

RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI KARIR UNTUK SISWA SMK DHARMA BAHARI SURABAYA DENGAN METODE CONTENT-BASED FILTERING

Muhammad Zuhri Ardiansyah¹, Tjatusari Widiartin^{2*}

¹Program Studi Informatika, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, mzuhria147@gmail.com

²Program Studi Informatika, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, widiartin@uwks.ac.id

*)Korespondensi: widiartin@uwks.ac.id²

Abstrak

SMK Dharma Bahari Surabaya merupakan sekolah menengah kejuruan yang memiliki berbagai program keahlian dengan tujuan menghasilkan lulusan yang siap memasuki dunia kerja sesuai bidangnya. Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan karir setelah lulus, sehingga berpotensi bekerja tidak sesuai dengan minat, bakat, dan kompetensi yang dimiliki. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi karir secara personal dan terarah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi karir berbasis *website* untuk siswa SMK Dharma Bahari Surabaya dengan menerapkan metode *Content-Based Filtering*. Sistem ini memanfaatkan *Data* minat siswa yang diperoleh melalui kuesioner berbasis teori *Holland RIASEC* menggunakan skala *Likert* sebagai instrumen identifikasi minat. *Data* tersebut selanjutnya diproses menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pembobotan *TF-IDF* dan perhitungan *Cosine Similarity* untuk menghasilkan rekomendasi karir yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi karir berhasil dibangun menggunakan metode *Content-Based Filtering* dan mampu memberikan rekomendasi karir kepada siswa berdasarkan hasil pengukuran minat menggunakan teori *Holland (RIASEC)*. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Sistem ini juga membantu Guru BK dalam memberikan rekomendasi karir kepada siswa serta mendukung pelaksanaan bimbingan karir di SMK Dharma Bahari Surabaya.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi Karir, Content-Based Filtering, Minat dan Bakat, SMK Dharma Bahari Surabaya, Website

Abstract

SMK Dharma Bahari Surabaya is a vocational high school offering various specialization programs aimed at producing graduates ready to enter the workforce in their respective fields. However, many students still struggle to determine their career paths after graduation, creating a risk of employment that does not align with their interests, talents, and competencies. This issue highlights the need for a system capable of providing personalized and targeted career recommendations. Therefore, this study aims to design and develop a website-based career recommendation system for students at SMK Dharma Bahari Surabaya using the Content-Based Filtering method. The system utilizes student interest data—gathered via a questionnaire based on Holland's RIASEC theory and a Likert scale—to identify interests. This data is then processed using Content-Based Filtering, incorporating TF-IDF weighting and Cosine Similarity calculations to generate relevant career recommendations. The research results demonstrate the successful development of the career recommendation system using Content-Based Filtering, enabling it to provide recommendations based on interest assessments derived from Holland's (RIASEC) theory. Black Box testing confirms that all system functions operate in accordance with functional requirements. Additionally, the system assists guidance counselors in providing career recommendations to students and supports the implementation of career guidance programs at SMK Dharma Bahari Surabaya.

Keywords: Career Recommendation System, Content-Based Filtering, Interests and Aptitudes, SMK Dharma Bahari Surabaya, Website

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendukung berbagai bidang, termasuk pendidikan, salah satunya dalam membantu pengambilan keputusan karier siswa. Bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pemilihan karier setelah lulus masih menjadi tantangan karena keterbatasan informasi mengenai peluang kerja serta kurangnya pemahaman terhadap minat dan kemampuan yang dimiliki. Kondisi tersebut juga terjadi

di SMK Dharma Bahari Surabaya berdasarkan hasil wawancara dengan Guru Bimbingan dan Konseling serta beberapa alumni [1]. Selain itu, kematangan karier berperan penting dalam membantu siswa memahami potensi diri dan menentukan pilihan karier yang tepat [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi karier berbasis *website* dengan memanfaatkan teori *Holland RIASEC*



sebagai dasar identifikasi *profil* minat siswa melalui kuesioner. *Profil* tersebut kemudian diproses menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pembobotan *TF-IDF* dan perhitungan *Cosine Similarity* untuk menghasilkan rekomendasi karier yang sesuai dengan karakteristik masing-masing siswa [3][4][5][6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode *Content-Based Filtering* pada sistem rekomendasi. Penelitian [7] mengembangkan sistem rekomendasi jurusan SMK berdasarkan minat, bakat, dan nilai akademik, sedangkan penelitian [8] menerapkannya pada sistem Bursa Kerja Khusus untuk merekomendasikan lowongan pekerjaan. Penelitian [9] membangun sistem rekomendasi pekerjaan di bidang teknologi informasi, sementara penelitian [10] mengembangkan sistem rekomendasi karier berbasis hasil tes bakat siswa. Meskipun menunjukkan hasil yang baik, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan, seperti ruang lingkup rekomendasi yang terbatas, belum mempertimbangkan profil minat secara komprehensif, atau hanya diterapkan pada lingkungan tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan teori *Holland RIASEC* dengan metode *Content-Based Filtering*, *TF-IDF*, dan *Cosine Similarity* untuk menghasilkan rekomendasi karier yang lebih personal bagi siswa SMK.

Sistem rekomendasi merupakan sistem yang memberikan alternatif pilihan berdasarkan karakteristik dan preferensi pengguna [11]. Dalam penelitian ini, profil minat siswa diperoleh menggunakan *Skala Likert* untuk mengukur tingkat ketertarikan terhadap enam dimensi kepribadian *Holland RIASEC* [12][13]. Teori *Holland* mengelompokkan kepribadian menjadi enam tipe, yaitu *Realistic*, *Investigative*, *Artistic*, *Social*, *Enterprising*, dan *Conventional*, yang digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen kuesioner [14][15][16].

Metode *Content-Based Filtering* menghasilkan rekomendasi dengan membandingkan profil pengguna terhadap karakteristik setiap data karier [17]. Representasi dokumen dibentuk menggunakan pembobotan *TF-IDF*, yang mengukur tingkat kepentingan setiap *term* berdasarkan frekuensi kemunculan dan penyebarannya dalam kumpulan dokumen [18].

$$TF(t, d) = f_{t,d} \quad (1)$$

$$idf_t = \log \left(\frac{D}{df_t} \right) \quad (2)$$

$$W_{d,t} = tf_{d,t} \times idf_{d,t} \quad (3)$$

Keterangan :

D = jumlah seluruh dokumen.

t = *term* yang dihitung

W = bobot *term* t pada dokumen d.

tf = frekuensi kemunculan *term* t pada dokumen d.

idf = nilai *Inverse Document Frequency* dari *term* t.

df = jumlah dokumen yang mengandung *term* t.

Selanjutnya, tingkat kemiripan antara profil siswa dan data karier dihitung menggunakan *Cosine Similarity*, sehingga diperoleh urutan rekomendasi karier berdasarkan nilai kemiripan tertinggi [19].

$$\text{Cos } a = \frac{A.B}{|A||B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} \quad (4)$$

Keterangan :

A = Vektor profil minat siswa.

B = Vektor data karier.

A.B = Hasil perkalian titik (dot product) antara vektor A dan vektor B.

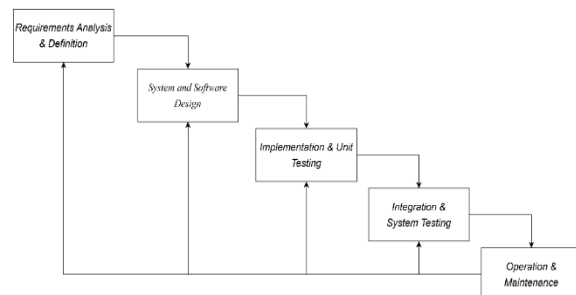
|A| = Panjang atau magnitudo vektor A.

|B| = Panjang atau magnitudo vektor B.

|A||B| = Hasil perkalian magnitudo vektor A dan vektor B sebagai penyebut pada perhitungan *Cosine Similarity* [20]

II. METODE

Pada penelitian sistem rekomendasi karir siswa yang memanfaatkan metode *Content-Based Filtering* berbasis *website* diterapkan dengan metode *waterfall*. Menurut *Sommerville*, tahapan *waterfall* ini dimulai dari *Requirements Analysis & Definition*, *System and Software Design*, *Implementation & Unit Testing*, *Integration & System Testing*, *Operation & Maintenance*, seperti ditunjukkan oleh Gambar 1[21].



Gambar 1. Metode *Waterfall*

2.1. Requirements Analysis & Definition

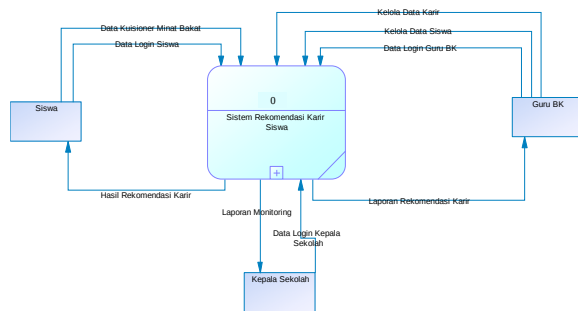
Tahapan *requirements* adalah tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini, tahapan ini bisa disebut sebagai tahapan mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini, dilakukan pengecekan masalah di SMK Dharma Bahari Surabaya. Tujuannya adalah untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi di lokasi yang menjadi fokus penelitian serta mengumpulkan data, dengan cara melakukan observasi dan wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat.

2.2. System and Software Design

Pada tahap desain sistem, dilakukan proses perencanaan yang bertujuan untuk menjelaskan bagaimana sistem bekerja, tata kelola database, serta hubungan antar bagian yang terlibat.

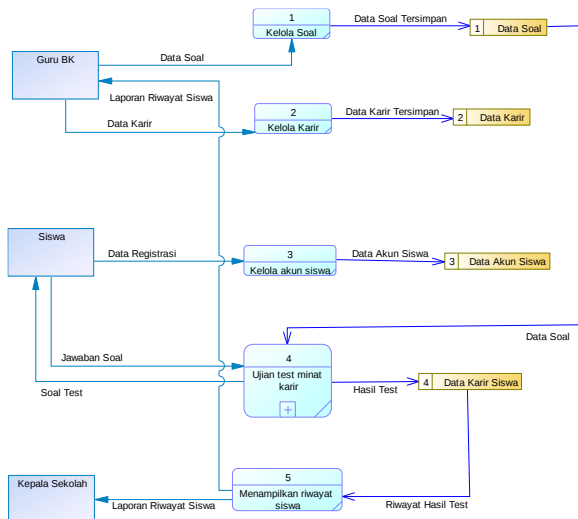
2.2.1. Data Flow Diagram (DFD)

Pada tahap berikutnya, akan dibuat desain DFD dari sistem yang telah dibuat. Berikut ini adalah gambar dari diagram konteks yang sudah dibuat.



Gambar 2. Context Diagram

Pada Gambar 2, *Context Diagram* yang telah dibuat untuk menggambarkan interaksi antara sistem dengan tiga entitas utama, yaitu Siswa, Guru BK, dan Kepala Sekolah. Siswa memberikan *Data* yang diperlukan untuk proses rekomendasi karir dan menerima hasil rekomendasi dari sistem. Guru BK berperan dalam mengelola *Data* serta memantau hasil rekomendasi siswa. Sementara itu, Kepala Sekolah menerima informasi atau laporan yang dihasilkan sistem untuk keperluan monitoring dan evaluasi.

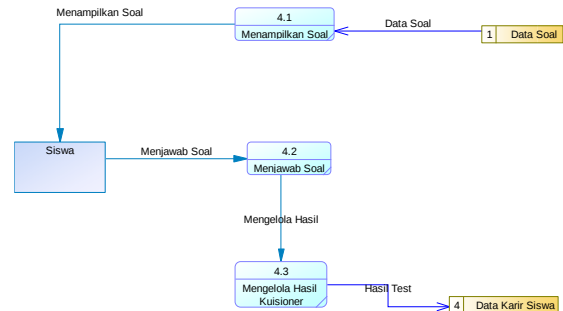


Gambar 3. DFD Level 0

Pada Gambar 3 DFD Level 0 menggambarkan proses utama yang terdapat pada Sistem Rekomendasi Karir Siswa, yaitu Kelola Soal, Kelola Karir, Kelola Akun Siswa, Ujian Tes Minat Karir, dan Menampilkan Riwayat Siswa.

Pada Gambar 4 DFD Level 1 Proses Nomor 4 menggambarkan rincian proses pelaksanaan tes minat karir yang dilakukan oleh siswa. Proses dimulai dengan Menampilkan Soal (4.1), di mana sistem mengambil *Data* soal dari penyimpanan *Data* Soal dan menampilkannya kepada siswa. Selanjutnya, siswa mengerjakan tes melalui proses Menjawab Soal (4.2) dengan memberikan jawaban atas setiap pertanyaan

yang ditampilkan. Jawaban yang telah diberikan kemudian diproses pada tahap Mengelola Hasil Kuesioner (4.3) untuk menghitung dan menentukan hasil tes minat karir siswa.



Gambar 4. DFD Level 1 Proses Nomor 4

2.2.2. Design Algoritma Sistem Rekomendasi Karir

Perancangan sistem dimulai dengan membuat diagram alur yang bertujuan untuk menunjukkan proses utama yang terjadi dalam sistem rekomendasi karir. Alur diagram digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem karena mampu menunjukkan bagaimana sistem menerima masukan, memproses data tersebut, dan menghasilkan keluaran yang dikeluarkannya.



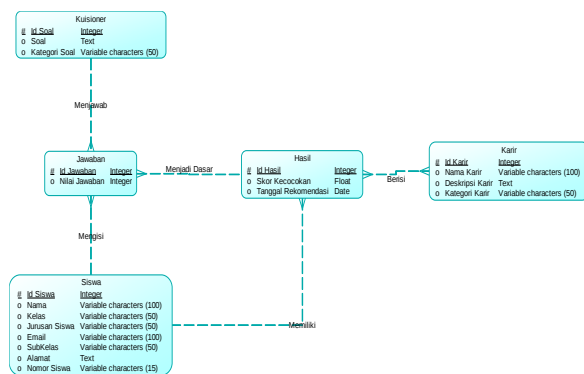
Gambar 5. Diagram Alur Sistem

Pada Gambar 5 Diagram Alur Sistem dimulai ketika siswa mengisi dan menjawab seluruh pertanyaan pada tes minat karir yang telah disediakan oleh sistem. Jawaban yang diberikan siswa kemudian disimpan ke dalam *Data* base sebagai *Data* masukan untuk proses selanjutnya. Setelah *Data* jawaban tersimpan, sistem melakukan pencocokan kategori *RIASEC* terhadap setiap jawaban siswa. Pada tahap ini, sistem menghitung dan mengelompokkan skor berdasarkan

enam kategori minat *Holland RIASEC* sehingga diperoleh profil minat siswa.

Selanjutnya, sistem melakukan perhitungan dengan menggunakan cara *Content-Based Filtering (CBF)*. Proses ini dilakukan dengan membandingkan profil minat siswa dengan *Data* karir yang tersedia pada sistem untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara minat siswa dan karakteristik masing-masing karir. Berdasarkan hasil perhitungan *Content-Based Filtering*, sistem menghasilkan rekomendasi karir yang memiliki tingkat kesesuaian tertinggi dengan profil minat siswa. Hasil rekomendasi tersebut kemudian ditampilkan kepada siswa sebagai informasi mengenai karir.

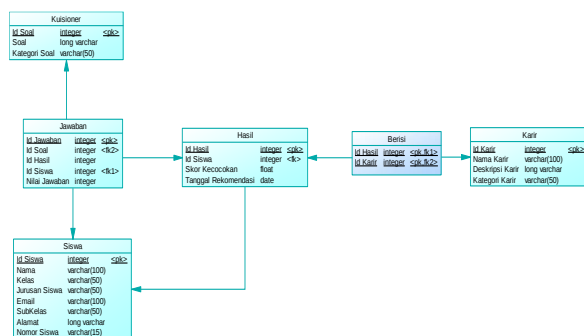
2.2.3. Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 6. Conceptual Data Model

Pada Gambar 6 *Conceptual Data Model (CDM)* digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas pada sistem rekomendasi karir. *CDM* pada penelitian ini terdiri dari entitas Siswa, Kuisioner, Jawaban, Hasil, dan Karir.

2.2.4. Physical Data Model (PDM)



Gambar 7. Physical Data Model

Gambar 7 menunjukkan *Physical Data Model (PDM)* merupakan implementasi dari *CDM* ke dalam struktur basis data yang terdiri dari tabel, atribut, primary key, dan foreign key. *PDM* pada sistem ini terdiri dari tabel Siswa, Kuisioner, Jawaban, Hasil, Karir, dan tabel Berisi sebagai penghubung antara hasil rekomendasi dengan data karir. Struktur basis data ini digunakan untuk mendukung proses penyimpanan data siswa, pengisian kuisioner, perhitungan profil minat, hingga penyimpanan hasil rekomendasi karir.

2.3. Implementation & Unit Testing

Setelah tahapan desain telah selesai, tahapan penelitian selanjutnya adalah tahap implementasi. Proses pengkodean menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, dengan dukungan *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, dan *framework Bootstrap 5* untuk tampilan responsif. Sistem ini juga memanfaatkan *MySQL* sebagai *Data base* untuk menyimpan seluruh informasi *Data* siswa, informasi *Data* karir, dan informasi *Data* admin. Untuk melakukan interaksi pada kode *PHP* dan *Data base MySQL* dalam lingkungan lokal saya menggunakan *XAMPP*.

Dalam penerapan algoritma rekomendasi, sistem terlebih dahulu menghitung profil minat siswa berdasarkan teori *Holland RIASEC*. Setelah mendapatkan profil minat siswa, sistem menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan teknik *TF-IDF* dan *Cosine Similarity* untuk mengukur sejauh mana kesamaan antara profil minat siswa dan deskripsi karir.

2.4. Integration & System Testing

Setelah proses implementasi selesai, ada tahap pengujian atau testing yang bertujuan untuk memastikan semua fungsi dan sistem berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah ditentukan pada tahap analisis sebelumnya. Uji coba dilakukan dengan memberi masukan tertentu ke dalam setiap fitur sistem, lalu memeriksa hasil yang dikeluarkan agar bisa memastikan semua proses berjalan sesuai dengan fungsi yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah pengujian *black box*, yaitu cara menguji sistem dengan memperhatikan fungsinya saja, tanpa melihat bagian dalam atau kode programnya.

2.5. Operation & Maintenance

Tahap *maintenance* adalah tahap terakhir dalam metode *Waterfall* yang dilaksanakan setelah sistem sudah diterapkan dan digunakan oleh para pengguna. Sistem yang sudah berjalan akan diperiksa di tahap ini untuk memastikan semua fitur bisa digunakan dengan baik dan tidak ada hambatan. Proses *maintenance* dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang mungkin belum terdeteksi saat pengujian, menyesuaikan sistem sesuai dengan perubahan kebutuhan pengguna, serta meningkatkan fitur-fitur sistem agar tetap relevan dan mampu memberikan rekomendasi karir yang tepat kepada siswa.

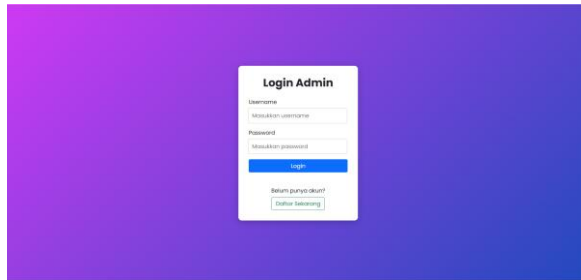
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Uji Coba Sistem Rekomendasi Karir Siswa

Di bagian ini, sistem rekomendasi karir yang sudah dibuat diuji coba. Pengujian dilakukan secara bertahap, mulai dari cara Guru BK mengelola data, hingga siswa mengikuti tes minat karir, kemudian sistem menentukan profil minat berdasarkan kategori *RIASEC*, dan akhirnya menghasilkan rekomendasi karir dengan metode *Content-Based Filtering (CBF)*.

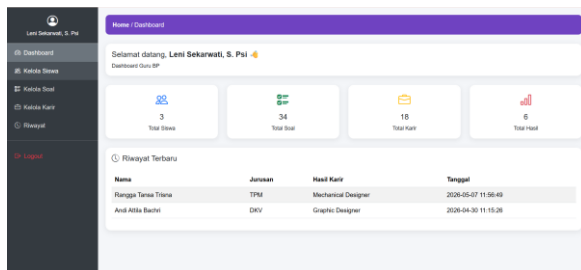
3.1.1. Uji Coba Guru BK Melakukan Login

Uji coba login dilakukan untuk memastikan bahwa Guru BK dapat mengakses sistem menggunakan akun yang telah terdaftar.



Gambar 8. Login Guru BK

Pada Gambar 8, Guru BK memberikan *username* dan *password* untuk *form login*. Sistem kemudian memverifikasi data akun. Sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman *dashboard* setelah Guru BK berhasil melakukan *login* pada halaman, yang digambarkan pada Gambar 3.1, di mana mereka dapat mengelola soal tes minat karir, data karir, dan data siswa, serta melihat hasil rekomendasi karir.

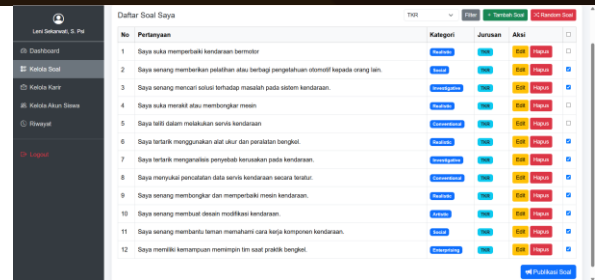


Gambar 9. Dashboard Guru BK

Pada Gambar 9, halaman *dashboard* Guru BK menampilkan informasi ringkasan berupa jumlah siswa, jumlah soal, jumlah *Data* karir, dan jumlah hasil rekomendasi yang telah tersimpan pada sistem. Selain itu, *dashboard* juga menampilkan riwayat rekomendasi karir terbaru yang berisi nama siswa, jurusan, hasil rekomendasi karir, dan tanggal pelaksanaan tes. Hasil ujicoba dari login guru BK ditunjukkan oleh Tabel 1.

3.1.2. Uji Coba Guru BK Mengelola Soal Tes Minat Karir

Setelah berhasil masuk ke halaman *dashboard* seperti Gambar 9, Guru BK dapat mengakses menu Kelola Soal untuk mengelola *Data* soal tes minat karir yang digunakan dalam proses penentuan profil minat siswa.



Gambar 10. Dashboard Guru BK

Tabel 1. Pengujian Login Guru BK

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Username dan password benar	Dashboard berhasil ditampilkan	Valid
2.	Username salah	Pesan gagal login tampil	Valid
3.	Password salah	Pesan gagal login tampil	Valid
4.	Username dan password kosong	Validasi form tampil	Valid
5.	Logout	Logout berhasil	Valid

Pada Gambar 10 menunjukkan halaman Kelola Soal yang digunakan untuk menampilkan seluruh *Data* soal yang tersimpan pada sistem. Untuk menambahkan soal baru, Guru BK dapat menekan tombol Tambah Soal yang tersedia pada halaman Kelola Soal. Setelah tombol dipilih, sistem akan menampilkan form penambahan soal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.

Gambar 11. Fitur Tambah Soal

Terdapat juga fitur untuk mengubah *Data* soal yang telah tersimpan, Guru BK dapat menekan tombol *Edit* pada halaman Kelola Soal seperti Gambar 10. Sistem kemudian menampilkan *form Edit* soal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12. Hasil ujicoba Kelola soal ditunjukkan oleh Tabel 2.

Gambar 12. Edit Soal

Tabel 2. Pengujian Kelola Soal

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Tambah soal	Data berhasil tersimpan	Valid
2.	Tambah soal tanpa kategori	Validasi tampil	Valid
3.	Edit soal	Data berhasil berubah	Valid
4.	Hapus soal	Data berhasil dihapus	Valid
5.	Cari soal	Pencarian berhasil	Valid

3.1.3. Uji Coba Guru BK Mempublikasikan Soal Tes Minat Karir

Adapun juga fitur untuk melakukan publikasi soal secara manual, ditunjukkan oleh Gambar 13. Guru BK terlebih dahulu memilih soal yang akan digunakan dengan memberikan tanda centang pada kolom pilihan yang tersedia di setiap baris soal. Setelah soal yang diinginkan dipilih, Guru BK dapat menekan tombol Publikasi Soal untuk mempublikasikan soal tersebut kepada siswa.

Gambar 13. Fitur Publikasi Manual

Publikasi soal secara manual dilakukan oleh Guru BK melalui halaman Kelola Soal. Pada proses ini, Guru BK memilih soal yang akan digunakan dalam tes minat karir dengan memberikan tanda centang pada kolom pilihan yang tersedia pada setiap baris soal. Soal yang berhasil dipublikasikan akan ditampilkan kepada siswa saat mengerjakan tes minat karir.

Gambar 14. Fitur Random Soal

Selain publikasi secara *manual*, sistem juga menyediakan fitur publikasi soal secara otomatis melalui tombol *Random Soal* yang ditunjukkan oleh Gambar 14. Pada proses ini, Guru BK memilih jurusan dan menentukan jumlah soal yang akan dipublikasikan. Setelah tombol *Generate* ditekan, sistem akan memilih soal secara otomatis dari *Database* berdasarkan kategori *Holland RIASEC*, yaitu *Realistic*, *Investigative*, *Artistic*, *Social*, *Enterprising*, dan *Conventional*. Hasil ujicoba publikasi soal ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Publikasi Soal

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Publikasi Manual	Publikasi Manual Berhasil	Valid
2.	Publikasi Otomatis	Publikasi Otomatis Berhasil	Valid

3.1.4. Uji Coba Guru BK Mengelola Data Karir

Sebelum sistem dapat menghasilkan rekomendasi karir kepada siswa, *Data* karir akan digunakan sebagai referensi dalam proses rekomendasi. *Data* karir tersebut berisi informasi mengenai nama karir, kategori *RIASEC*, jurusan yang sesuai, serta deskripsi karir. Oleh karena itu, Guru BK perlu melakukan pengelolaan *Data* karir agar sistem memiliki *Data* yang dapat dibandingkan dengan profil minat siswa pada saat proses rekomendasi.

Gambar 15. Halaman Kelola Karir

Pada halaman Kelola Karir yang ditunjukkan pada Gambar 15, Guru BK dapat menambahkan *Data* karir baru dengan menekan tombol Tambah yang tersedia pada bagian kanan atas halaman. Setelah tombol tersebut dipilih, sistem akan menampilkan *form* penambahan *Data* karir seperti yang ditunjukkan pada

Gambar 16. Hasil ujicoba Kelola data karir ditunjukkan oleh Tabel 4.

Gambar 16. Fitur Tambah Data Karir

Tabel 4. Pengujian Kelola Data Karir

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Tambah <i>Data</i> karir	Berhasil tersimpan	Valid
2.	<i>Edit Data</i> karir	Berhasil diperbarui	Valid
3.	Hapus <i>Data</i> karir	Berhasil dihapus	Valid
4.	Cari <i>Data</i> karir	Berhasil tampil	Valid

3.1.5. Uji Coba Kelola Akun Siswa

Pada sistem yang dibangun, Guru BK dapat mengelola akun siswa melalui menu Kelola Akun Siswa. Fitur ini digunakan untuk melihat *Data* siswa yang telah terdaftar pada sistem serta melakukan pengelolaan akun siswa. Selain menampilkan informasi siswa seperti nama, kelas, tanggal pendaftaran, dan alamat *email*, halaman ini juga menyediakan fitur pencarian, penambahan akun siswa, pengubahan *Data* siswa, penghapusan akun, serta pengaturan status akun. Tampilan halaman Kelola Akun Siswa dapat dilihat pada Gambar 17.

Gambar 17 Halaman Kelola Akun Siswa

Berdasarkan Gambar 17, halaman Kelola Akun Siswa menampilkan daftar akun siswa yang telah terdaftar pada sistem beserta status akun masing-masing. Guru BK dapat melakukan aktivasi akun siswa melalui tombol aktivasi yang tersedia pada kolom aksi. Hasil ujicoba Kelola akun siswa ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Halaman Kelola Akun Siswa

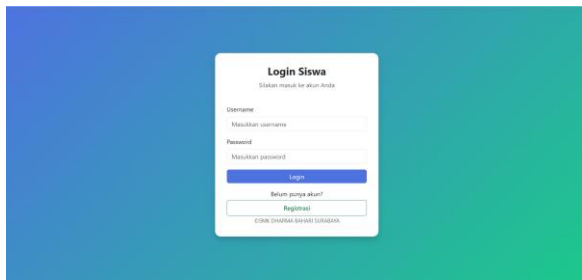
No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan halaman Kelola Akun Siswa	Halaman Kelola Akun Siswa berhasil ditampilkan beserta data siswa.	Valid
2.	Menambahkan akun siswa	Data akun siswa berhasil disimpan	Valid
3.	Mengubah data akun siswa	Data akun berhasil diperbarui	Valid
4.	Mengaktifkan dan Menonaktifkan akun siswa	Status Berhasil Berubah	Valid
5.	Menghapus akun siswa	Data akun berhasil dihapus dari sistem.	Valid
6.	Mencari data siswa	Data siswa yang dicari berhasil ditampilkan.	Valid

3.1.6. Uji Coba Siswa Melakukan Tes Minat Karir

Sebelum dapat menggunakan sistem, siswa yang belum memiliki akun diwajibkan melakukan proses registrasi terlebih dahulu. Proses registrasi bertujuan untuk memperoleh akun yang akan digunakan sebagai hak akses siswa ke dalam sistem rekomendasi karir. Tampilan halaman registrasi siswa dapat dilihat pada Gambar 18.

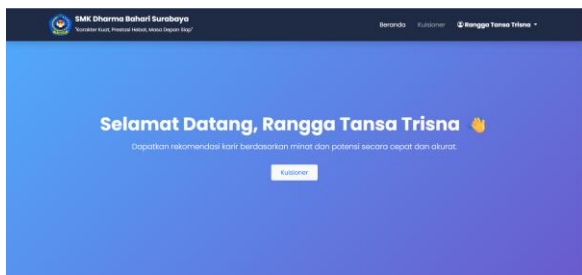
Gambar 18. Halaman Registrasi Siswa

Pada Gambar 18, sistem menyediakan *form* registrasi yang harus diisi oleh siswa, meliputi nama lengkap, kelas, jurusan, subkelas, Guru BK, *email*, *Username*, *password*, dan nomor telepon. Setelah seluruh *Data* diisi dengan benar, siswa dapat menekan tombol Daftar Sekarang untuk mengirimkan *Data* registrasi ke sistem. Setelah akun berhasil diaktivasi oleh Guru BK, siswa dapat melakukan *login* dengan memasukkan *Username* dan *password* pada halaman *login* siswa. Tampilan halaman *login* siswa dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Halaman Login Siswa

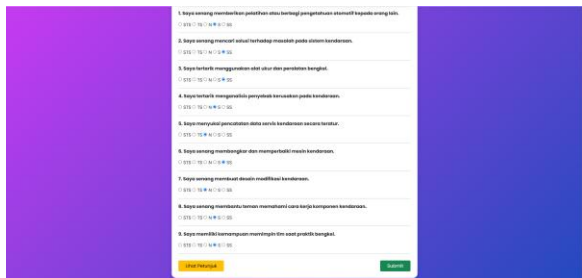
Setelah proses *login* berhasil dilakukan, sistem akan mengarahkan siswa ke halaman *dashboard* siswa. Halaman ini merupakan halaman utama yang dapat diakses oleh siswa setelah masuk ke dalam sistem. Melalui *dashboard*, siswa dapat melihat informasi singkat mengenai sistem rekomendasi karir serta mengakses menu kuisioner untuk memulai tes minat karir. Tampilan *dashboard* siswa dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Halaman Dashboard Siswa

Pada Gambar 20, *dashboard* siswa menampilkan halaman utama sistem rekomendasi karir yang berisi informasi dan petunjuk penggunaan sistem. Pada bagian atas terdapat menu navigasi yang terdiri dari menu Beranda dan Kuisioner, serta informasi akun siswa yang sedang aktif.

Selain itu, *dashboard* juga menampilkan tombol Kuisioner yang digunakan untuk memulai tes minat karir. Melalui fitur tersebut, siswa dapat mengakses soal-soal yang telah dipublikasikan oleh Guru BK seperti pada Gambar 21 dan memberikan jawaban sesuai dengan minat yang dimiliki.



Gambar 21 Halaman Kuisioner Siswa

Pada Gambar 21, sistem menampilkan soal tes minat karir yang telah dipublikasikan oleh Guru BK. Siswa diminta untuk memberikan jawaban pada setiap pernyataan menggunakan skala *Likert* 1 sampai 5, dimana nilai yang dipilih akan digunakan sebagai dasar

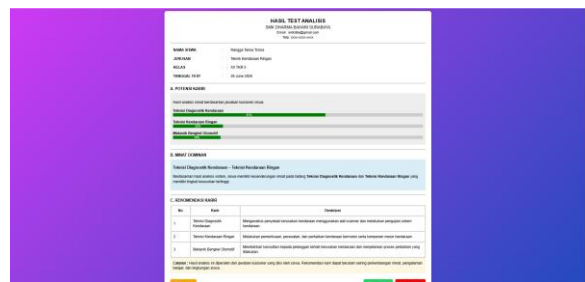
dalam proses perhitungan skor kategori *RIASEC* untuk menentukan profil minat siswa. Hasil ujicoba registrasi dan login siswa ditunjukkan oleh Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Login Siswa

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Registrasi Akun	Berhasil tersimpan pada sistem	Valid
2.	Login berhasil	<i>Dashboard</i> berhasil ditampilkan	Valid
3.	<i>Username Password</i> Salah	Pesan gagal login tampil	Valid
4.	Akun belum aktif	Pesan gagal untuk menghubungi Guru BK	Valid
5.	<i>Username dan password</i> kosong	Validasi form tampil	Valid
6.	Menampilkan kuisioner	Halaman kuisioner berhasil ditampilkan	Valid
7.	Mengisi kuisioner	Jawaban berhasil disimpan	Valid
8.	Ada soal belum dijawab	Pesan melengkapi jawaban tampil	Valid
9.	Mengirim jawaban	Hasil tes berhasil diproses	Valid
10.	Logout	Logout berhasil	Valid

3.1.7. Uji Coba Sistem Memberikan Rekomendasi Karir Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*

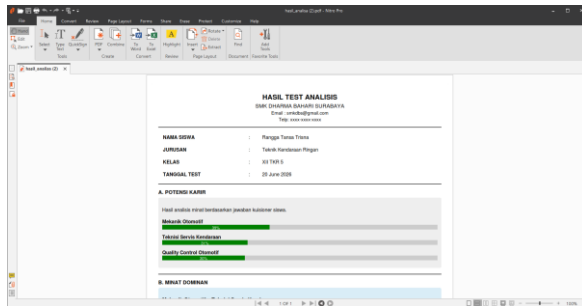
Pada tahap ini, sistem melakukan pembobotan terhadap seluruh *term* pada dokumen profil minat siswa dan dokumen deskripsi karir menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* sehingga setiap *term* direpresentasikan dalam bentuk nilai numerik.



Gambar 22. Halaman Hasil Rekomendasi Karir

Pada Gambar 22, sistem berhasil menghasilkan tiga rekomendasi karir berdasarkan nilai kemiripan tertinggi menggunakan metode *Content-Based*

Filtering. Rekomendasi yang diperoleh secara berurutan yaitu Teknisi Diagnostik Kendaraan, Teknisi Kendaraan Ringan, dan Mekanik Bengkel Otomotif. Hasil tersebut disajikan beserta deskripsi masing-masing karir sebagai informasi bagi siswa dalam menentukan pilihan karir yang sesuai dengan profil minatnya.



Gambar 23. Cetak PDF

Pada Gambar 23 Selain menampilkan hasil rekomendasi, sistem juga menyediakan fitur Cetak PDF yang memungkinkan siswa menyimpan hasil rekomendasi dalam bentuk dokumen PDF sebagai arsip atau bahan konsultasi.



Gambar 24. Konsultasi Via Whatsapp

Pada Gambar 24 Sistem juga menyediakan fitur Konsultasi ke Guru BK yang terhubung melalui aplikasi *WhatsApp*. Melalui fitur ini, siswa dapat menghubungi Guru BK secara langsung untuk mendiskusikan hasil rekomendasi karir yang diperoleh. Hasil ujicoba rekmendasi karir siswa ditunjukkan oleh Tabel 7.

Tabel 7. Pengujian Hasil Rekomendasi Karir

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan hasil rekomendasi	Hasil rekomendasi berhasil ditampilkan	Valid
2.	Menampilkan rekomendasi karir	Tiga rekomendasi berhasil ditampilkan	Valid
3.	Cetak hasil rekomendasi	File PDF berhasil ditampilkan	Valid
4.	Konsultasi ke Guru BK	Siswa dapat konsultasi via <i>Whatsapp</i>	Valid

3.1.8. Uji Coba Sistem Menampilkan Riwayat Detail Karir

Setelah siswa menyelesaikan proses pengisian kuisioner dan memperoleh hasil rekomendasi karir, sistem menyediakan fitur Riwayat untuk menyimpan hasil rekomendasi yang telah diperoleh.

Gambar 25. Halaman Riwayat Siswa

Pada Gambar 25, sistem berhasil menampilkan riwayat hasil rekomendasi karir yang pernah diperoleh siswa. Setiap riwayat menampilkan tanggal pelaksanaan tes, nama karir hasil rekomendasi, serta nilai skor yang diperoleh dari proses perhitungan menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Siswa dapat memilih tombol *Detail* pada setiap riwayat untuk melihat informasi hasil analisis secara lengkap, meliputi potensi karir, minat dominan, serta rekomendasi karir yang dihasilkan pada saat tes dilakukan. Hasil ujicoba riwayat hasil test ditunjukkan oleh Tabel 8.

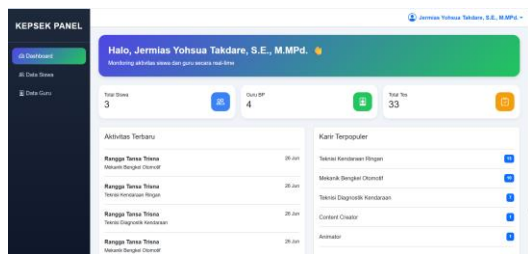
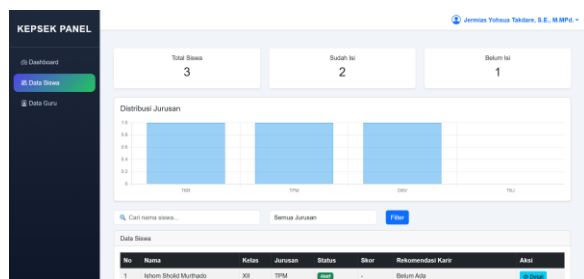
Tabel 8. Pengujian Riwayat Hasil Test

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Menampilkan riwayat tes	Riwayat berhasil ditampilkan	Valid
2.	Melihat detail hasil	Detail rekomendasi berhasil ditampilkan	Valid

3.1.9. Uji Coba Sistem Menampilkan Laporan *Data* Siswa dan Hasil Rekomendasi Karir

Setelah proses *login* berhasil, sistem akan mengarahkan Kepala Sekolah ke halaman *Dashboard* sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Halaman *dashboard* merupakan halaman utama yang digunakan oleh Kepala Sekolah untuk melakukan monitoring terhadap pelaksanaan sistem rekomendasi karir. Tampilan halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 26.

Setelah berhasil masuk ke halaman *dashboard*, Kepala Sekolah dapat memilih menu *Data Siswa* pada panel navigasi. Halaman ini digunakan untuk melihat informasi *Data* siswa yang telah terdaftar beserta hasil pelaksanaan tes minat karir. Tampilan halaman *Data Siswa* dapat dilihat pada Gambar 27.

Gambar 26. Halaman *Dashboard* KepsekGambar 27. Halaman *Data Siswa*

No.	Nama Guru	Username	No HP	Aksi
1	GURU BK	GURUBK	0812345678	Detail
2	Rama Nanda Hartono	GURU BK2	0812345678	Detail
3	Burhan Paji (Lelaki), S. Pd	GURU BK2	0812345678	Detail
4	Lani Sekanawati, S. Psi	GURU BK1	085532121238	Detail

Gambar 28. Halaman *Data Siswa*Tabel 9. Pengujian *Dashboard* Kepala Sekolah

No.	Skenario pengujian	Hasil Pengujian	Status
1.	Login berhasil	Dashboard berhasil ditampilkan	Valid
2.	Menampilkan Data dashboard	Informasi dashboard berhasil ditampilkan	Valid
3.	Menampilkan Data siswa	Data siswa berhasil ditampilkan	Valid
4.	Menampilkan detail siswa	Detail siswa berhasil ditampilkan	Valid
5.	Menampilkan Data Guru BK	Data Guru BK berhasil ditampilkan	Valid
6.	Menampilkan detail Guru BK	Detail Guru BK berhasil ditampilkan	Valid
7.	Logout	Logout berhasil	Valid

Pada Gambar 28, sistem menampilkan ringkasan informasi berupa Total Siswa, Sudah Isi, dan Belum Isi kuisioner sebagai indikator pelaksanaan tes minat karir. Selain itu, sistem juga menampilkan grafik Distribusi Jurusan yang memperlihatkan jumlah siswa pada setiap jurusan.

Selanjutnya, Kepala Sekolah dapat memilih menu *Data Guru* untuk melihat informasi mengenai Guru BK yang terdaftar pada sistem. Halaman ini digunakan sebagai media monitoring terhadap *Data Guru BK* beserta informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan bimbingan karir. Tampilan halaman *Data Guru BK* dapat dilihat pada Gambar 28.

Pada Gambar 28, sistem menampilkan daftar Guru BK yang terdaftar pada sistem dalam bentuk tabel. Informasi yang ditampilkan meliputi nama guru, *Username*, dan nomor telepon. Hasil uji coba dashboard kepala sekolah ditunjukkan oleh Tabel 9.

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, berhasil dirancang dan dibangun sistem rekomendasi karir berbasis website untuk siswa SMK Dharma Bahari Surabaya yang mendukung proses bimbingan karir melalui fitur pengelolaan soal, data karir, akun siswa, tes minat, hasil rekomendasi, riwayat tes, dan monitoring. Sistem menerapkan teori Holland RIASEC untuk membentuk profil minat siswa berdasarkan enam dimensi kepribadian, kemudian menggunakan metode Content-Based Filtering dengan pembobotan TF-IDF dan perhitungan Cosine Similarity untuk mencocokkan profil siswa dengan deskripsi karir. Hasil perhitungan menghasilkan tiga rekomendasi karir dengan tingkat kemiripan tertinggi yang disertai deskripsi sehingga dapat membantu siswa dalam menentukan pilihan karir yang sesuai dengan minatnya. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan.

4.2. Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menerapkan metode rekomendasi lain, seperti *Collaborative Filtering* atau *Hybrid Recommendation System*, sehingga hasil rekomendasi dapat dibandingkan dan ditingkatkan akurasi. Selain itu, sistem dapat dilengkapi dengan fitur analisis yang lebih informatif, seperti visualisasi grafik minat RIASEC dan laporan perkembangan minat siswa untuk mendukung proses bimbingan karir. Pengembangan sistem dalam bentuk aplikasi mobile juga dapat menjadi alternatif agar layanan tes minat dan rekomendasi karir lebih mudah diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Danial Rasyid Akbar Syamsuri And D. Pramono, "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Karir Untuk Siswa Sman 2 Jombang Menggunakan Metode Content-Based Filtering Berdasarkan Nilai Tes Bakat Berbasis Website," 2025. [Online]. Available: [Http://J-](http://J-)
- [2] Ridwan Salihin, "Pelaksanaan Bimbingan Karier Bagi Siswa Di Smk Negeri I Trumon Timur," 2019.
- [3] E. Tifany, B. Ginting, And I. Pratama, "Sistem Rekomendasi Jurusan Smk Menggunakan Metode Content-Based Filtering Di Kabupaten Sleman," Vol. 3, No. 2, P. 291, 2023, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Minartis.Com/Index.Php/Jsit](http://Jurnal.Minartis.Com/Index.Php/Jsit)
- [4] H. Nur, L. Khoiriah, And J. T. Mesin, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Tpm Pada Kompetensi Besaran & Satuan Di Smk Dharma Bahari Surabaya I Made Arsana."
- [5] Muhammad Naufal Widiyantama; Sukarno Bahat Nauli; Zulkifli Zulkifli; Bosar Panjaitan, "Sistem Pakar Dalam Pemilihan Karir Berdasarkan Kepribadian Siswa Sekolah Menengah Atas Dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Sma Negeri 10 Kabupaten Tangerang)," 2024.
- [6] J. Teknologi Informasi, A. Arya Anggara, A. Ridho, J. Alue Peunyareng, U. Tanog Darat, And K. Aceh Barar, "Sistem Rekomendasi Pembelajaran Dengan Menggunakan Metode Content-Based Filtering Berbasis Aplikasi Android," Vol. 3, No. 1, Pp. 11–19, 2024, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Utu.Ac.Id/Jti](http://Jurnal.Utu.Ac.Id/Jti)
- [7] A. H. A. Rashid, M. Mohamad, S. Masrom, And A. Selamat, "Student Career Recommendation System Using Content-Based Filtering Method," In *2022 3rd International Conference On Artificial Intelligence And Data Sciences: Championing Innovations In Artificial Intelligence And Data Sciences For Sustainable Future, Aidas 2022 - Proceedings*, Institute Of Electrical And Electronics Engineers Inc., 2022, Pp. 60–65. Doi: 10.1109/Aidas56890.2022.9918766.
- [8] J. P. Wilayah, D. Kota, D. Taluke, R. S. M. Lakat, And A. Sembel, "Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat," *Jurnal Spasial*, Vol. 6, No. 2, 2019.
- [9] R. Mega Putri, F. Rozzaqyah, M. Vyanti, A. Nadya, And M. Nisa, "Validits Dan Reliabilitas I.Riasec (Inventori Karir Berbasis Teori Holland Dalam Konteks Pendidikan Indonesia Validity And Reliability I.Riasec (Career Inventory Holland Theory-Basic In The Indonesian Education Context)," Vol. 7, No. 3, 2024.
- [10] Wistarini And D. Syarifah, "Holland's Riasec Model: Asesmen Pengembangan Karier Dan Kerja Pada Pegawai Pt Y," *Bisma: Jurnal Manajemen*, Vol. 9, No. 3, 2023.
- [11] Yuline, "Analisis Pengukuran Minat Berdasarkan Teori Holland Pada Mahasiswa Program Studi Bimbingan Dan Konseling," Vol. 10, Aug. 2023.
- [12] G. H. Martins *Et Al.*, "18rest-2: A Revised Measure Of The Riasec Model For Large-Scale Assessment With Students," *J. Career Assess.*, Vol. 33, No. 1, Pp. 192–211, Feb. 2025, Doi: 10.1177/10690727241256289.
- [13] S. K. Dirjen *Et Al.*, "Terakreditasi Sinta Peringkat 4 Sistem Rekomendasi Produk Pena Eksklusif Menggunakan Metode Content-Based Filtering Dan Tf-Idf," 2018.
- [14] D. Septiani And I. Isabela, "Sintesia: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia Analisis Term Frequency Inverse Document Frequency (Tf-Idf) Dalam Temu Kembali Informasi Pada Dokumen Teks".
- [15] Q. Nabila, A. Luthfiarta, M. Syabilla, A. Ahmad, And R. Riyanto, "Comparative Analysis Of Vectorization Methods For Academic Supervisor Recommendations," 2024. [Online]. Available: <https://Doi.Org/10/25047/Jtit.V11i2.5718>
- [16] R. Afyenni And D. Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang, "Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Sma Pembangunan Laboratorium Unp)," Vol. 2, No. 1, 2014.
- [17] F. Soufitri, "Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu)".
- [18] R. Ibrahim And S. Y. Yen, "Formalization Of The Data Flow Diagram Rules For Consistency Check," *International Journal Of Software Engineering & Applications*, Vol. 1, No. 4, Pp. 95–111, Oct. 2010, Doi: 10.5121/Ijsea.2010.1406.

- [19] R. Rosaly, A. Prasetyo, And M. Kom, "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi Dan Simbol-Simbol Flowchart Yang Paling Umum Digunakan."
- [20] M. Yusuf And A. Cherid, "Implementasi Algoritma Cosine Similarity Dan Metode Tf-Idf Berbasis Php Untuk Menghasilkan Rekomendasi Seminar."
- [21] Ian. Sommerville, *Software Engineering*. Pearson, 2011.