



**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI KARIER  
BERBASIS CBF HYBRID TF-IDF-SBERT UNTUK  
MENDUKUNG KESESUAIAN KARIER**

**TUGAS AKHIR  
APLIKATIF**



**ADY GILANG FIRMANSYAH**

**41522010090**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI KARIER  
BERBASIS CBF HYBRID TF-IDF-SBERT UNTUK  
MENDUKUNG KESESUAIAN KARIER**

**TUGAS AKHIR  
APLIKATIF**

**ADY GILANG FIRMANSYAH**

**41522010090**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ady Gilang Firmansyah  
NIM : 41522010090  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI  
KARIER BERBASIS CBF HYBRID TF-IDF-SBERT  
UNTUK MENDUKUNG KESESUAIAN KARIER

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 30 Juli 2026



Ady Gilang Firmansyah.

**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 : Ady Gllang Firmansyah  
NIM /Student ID Number : 41522010090  
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

*/The title:*

**“PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI KARIER BERBASIS CBF HYBRID  
TF-IDF-SBERT UNTUK Mendukung KESESUAIAN KARIR ”**

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

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

22 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

*/with a percentage value of:*

9%

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.*

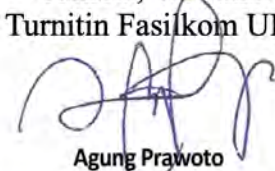
File hasil cek similarity turnitin:

*/Turnitin similarity report file*

[https://drive.google.com/file/d/1dDcIYGO6epYP8gL1oBrliBq1rm\\_0qgNw/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1dDcIYGO6epYP8gL1oBrliBq1rm_0qgNw/view?usp=drive_link)



Jakarta, 22 Juli 2026  
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

**Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc**

NIK : 322970503

## HALAMAN PENGESAHAN

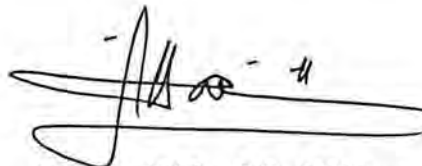
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ady Gilang Firmansyah  
NIM : 41522010090  
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI  
KARIER BERBASIS CBF HYBRID TF-IDF-SBERT  
UNTUK Mendukung KESESUAIAN KARIER

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 30 Juli 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



Lukman Hakim, S.T., M.Kom.  
NIDN/NUPTK: 0327107701

Jakarta, 30 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi Teknik Informatika



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



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih 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 Mercubuana.
4. Bapak Lukman Hakim, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga penelitian tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 30 Juli 2026

Ady Gilang Firmansyah

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

|                        |                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama                   | : Ady Gilang Firmansyah                                                                                              |
| NIM                    | : 41522010090                                                                                                        |
| Fakultas/Program Studi | : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika                                                                        |
| Judul Laporan Skripsi  | : PENGEMBANGAN SISTEM<br>REKOMENDASI KARIER BERBASIS CBF<br>HYBRID TF-IDF-SBERT UNTUK<br>MENDUKUNG KESESUAIAN KARIER |

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 Juli 2026

Yang menyatakan,



Ady Gilang Firmansyah

**PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI KARIER BERBASIS CBF  
HYBRID TF-IDF-SBERT UNTUK MENDUKUNG KESESUAIAN  
KARIER**

**ADY GILANG FIRMANSYAH**

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi karier berbasis web untuk mendukung kesesuaian karier dalam upaya mengatasi tingkat ketidaksesuaian yang tinggi. Sistem menerapkan pendekatan *Content-Based Filtering hybrid* yang menggabungkan metode TF-IDF dan SBERT guna menganalisis input pengguna dan mencocokkannya dengan database karier O\*NET. Evaluasi menggunakan metrik *Recall@K*, *R-Precision*, dan *NDCG@K*, serta pengujian penerimaan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur *hybrid* yaitu penggabungan TF-IDF dan SBERT mampu memberikan performa akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode tunggal mencapai angka *Recall@10* sebesar 0,9650, R-Prec sebesar 0,6799, dan *NDCG@10* sebesar 0,8340. Sistem ini berhasil menyediakan rekomendasi karier yang relevan dan presisi untuk mendukung kesesuaian karier pengguna.

**Kata kunci:** Sistem Rekomendasi Karier, *Content-Based Filtering*, TF-IDF, SBERT, *Hybrid*.



# DEVELOPMENT OF A HYBRID TF-IDF-SBERT CONTENT-BASED FILTERING (CBF) CAREER RECOMMENDATION SYSTEM TO SUPPORT CAREER ALIGNMENT

ADY GILANG FIRMANSYAH

## ABSTRACT

*This study develops a web-based career recommendation system to support career fit in an effort to overcome the high mismatch rate. The system applies a hybrid Content-Based Filtering approach that combines TF-IDF and SBERT methods to analyze user input and match it with the O\*NET career database. Evaluation uses Recall@K, R-Precision, and NDCG@K metrics, as well as user acceptance testing. The results show that the hybrid architecture, namely the combination of TF-IDF and SBERT, is able to provide higher accuracy performance than a single method, achieving a Recall@10 score of 0.9650, R-Prec of 0.6799, and NDCG@10 of 0.8340. This system successfully provides relevant and precise career recommendations to support user career fit.*

**keywords:** Career Recommendation System, Content-Based Filtering, TF-IDF, SBERT, Hybrid.



## 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<br>DI REPOSITORI UMB ..... | vi   |
| ABSTRAK .....                                                                   | vii  |
| ABSTRACT .....                                                                  | viii |
| DAFTAR ISI.....                                                                 | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                                                              | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                             | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                            | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                         | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                        | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                                     | 2    |
| 1.3 Batasan Penelitian .....                                                    | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                                     | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                                    | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                                    | 6    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                                  | 6    |
| 2.2 Teori Utama .....                                                           | 13   |
| 2.2.1 Sistem Rekomendasi .....                                                  | 13   |
| 2.2.2 Content-Based Filtering (CBF) .....                                       | 14   |
| 2.2.3 Natural Language Processing (NLP).....                                    | 15   |
| 2.2.4 Term-Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) .....                  | 15   |
| 2.2.5 Transformer .....                                                         | 17   |
| 2.2.6 Sentence-Bert (SBERT) .....                                               | 17   |
| 2.2.7 Cosine Similarity .....                                                   | 18   |
| 2.2.8 Hybrid Model TF-IDF + SBERT .....                                         | 19   |
| 2.3 Teori Pendukung .....                                                       | 22   |
| 2.3.1 Sistem Berbasis Web.....                                                  | 22   |
| 2.3.2 Backend API .....                                                         | 23   |
| 2.3.3 Basis Data.....                                                           | 24   |
| 2.4 Gap Penelitian .....                                                        | 24   |
| 2.5 Alat Bantu Penelitian .....                                                 | 26   |
| 2.5.1 Unified Modeling Language (UML) .....                                     | 26   |
| 2.5.1.1 Pengertian UML .....                                                    | 26   |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1.2 Diagram UML Penelitian .....                                        | 27 |
| 2.5.1.3 Tabel Notasi UML .....                                              | 28 |
| 2.5.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....                        | 30 |
| 2.5.3 <i>Physical Data Model</i> (PDM) .....                                | 31 |
| BAB III Metode Penelitian .....                                             | 32 |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                                  | 32 |
| 3.2 Tahapan Penelitian .....                                                | 32 |
| 3.2.1 Tahap Masalah dan Analisis Kebutuhan .....                            | 33 |
| 3.2.2 Tahap Pengumpulan dan Sumber Data .....                               | 36 |
| 3.2.3 Tahap Perancangan Sistem .....                                        | 39 |
| 3.2.4 Tahap Implementasi dan Pengembangan .....                             | 64 |
| 3.2.5 Tahap Pengujian dan Evaluasi .....                                    | 68 |
| 3.2.6 Tahap Pelaporan dan Diseminasi .....                                  | 71 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                           | 73 |
| 4.1 Hasil Implementasi dan Pengujian Fungsional .....                       | 73 |
| 4.1.1 Hasil Implementasi Sistem .....                                       | 73 |
| 4.1.2 Pengujian Fungsionalitas .....                                        | 78 |
| 4.2 Pengujian dan Perbandingan Performa Model .....                         | 80 |
| 4.2.1 Skenario dan Metrik Evaluasi .....                                    | 80 |
| 4.2.2 Hasil Performa Model Tunggal dan <i>Hybrid</i> .....                  | 83 |
| 4.2.3 Perbandingan Hasil Performa .....                                     | 84 |
| 4.3 Evaluasi dan Kepuasan Pengguna .....                                    | 85 |
| 4.3.1 Profil Responden .....                                                | 85 |
| 4.3.2 Hasil Penilaian Relevansi / Kesesuaian .....                          | 87 |
| 4.3.3 Tingkat Kepuasan Pengguna .....                                       | 87 |
| 4.4 Pembahasan .....                                                        | 88 |
| 4.4.1 Analisis Keberhasilan Fungsional dan Kinerja Sistem .....             | 88 |
| 4.4.2 Analisis Komparasi Performa (TF-IDF vs SBERT vs <i>Hybrid</i> ) ..... | 89 |
| 4.4.3 Analisis Kepuasan dan Penerimaan Pengguna .....                       | 90 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                                            | 92 |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                        | 92 |
| 5.2 Saran .....                                                             | 92 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                        | 94 |
| LAMPIRAN .....                                                              | 98 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                         | 6  |
| Tabel 2.2 Notasi Use Case Diagram .....                                      | 28 |
| Tabel 2.3 Notasi Activity Diagram .....                                      | 28 |
| Tabel 2.4 Notasi Sequence Diagram .....                                      | 29 |
| Tabel 2.5 Komponen Entity Relationship Diagram .....                         | 30 |
| Tabel 2.6 Relasi Entity Relationship Diagram .....                           | 30 |
| Tabel 2.7 Komponen Physical Data Model .....                                 | 31 |
| Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional .....                                         | 35 |
| Tabel 3.2 Kebutuhan Non-Fungsional .....                                     | 36 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem (Black-Box Testing) .....    | 78 |
| Tabel 4.2 Daftar Kategori Bidang Kerja dan List Karier .....                 | 80 |
| Tabel 4.3 Rangkuman Data Perbandingan Performa Model .....                   | 84 |
| Tabel 4.4 Demografi Profil Responden Pengujian .....                         | 85 |
| Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Penilaian Variabel Kesesuaian Rekomendasi ..... | 87 |
| Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Penilaian Variabel Kepuasan Pengguna .....      | 88 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian .....                                               | 33 |
| Gambar 3.2 Diagram Arsitektur Sistem Rekomendasi Karier .....                             | 40 |
| Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Rekomendasi Karier .....                                     | 42 |
| Gambar 3.4 Use Case Diagram .....                                                         | 43 |
| Gambar 3.5 Activity Diagram Mahasiswa Melihat dan Mengelola Profil .....                  | 44 |
| Gambar 3.6 Activity Diagram Mahasiswa Input Form Rekomendasi .....                        | 45 |
| Gambar 3.7 Activity Diagram Mahasiswa Melihat Hasil Rekomendasi .....                     | 46 |
| Gambar 3.8 Activity Diagram Mahasiswa Melihat Rekomendasi Tersimpan .....                 | 47 |
| Gambar 3.9 Activity Diagram Admin Melihat Profil User .....                               | 48 |
| Gambar 3.10 Activity Diagram Admin Mengelola Data Karier .....                            | 49 |
| Gambar 3.11 Sequence Diagram Mengelola Data Profil .....                                  | 50 |
| Gambar 3.12 Sequence Diagram Input Form dan Hasil Rekomendasi .....                       | 51 |
| Gambar 3.13 Sequence Diagram Melihat Rekomendasi Tersimpan .....                          | 52 |
| Gambar 3.14 Sequence Diagram Mengelola Data karier .....                                  | 53 |
| Gambar 3.15 Sequence Diagram Melihat Profil User .....                                    | 54 |
| Gambar 3.16 Physical Data Model Sistem Rekomendasi Karier .....                           | 55 |
| Gambar 3.17 Physical Data Model Domain 1 User Management & Academic ...                   | 56 |
| Gambar 3.18 Physical Data Model Domain 2 Occupation Core & Mapping<br>Domain. ....        | 57 |
| Gambar 3.19 Physical Data Model Domain 3 O*NET Abilities, .....                           | 58 |
| Gambar 3.20 Physical Data Model Domain 4 Skills & Technologies .....                      | 59 |
| Gambar 3.21 Entity Relation Diagram Sistem Rekomendasi Karier .....                       | 60 |
| Gambar 3.22 Entity Relation Diagram Domain 1 User Management & Academic<br>.....          | 61 |
| Gambar 3.23 Entity Relation Diagram Domain 2 Occupation Core & Mapping<br>Domain .....    | 62 |
| Gambar 3.24 Entity Relation Diagram Domain 3 O*NET Abilities, .....                       | 63 |
| Gambar 3.25 Entity Relation Diagram Domain 4 Skills & Technologies .....                  | 63 |
| Gambar 4.1 Halaman Input Profil, Keahlian, dan Minat Pengguna .....                       | 73 |
| Gambar 4.2 Halaman Hasil Rekomendasi Karier .....                                         | 74 |
| Gambar 4.3 Modal Penjelasan Rekomendasi .....                                             | 75 |
| Gambar 4.4 Halaman Kategori Daftar Karier .....                                           | 76 |
| Gambar 4.5 Halaman Sub-kategori Daftar Karier .....                                       | 76 |
| Gambar 4.6 Halaman Daftar Karier .....                                                    | 77 |
| Gambar 4.7 Halaman Detail Karier .....                                                    | 78 |
| Gambar 4.8 Grafik Batang Perbandingan Performa Metrik Uji .....                           | 85 |
| Gambar 4.9 Pie Chart Proporsi Responden Berdasarkan Status .....                          | 86 |
| Gambar 4.10 Pie Chart Proporsi Responden Berdasarkan Percobaan Penggunaan<br>Sistem ..... | 86 |
| Gambar 4.11 Bar Chart Sebaran Responden Berdasarkan Universitas .....                     | 86 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Kartu Asistensi .....                      | 98  |
| Lampiran 2. Curriculum Vitae .....                     | 99  |
| Lampiran 3. Surat Pernyataan dan Pengalihan HAKI ..... | 100 |
| Lampiran 4. Sertifikat BNSP .....                      | 102 |
| Lampiran 5. Surat Izin Observasi Data .....            | 103 |

