiaan, ketenangan, dan motivasi untuk terus berjuang. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan bagi penulis untuk terus melangkah, menyelesaikan pendidikan ini, dan berusaha untuk memberikan kehidupan yang lebih layak serta penuh kasih di masa depan.
8. Anna dan Rizki, yang menjadi teman seperjuangan di penghujung masa perkulihan. Walaupun waktu kebersamaan tidak begitu panjang, terima kasih telah menjadi rekan yang saling menguatkan, berbagi cerita, memberikan semangat, serta menemani proses penyelesaian Tugas Akhir hingga akhirnya dapat diselesaikan.
9. Nayla, Naomi, Tamara dan Olivia, yang dengan tulus memberikan tempat bagi penulis layaknya rumah kedua untuk pulang. Terima kasih atas kebaikan, kepedulian, kebersamaan, dan kenyamanan yang telah diberikan sehingga penulis dapat melalui proses penyusunan Tugas Akhir dengan lebih tenang.
10. Segelas kopiAmericano, yang telah setia menemani setiap malam panjang, proses berfikir, menulis, memperbaiki revisi, serta menjadi teman sederhana yang selalu hadir dalam perjalanan menyelesaikan Tugas Akhir
11. Sahabat-sahabat penulis sejak SMA, yaitu Ellen, Kharisma, Fahra, Dinda, dan Olla, yang senangtiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta selalu percaya kepada penulis dalam setiap proses yang dijalani.
12. Seluruh teman seperjuangan, sahabat, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, motivasi, dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih Jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

Akhir kata, saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, dunia akademik, serta menjadi referensi bagi penelitian. Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 24 Juli 2026



UNIVERSITAS Siti Nur Amaliah Safitri
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Nur Amaliah Safitri
NIM : 41523100100
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Hybrid Search Pada Sistem Pencarian Arsip
Klien Berbasis Web di Prosesin.ID

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Siti Nur Amaliah Safitri

IMPLEMENTASI HYBRID SEARCH PADA SISTEM Pencarian ARSIP Klien Berbasis Web di Prosesin.ID

SITI NUR AMALIAH SAFITRI

ABSTRAK

Meskipun sistem berbasis web telah digunakan untuk mengelola arsip klien di Prosesin.id, pencarian masih terbatas pada metadata dan nama berkas. Akibatnya, pengguna harus menelusuri folder dan membuka dokumen ketika informasi yang dibutuhkan ada di dalam dokumen. Tujuan merancang dan menerapkan sistem pencarian arsip klien yang menggabungkan pencarian leksikal berbasis BM25 dan pencarian semantik berbasis Embedding. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, pengumpulan dan pra-pemrosesan data, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Struktur Laravel dan basis data PostgreSQL digunakan untuk membuat sistem ini. Untuk menghitung kemiripan semantik, representasi vektor dan cosine similarity digunakan. Di sisi lain, metadata klien, nama berkas, dan potongan isi dokumen dicari. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dataset sintetis yang terdiri dari ratusan dokumen arsip dan sejumlah query pengujian, evaluasi kinerja dengan membandingkan tingkat relevansi hasil pencarian dan hasil respons dari metode BM25, pencarian semantik, dan hybrid search. Hasil pengujian menunjukkan bahwa BM25 memiliki keunggulan dalam menangani query yang mengandung istilah eksplisit dan sesuai dengan kata-kata dalam dokumen. Sementara Hybrid Search mampu menghasilkan pencarian yang lebih seimbang karena menggabungkan kecocokan kata kunci, konteks semantik, cakupan pencarian metadata, dan isi dokumen dengan waktu respons yang efisien. Berdasarkan hasil tersebut, Hybrid Search dipilih sebagai metode yang layak diterapkan pada sistem pencarian arsip klien di Prosesin.id karena mampu mendukung proses temu kembali informasi secara fleksibel, relevan, dan efisien.

Kata kunci: *Arsip Digital, BM25, Pencarian Hybrid, Pencarian Semantik, dan Temu Kembali Data.*

IMPLEMENTATION OF HYBRID SEARCH IN A WEB-BASED CLIENT ARCHIVE SEARCH SYSTEM AT PROSESIN.ID

SITI NUR AMALIAH SAFITRI

ABSTRACT

Prosesin.id uses a web bases System to maintain client archives, but its search capabilities are still restricted it file names and metadata. As a result, when the necessary information is in the papers, user have to manually search through directories and open specific file. The goal of this project is to develop dan deploy a web-based client client archive retrieval system utilizing a hybrid search strategy that blends Embedding based semantic retrieval with BM25 based lexical retrieval. The research and development methodology used in the study includes requirements analysis, data collecting and preprocessing, system design, implementation, and testing. A PostgreSQL database and the Laravel framework ware used in the system development. Meanwhile, the search process covers client metadata, file names, and document content snippet. Testing was conducted using a synthetic dataset consisting of hundreds of archived documents and several test queries. System performance was evaluated by comparing the relevance of the search results and the response times of BM25, Semantic Search, and Hybrid Search. The results showed that BM25 performed better in handling queries containing explicit terms that directly matched the words in the documents. In contrast, Hybrid Search produced more balanced search results by combining keyword matching, semantic context, metadata coverage, and document content while maintaining efficient response times. Based on these findings, Hybrid Search was selected as a suitable method for implementation in the client archive search system at Prosesin.id because it supports a flexible, relevant, and efficient information retrieval process.

Keywords: Information Retrieval, Hybrid Search, Digital Archives, BM 25, and Semantic Search.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Jenis Penelitian.....	43
3.2 Objek Penelitian.....	44
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	45

3.4	Pengumpulan Dataset Pengujian.....	48
3.5	Tahap Penelitian.....	51
3.6	Perancangan Sistem	59
BAB IV PEMBAHASAN		82
4.1.	Dataset.....	82
4.2.	Perbandingan Hasil Metode	93
4.3.	Analisis	98
4.4.	Rekapitulasi Hasil dan Justifikasi Metode Terpilih	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran	116
DAFTAR PUSTAKA.....		119
LAMPIRAN.....		125
Lampiran 1. Kartu Asistensi		125
Lampiran 2 Curriculum Vitae		126
Lampiran 3. Sertifikat BNSP		127
Lampiran 4 Surat Ijin Riset Perusahaan.....		129



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Penelitian Terkait</i>	5
Tabel 2.2 <i>Perbandingan BM25, Hybrid Search dan RAG</i>	34
Tabel 3.1 <i>Objek dan Atribut Data Penelitian</i>	21
Tabel 3.2 <i>Relasi Antar Kelas</i>	80
Tabel 4.1 <i>Statistik Dataset Penelitian</i>	90
Tabel 4.2 <i>Hasil Evaluasi Keseluruhan Metode Retrieval (BM25, Semantic Search, Hybrid Search)</i>	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Autentikasi dan Inisiasi Pencarian	64
Gambar 3.2 Alur Pemrosesan Keyword Search dan Semantic Search.....	66
Gambar 3.3 Alur Perhitungan FinalScore, Duplikasi, dan Penyajian data.....	68
Gambar 3.4 UseCase Diagram Sistem Hybrid Search.....	71
Gambar 3.5 Activity Diagram Sistem Hybrid Search.....	72
Gambar 3.6 Sequence Diagram Hybrid Search.....	74
Gambar 3.7 Sequence Diagram Indexing Dokumen.....	76
Gambar 3.8 Class Diagram Sistem Hybrid Search.....	78
Gambar 4.1 Struktur Tabel Database Klien.....	83
Gambar 4.2 Tabel Database document.....	85
Gambar 4.3 Struktur Tabel Folders.....	87
Gambar 4.4 Struktur Tabel Document Chunk.....	88
Gambar 4.5 Perbandingan Precision.....	99
Gambar 4.6 Perbandingan Recall.....	100
Gambar 4.7 Response Time Comparison.....	101
Gambar 4.8 Trade-Off Accuracy vs Speed.....	102
Gambar 4.9 Heatmap Metric Comparison.....	103
Gambar 4.10 Final Ranking Core Pengujian	108
Gambar 4.11 Alur Sistem Pencarian Hybrid Search.....	109
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Client Manajemen/ Arsip Klien.....	111
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Client Manajemen/ Arsip Client Sistem Pencarian Hybrid.....	112