

# Pengembangan Platform Konseling Karier Mahasiswa Berbasis Profiling Digital dan Sistem Rekomendasi Menggunakan Machine Learning

Amelia Dewi Pamudji<sup>1</sup>, Tataz Sultan Elfandy<sup>2</sup>, Dewi Miftakhul Jannah<sup>3</sup>

Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No.79 Madiun 63133  
E-mail: tatazsultan999@gmail.com

**Abstract**— *The rapid development of digital technology and the growing need for personalized career guidance have driven the transformation of career counseling services in higher education. Many students still face difficulties in determining career paths that align with their interests, potential, and competencies. This issue is worsened by the limitations of conventional counseling services that are not yet data-driven. Therefore, this study develops a student career counseling platform based on digital profiling integrated with a recommendation system using Machine Learning. The research employed literature review and prototyping methodology. Student data (interests, academic performance, activities, and skills) were processed using Decision Tree and K-Nearest Neighbor (KNN) algorithms to generate relevant career-path recommendations. The results indicate that integrating digital profiling with a machine learning-based recommendation system enhances personalization, accuracy, and adaptability of career recommendations.*

**Keywords**—: *career counseling, digital profiling, recommendation system, machine learning, students*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara layanan pendidikan dan karier disusun di perguruan tinggi. Mahasiswa sebagai calon tenaga kerja dituntut untuk memiliki pemahaman yang jelas mengenai arah karier yang sesuai dengan minat, bakat, dan kompetensi yang dimiliki. Namun, dalam praktiknya, banyak mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan karier secara tepat karena minimnya informasi yang terstruktur serta terbatasnya layanan konseling yang berbasis data. Kondisi ini menyebabkan proses pengambilan keputusan karier cenderung dilakukan secara subjektif dan belum sepenuhnya mempertimbangkan profil kemampuan mahasiswa secara menyeluruh.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya inovasi layanan yang mampu mengintegrasikan data akademik dan non-akademik dalam proses pemetaan potensi mahasiswa. Sistem rekomendasi berbasis machine learning menjadi salah satu pendekatan yang relevan karena dapat mengolah data pengguna dalam jumlah besar dan menghasilkan keluaran yang lebih personal. Dalam konteks konseling karier, pendekatan ini memungkinkan sistem untuk mengenali pola dari atribut seperti IPK, nilai mata kuliah inti, minat bidang karier, pengalaman organisasi, sertifikasi, dan keterampilan khusus. Dengan demikian, hasil rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya berlandaskan satu indikator, melainkan gabungan dari berbagai karakteristik yang membentuk profil mahasiswa secara utuh. (Siti Rohaya, 2021)

Pengembangan platform konseling karier berbasis profiling digital dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut. Profiling digital berperan sebagai sarana pengumpulan dan pengelompokan data mahasiswa secara sistematis sehingga dapat dianalisis lebih lanjut oleh sistem rekomendasi. Pendekatan ini penting karena pemilihan karier tidak semata-mata ditentukan oleh prestasi akademik, melainkan juga oleh kesiapan praktis, minat, dan pengalaman yang dimiliki mahasiswa. Dengan demikian, platform yang dikembangkan memiliki potensi untuk memberikan gambaran karier yang lebih relevan dan mendekati kondisi nyata pengguna. (Julius et al., 2022)

Pada tingkat implementasi, sistem rekomendasi dapat dibangun menggunakan algoritma klasifikasi seperti Decision Tree dan K-Nearest Neighbor. Decision Tree bermanfaat dalam membentuk pola keputusan berdasarkan atribut profil yang paling berpengaruh, sedangkan K-Nearest Neighbor bekerja dengan mengukur kemiripan antara profil mahasiswa baru dan profil mahasiswa lain yang telah memiliki label karier. Kombinasi kedua algoritma ini memberikan keunggulan karena sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang logis sekaligus mempertimbangkan kedekatan karakteristik antar data.

Pendekatan seperti ini sangat sesuai untuk kebutuhan konseling karier yang menuntut hasil yang mudah dipahami sekaligus dapat dipertanggungjawabkan secara teknis.

Simulasi penerapan sistem menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan tinggi pada bidang pemrograman, basis data, dan analisis data cenderung lebih cocok diarahkan ke jalur karier teknis seperti data analyst atau software developer. Sementara itu, mahasiswa yang memiliki kekuatan pada desain antarmuka, pengalaman kreatif, dan pelatihan desain grafis lebih sesuai ditempatkan pada jalur UI/UX designer atau graphic designer. Di sisi lain, mahasiswa dengan kompetensi pada jaringan komputer, sistem operasi, dan sertifikasi infrastruktur lebih tepat direkomendasikan ke bidang network engineer atau system administrator. Hasil simulasi ini menunjukkan bahwa sistem mampu membaca kecenderungan karier berdasarkan kombinasi atribut profil, bukan hanya dari nilai akademik semata.

Dari sisi operasional, pengembangan platform berbasis web menjadi pilihan yang tepat karena mudah diakses oleh mahasiswa maupun dosen pembimbing akademik tanpa memerlukan instalasi tambahan. Integrasi dengan sistem informasi akademik kampus juga akan meningkatkan efisiensi proses input data, mengurangi duplikasi pengisian, dan memperkecil risiko kesalahan administratif. Pada saat yang sama, data non-akademik tetap perlu diisi secara mandiri oleh mahasiswa agar profil digital yang terbentuk lebih lengkap dan representatif. Dengan kombinasi data otomatis dan data mandiri tersebut, sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan kontekstual. (Harum et al., 2022)

Rencana implementasi bertahap juga menjadi aspek penting dalam pembahasan ini. Penerapan awal pada skala program studi memungkinkan pengembang melakukan evaluasi teknis maupun evaluasi dari pengguna sebelum sistem diperluas ke tingkat fakultas. Melalui pendekatan bertahap, sistem dapat disempurnakan berdasarkan umpan balik nyata dari mahasiswa dan dosen pembimbing. Selain itu, platform ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur rekomendasi pelatihan, sertifikasi, maupun peluang karier yang sesuai dengan hasil pemetaan profil mahasiswa. Hal tersebut menjadikan sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat rekomendasi, tetapi juga sebagai media pengembangan diri yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa integrasi profiling digital dan machine learning dalam layanan konseling karier memberikan pendekatan yang lebih modern, adaptif, dan berbasis data. Sistem yang dirancang mampu membantu mahasiswa mengenali potensi diri sekaligus memperoleh rekomendasi karier yang lebih tepat. Dalam konteks pendidikan tinggi, keberadaan platform seperti ini dapat memperkuat peran institusi dalam mempersiapkan lulusan yang lebih siap menghadapi kebutuhan dunia kerja yang semakin kompetitif.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **studi literatur** dan **pengembangan sistem** dengan model prototyping. Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian bukan hanya mengkaji teori yang relevan, tetapi juga merancang suatu solusi yang dapat diterapkan secara bertahap untuk membantu proses konseling karier mahasiswa. Melalui studi literatur, peneliti memperoleh landasan konseptual mengenai profiling digital, sistem rekomendasi, machine learning, serta penerapannya dalam konteks pemetaan karier mahasiswa. Sementara itu, pendekatan prototyping digunakan agar rancangan sistem dapat dikembangkan secara iteratif sesuai kebutuhan pengguna dan karakteristik data yang tersedia. (Chandramita, 2016)

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah. Pada tahap ini, dilakukan pengamatan terhadap permasalahan yang umum terjadi dalam layanan konseling karier di perguruan tinggi, khususnya keterbatasan dalam memetakan potensi mahasiswa secara menyeluruh. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa proses pengambilan keputusan karier masih banyak bergantung pada informasi umum dan penilaian subjektif, sehingga diperlukan sistem yang mampu mengolah data mahasiswa secara lebih terstruktur dan objektif. Temuan ini menjadi dasar dalam menentukan arah pengembangan platform konseling karier berbasis data.

Tahap kedua adalah pengumpulan data dan kajian pustaka. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari berbagai referensi ilmiah yang berkaitan dengan pengembangan karier, data mining, sistem rekomendasi, dan machine learning. Selain itu, dilakukan pula identifikasi atribut yang relevan untuk membangun profil digital mahasiswa, seperti IPK, nilai mata kuliah inti, minat bidang karier, pengalaman organisasi, sertifikasi, dan keterampilan khusus. Atribut tersebut dipilih karena diyakini dapat menggambarkan kecenderungan potensi mahasiswa secara lebih komprehensif, baik dari sisi akademik maupun non-akademik. (dwi wulan agustin, 2024)

Tahap ketiga adalah perancangan sistem. Pada tahap ini, peneliti menyusun alur kerja sistem yang dimulai dari proses input data mahasiswa, pengolahan data, penerapan algoritma machine learning, hingga penyajian hasil rekomendasi. Sistem dirancang agar mampu mengintegrasikan data profil mahasiswa ke dalam satu basis data terstruktur sehingga proses analisis dapat dilakukan secara efisien. Dalam perancangan ini, algoritma **Decision Tree** dan **K-Nearest Neighbor** digunakan sebagai pendekatan utama karena keduanya sesuai untuk proses klasifikasi dan pencarian kemiripan berdasarkan karakteristik data profil. Decision Tree digunakan untuk membangun pola keputusan yang mudah diinterpretasikan, sedangkan K-Nearest Neighbor digunakan untuk menilai kedekatan profil mahasiswa dengan data yang telah memiliki label karier.

Tahap keempat adalah pengembangan prototipe. Pada tahap ini, rancangan yang telah disusun diterjemahkan ke dalam bentuk sistem awal berbasis web. Pengembangan prototipe dilakukan agar model dapat diuji secara langsung dalam skenario yang menyerupai kondisi nyata. Fitur utama yang dibangun meliputi formulir pengisian profil digital, penyimpanan data mahasiswa, modul pengolahan data, dan tampilan hasil rekomendasi. Pemilihan bentuk web didasarkan pada pertimbangan kemudahan akses, sehingga sistem dapat digunakan oleh mahasiswa, dosen pembimbing akademik, maupun pengelola program studi tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak khusus. (Chandramita, 2016)

Tahap kelima adalah pelatihan dan pengujian model. Data profil mahasiswa yang telah disusun digunakan sebagai dataset awal untuk melatih algoritma rekomendasi. Apabila data riil belum mencukupi, maka digunakan data simulasi yang disusun menyerupai variasi profil mahasiswa yang mungkin dijumpai di lapangan. Proses pelatihan model bertujuan untuk menghasilkan pola rekomendasi yang sesuai dengan kombinasi atribut yang dimiliki mahasiswa. Setelah model dibangun, dilakukan pengujian menggunakan beberapa skenario profil mahasiswa untuk menilai apakah hasil rekomendasi sudah sesuai dengan karakteristik data yang dimasukkan.

Tahap keenam adalah evaluasi hasil. Evaluasi dilakukan dari dua sudut pandang, yaitu evaluasi teknis dan evaluasi substantif. Dari sisi teknis, model dinilai berdasarkan kemampuannya dalam menghasilkan rekomendasi yang tepat sesuai label data. Sementara itu, dari sisi substantif, hasil rekomendasi diuji berdasarkan relevansinya terhadap kebutuhan pengembangan karier mahasiswa. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya akurat secara komputasional, tetapi juga bermanfaat dalam konteks konseling karier. Pada tahap ini, masukan dari dosen pembimbing akademik atau ahli bidang karier dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk penyempurnaan sistem.

Tahap terakhir adalah penyusunan rencana implementasi. Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian, sistem dirancang untuk diterapkan secara bertahap di lingkungan perguruan tinggi, dimulai dari skala program studi sebelum diperluas ke tingkat fakultas. Implementasi bertahap ini memungkinkan adanya perbaikan berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna. Selain itu, sistem juga dirancang agar dapat diintegrasikan dengan sistem

informasi akademik kampus, sehingga data seperti IPK dan nilai mata kuliah dapat diperoleh secara otomatis. Dengan demikian, proses profiling menjadi lebih efisien, akurat, dan mudah dikembangkan pada tahap lanjutan.

Secara keseluruhan, metode penelitian ini disusun untuk menghasilkan model pengembangan yang tidak hanya teoretis, tetapi juga aplikatif. Kombinasi antara studi literatur, prototyping, dan penggunaan algoritma machine learning memberikan dasar yang kuat dalam membangun platform konseling karier yang adaptif. Metode ini juga mendukung tujuan penelitian, yaitu menghadirkan sistem yang mampu membantu mahasiswa mengenali potensi diri dan memperoleh rekomendasi karier yang lebih sesuai dengan profil mereka.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan platform konseling karier mahasiswa berbasis profiling digital dan sistem rekomendasi menggunakan machine learning dilatarbelakangi oleh persoalan utama di perguruan tinggi, yakni masih terbatasnya layanan konseling karier yang mampu memetakan potensi mahasiswa secara komprehensif. Dalam praktiknya, banyak mahasiswa menentukan arah karier berdasarkan informasi umum, pengaruh lingkungan, atau pertimbangan subjektif, tanpa dukungan data yang merepresentasikan kemampuan akademik maupun non-akademik secara menyeluruh. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara pilihan karier dan kompetensi yang dimiliki, sehingga proses transisi menuju dunia kerja menjadi kurang optimal. (Haoxing dan System, 2024)

Untuk menjawab permasalahan tersebut, sistem dirancang dengan pendekatan profiling digital yang mengintegrasikan beragam atribut mahasiswa ke dalam satu basis data profil. Atribut yang dihimpun tidak hanya meliputi IPK dan nilai mata kuliah inti, tetapi juga minat karier, keterampilan teknis, pengalaman organisasi, sertifikasi, serta aktivitas pendukung lain yang relevan dengan pengembangan diri. Pendekatan ini penting karena ketepatan pemilihan jalur karier tidak semata ditentukan oleh capaian akademik, melainkan juga oleh kecenderungan minat, pengalaman, dan kesiapan praktis pada bidang tertentu. Dengan demikian, profil mahasiswa dapat menjadi representasi yang lebih utuh untuk dianalisis oleh sistem rekomendasi.

Secara konseptual, rancangan sistem dapat dijelaskan melalui beberapa lapisan proses. Lapisan pertama adalah akuisisi data, yaitu ketika mahasiswa mengisi formulir profil digital melalui antarmuka sistem. Pada tahap ini, data yang dikumpulkan harus disusun secara terstruktur agar dapat diproses oleh algoritma machine learning. Lapisan kedua adalah preprocessing, yang berfungsi membersihkan data, menormalisasi nilai, serta mengonversi data kategorikal ke dalam format numerik yang dapat dianalisis. Tahap ini menjadi penting karena kualitas rekomendasi sangat ditentukan oleh kerapian dan konsistensi data masukan. Lapisan ketiga adalah inti sistem, yakni mesin rekomendasi yang menggunakan algoritma klasifikasi atau pencarian kemiripan untuk mencocokkan profil mahasiswa dengan jalur karier tertentu. Lapisan terakhir adalah output sistem, yang menampilkan hasil rekomendasi beserta tingkat kecocokan dan alasan di balik rekomendasi tersebut.

Dalam skema model sistem, algoritma Decision Tree dan K-Nearest Neighbor merupakan dua pendekatan yang relevan. Decision Tree dipilih karena memiliki kemampuan membentuk pola keputusan berdasarkan pemecahan atribut profil secara bertahap. Misalnya, sistem dapat memulai proses pengambilan keputusan dari minat utama mahasiswa, lalu menilai kesesuaian IPK, nilai mata kuliah, dan pengalaman organisasi untuk menentukan kategori karier yang paling sesuai. Sementara itu, K-Nearest Neighbor bekerja dengan membandingkan profil mahasiswa baru terhadap kumpulan data mahasiswa sebelumnya yang telah memiliki label karier. Sistem kemudian mencari profil yang paling serupa dan menggunakan tingkat kemiripan tersebut sebagai dasar rekomendasi. Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan fleksibilitas, karena satu metode dapat menghasilkan keputusan yang mudah dipahami, sedangkan metode lainnya memperkuat hasil berdasarkan pola kemiripan data.

Dalam konteks implementasi, model sistem ini idealnya dikembangkan berbasis web agar mudah diakses oleh mahasiswa maupun dosen pembimbing karier. Antarmuka pengguna dirancang sederhana, dengan alur mulai dari pengisian data profil, pengolahan data, hingga penyajian hasil rekomendasi. Pada sisi backend, sistem menyimpan data mahasiswa dalam basis data terstruktur yang

dapat digunakan kembali untuk pelatihan model serta evaluasi akurasi. Jika diintegrasikan dengan sistem informasi akademik kampus, sejumlah data seperti IPK, nilai mata kuliah, dan status aktivitas akademik dapat diambil secara otomatis, sehingga mahasiswa tidak perlu melakukan pengisian berulang. Integrasi ini juga berkontribusi pada peningkatan akurasi karena data yang digunakan lebih konsisten dan meminimalkan kesalahan input manual.

Sebagai gambaran rencana implementasi, sistem dapat dijalankan secara bertahap. Tahap pertama adalah pembangunan prototipe sederhana yang berfungsi untuk menguji alur input dan output rekomendasi. Pada tahap ini, data mahasiswa dapat dimasukkan secara manual menggunakan dataset simulasi. Tahap kedua adalah pengujian model klasifikasi dengan data yang lebih besar untuk menilai apakah hasil rekomendasi telah sesuai dengan pola profil yang terbentuk. Tahap ketiga adalah evaluasi pengguna, baik mahasiswa maupun dosen pembimbing, guna mengetahui apakah hasil rekomendasi mudah dipahami dan bermanfaat dalam proses konsultasi karier. Tahap keempat adalah pengembangan lanjutan pada tingkat program studi atau fakultas, sehingga sistem dapat digunakan sebagai layanan resmi pendukung konseling karier di lingkungan kampus. (Akbar et al., 2023)

Jika dijabarkan melalui simulasi konkret, sistem dapat bekerja pada data mahasiswa dengan kombinasi atribut yang berbeda. Misalnya, seorang mahasiswa bernama Andi memiliki IPK 3,62, nilai tinggi pada mata kuliah Pemrograman Dasar, Struktur Data, dan Basis Data, aktif dalam organisasi pada divisi teknologi, serta memiliki sertifikasi Python dasar. Ketika profil tersebut dimasukkan ke dalam sistem, algoritma akan menilai bahwa kombinasi kemampuan tersebut sangat sesuai dengan bidang yang membutuhkan kemampuan analitis dan logika komputasional. Hasil rekomendasi yang muncul dapat berupa jalur karier Data Analyst atau Junior Programmer, dengan Data Analyst sebagai prioritas utama karena profil minat dan sertifikasinya menunjukkan kecenderungan pada pengolahan serta interpretasi data.

Contoh lain adalah mahasiswa bernama Sinta yang memiliki IPK 3,21, unggul pada mata kuliah Desain Antarmuka dan Interaksi Manusia dan Komputer, aktif dalam pembuatan konten visual organisasi, serta mengikuti pelatihan desain grafis. Dalam kasus ini, sistem akan mengenali bahwa minat dan kompetensi Sinta lebih kuat pada aspek visual dan pengalaman pengguna. Oleh karena itu, rekomendasi yang paling sesuai adalah UI/UX Designer atau Graphic Designer. Rekomendasi tersebut tidak hanya ditentukan oleh nilai akademik, tetapi juga oleh keterlibatan aktif dalam kegiatan kreatif dan pelatihan yang mendukung arah karier tersebut. Melalui simulasi ini, sistem menunjukkan bahwa pendekatan profiling digital mampu memetakan karier mahasiswa secara lebih realistis dibandingkan penilaian yang hanya bertumpu pada satu indikator.

Contoh ketiga adalah mahasiswa bernama Riko dengan IPK 3,48, nilai yang kuat pada mata kuliah Jaringan Komputer dan Sistem Operasi, aktif di laboratorium jaringan, serta memiliki sertifikasi Cisco dasar. Berdasarkan data tersebut, sistem akan mengarahkannya ke jalur karier Network Engineer atau System Administrator. Rekomendasi ini muncul karena sistem melihat adanya kesesuaian yang kuat antara kompetensi teknis, aktivitas pendukung, dan sertifikasi yang dimiliki. Dari simulasi ini terlihat bahwa model rekomendasi tidak hanya menilai mahasiswa berdasarkan prestasi akademik, tetapi juga mempertimbangkan bukti keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Jika simulasi tersebut disajikan dalam bentuk data sederhana, maka skema input dan output sistem dapat digambarkan sebagai berikut. Mahasiswa dengan IPK tinggi dan kemampuan pemrograman akan lebih cocok pada jalur teknis seperti programming dan data analysis. Mahasiswa dengan kemampuan visual serta pengalaman kreatif akan lebih tepat diarahkan ke bidang desain. Adapun mahasiswa dengan kemampuan jaringan dan sertifikasi infrastruktur akan direkomendasikan ke bidang network engineering. Pola ini menunjukkan bahwa sistem mampu memetakan kecenderungan karier secara lebih fleksibel, karena keputusan didasarkan pada kombinasi atribut, bukan pada nilai tunggal. Hal ini sejalan dengan tujuan utama sistem, yaitu menghasilkan rekomendasi yang personal, adaptif, dan berbasis data.

Dari sisi teknis, kualitas sistem sangat dipengaruhi oleh struktur dataset awal. Apabila data pelatihan mencerminkan variasi profil mahasiswa yang cukup beragam, maka model akan mampu mempelajari pola yang lebih representatif. Oleh karena itu, pada implementasi awal disarankan



penggunaan dataset simulasi minimal 50–100 entri profil mahasiswa dengan label jalur karier. Dataset ini dapat terus diperluas seiring bertambahnya data riil dari pengguna. Selain itu, sistem perlu memiliki mekanisme pembaruan agar hasil rekomendasi dapat menyesuaikan perubahan profil mahasiswa dari waktu ke waktu, misalnya ketika mahasiswa memperoleh sertifikasi tambahan, mengikuti pelatihan baru, atau meningkatkan keterampilan tertentu.

Dalam proses evaluasi, sistem dapat diukur dari dua sisi. Pertama adalah sisi teknis, yakni seberapa akurat model dalam menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan label data. Kedua adalah sisi pengguna, yaitu sejauh mana mahasiswa menilai bahwa rekomendasi yang diberikan sesuai dengan kondisi nyata mereka. Evaluasi ini penting agar sistem tidak hanya unggul secara algoritmik, tetapi juga bermanfaat secara praktis. Untuk mengukur kinerja model klasifikasi, pendekatan seperti precision, recall, dan F-measure dapat digunakan, sedangkan dari sisi pengalaman pengguna dapat dilakukan melalui uji coba prototipe dan kuesioner kepuasan.

Dari segi manfaat, platform ini memiliki potensi besar untuk mendukung layanan konseling karier di perguruan tinggi. Dosen pembimbing akademik atau konselor kampus dapat memanfaatkan hasil rekomendasi sebagai bahan awal diskusi dengan mahasiswa, sehingga proses konseling menjadi lebih terarah. Mahasiswa pun memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kekuatan profil mereka dan langkah pengembangan kompetensi yang perlu dilakukan. Jika sistem dikembangkan lebih lanjut, platform ini dapat dilengkapi fitur rekomendasi pelatihan, sertifikasi, dan peluang kerja yang sesuai dengan jalur karier yang dipilih. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat rekomendasi, tetapi juga sebagai sarana pengembangan karier yang berkelanjutan.

Secara umum, pembahasan ini menunjukkan bahwa integrasi profiling digital dengan machine learning menawarkan pendekatan yang lebih modern dalam layanan konseling karier mahasiswa. Sistem yang dirancang mampu menjembatani kesenjangan antara data yang dimiliki mahasiswa dan kebutuhan pengambilan keputusan karier yang lebih tepat. Melalui desain bertahap, simulasi data konkret, serta rencana implementasi yang realistis, platform ini berpotensi menjadi solusi praktis untuk membantu mahasiswa menentukan jalur karier yang sesuai dengan potensi mereka. Dalam konteks pendidikan tinggi, keberadaan sistem semacam ini juga dapat memperkuat peran institusi dalam menyiapkan lulusan yang lebih siap menghadapi dinamika dunia kerja.

**Tabel 1. Contoh tabel simulasi**

| Nama  | IPK  | Nilai Dominan               | Minat         | Aktivitas                | Sertifikasi      | Rekomendasi         |
|-------|------|-----------------------------|---------------|--------------------------|------------------|---------------------|
| Andi  | 3,62 | Pemrograman,<br>Basis Data  | Analisis data | Divisi<br>teknologi      | Python<br>dasar  | Data Analyst        |
| Sinta | 3,21 | Desain UI/UX                | Desain visual | Konten media<br>sosial   | Desain<br>grafis | UI/UX<br>Designer   |
| Riko  | 3,48 | Jaringan,<br>Sistem Operasi | Infrastruktur | Laboratorium<br>jaringan | Cisco dasar      | Network<br>Engineer |

### Rencana implementasi singkat

Rencana implementasi platform konseling karier ini disusun agar pengembangan sistem tidak berhenti pada tingkat konseptual, melainkan dapat diterapkan secara bertahap di lingkungan perguruan tinggi. Tahap awal implementasi difokuskan pada pengembangan prototipe sistem berbasis web yang

sederhana namun tetap fungsional. Pemilihan platform berbasis web didasarkan pada pertimbangan aksesibilitas, karena mahasiswa, dosen pembimbing akademik, maupun pengelola program studi dapat mengakses sistem melalui perangkat yang umum digunakan tanpa memerlukan instalasi tambahan. Pada tahap ini, fitur yang dikembangkan terlebih dahulu mencakup formulir profil digital, penyimpanan data mahasiswa, serta tampilan hasil rekomendasi awal.

Setelah prototipe awal berhasil dibangun, tahapan berikutnya adalah penyusunan dataset awal yang digunakan untuk melatih model machine learning. Dataset tersebut dapat berasal dari data simulasi maupun data historis mahasiswa yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Data yang digunakan meliputi IPK, nilai mata kuliah inti, minat bidang karier, pengalaman organisasi, sertifikasi, serta keterampilan khusus. Tahap ini penting karena mutu rekomendasi sangat dipengaruhi oleh kelengkapan dan konsistensi data yang dimasukkan. Apabila dataset awal masih terbatas, sistem dapat terlebih dahulu diuji menggunakan sejumlah profil simulasi agar pola klasifikasi dapat dikenali sebelum diterapkan pada data nyata. (Akbar dkk., 2023)

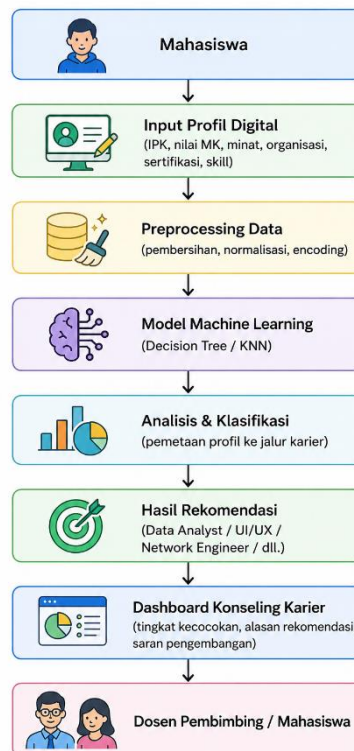
Tahap implementasi berikutnya adalah integrasi data akademik dengan sistem informasi kampus. Integrasi ini menjadi penting karena sebagian besar atribut yang dibutuhkan, seperti IPK dan nilai mata kuliah, sebenarnya telah tersedia dalam sistem akademik. Melalui integrasi tersebut, mahasiswa tidak perlu memasukkan ulang data administratif, sehingga proses pengisian menjadi lebih efisien dan risiko kesalahan input dapat diminimalkan. Sementara itu, data non-akademik seperti minat, sertifikasi, dan pengalaman organisasi tetap diisi secara mandiri oleh mahasiswa untuk melengkapi profil digitalnya. Kombinasi antara data otomatis dan data yang diisi sendiri tersebut akan menghasilkan profil yang lebih lengkap dan akurat.

Setelah proses integrasi data dilakukan, sistem dapat mulai diuji melalui beberapa skenario profil mahasiswa. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa rekomendasi yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik data yang dimasukkan. Sebagai contoh, mahasiswa dengan kemampuan tinggi pada bidang pemrograman, basis data, dan analisis data perlu diuji apakah sistem benar-benar mengarahkannya pada jalur karier teknis seperti data analyst atau software developer. Pada tahap ini, hasil rekomendasi tidak hanya dievaluasi berdasarkan kesesuaian logika sistem, tetapi juga berdasarkan relevansinya menurut dosen pembimbing atau ahli di bidang karier. Dengan demikian, proses validasi dapat dilakukan secara teknis maupun substantif. (Harum dkk., 2022)

Implementasi sistem juga perlu dilengkapi dengan dashboard hasil rekomendasi yang mudah dipahami pengguna. Dashboard tersebut tidak hanya menampilkan nama jalur karier yang direkomendasikan, tetapi juga informasi mengenai tingkat kecocokan, kekuatan profil mahasiswa, serta aspek yang masih perlu ditingkatkan. Informasi semacam ini penting karena memberikan nilai edukatif bagi mahasiswa. Mereka tidak hanya mengetahui rekomendasi yang diberikan, tetapi juga memahami alasan di balik rekomendasi tersebut. Dengan demikian, platform dapat berfungsi sebagai sarana bantu konseling yang mendukung proses pengambilan keputusan karier secara lebih sadar dan terarah.

Pada tahap operasional, implementasi idealnya dilakukan secara bertahap mulai dari satu program studi terlebih dahulu sebelum diperluas ke tingkat fakultas. Skema bertahap ini memberikan kesempatan bagi pengembang untuk melakukan evaluasi berkala terhadap kinerja sistem, tingkat penerimaan pengguna, serta kemudahan penggunaan antarmuka. Apabila hasil uji coba menunjukkan respons yang positif, sistem dapat dikembangkan menjadi layanan rutin yang terintegrasi dengan kegiatan bimbingan akademik maupun konseling karier di kampus. Dengan demikian, platform tidak berdiri sebagai aplikasi yang terpisah, melainkan menjadi bagian dari ekosistem layanan mahasiswa.

Dalam jangka panjang, rencana implementasi ini juga dapat diarahkan pada pengembangan fitur tambahan. Misalnya, sistem dapat dilengkapi modul rekomendasi pelatihan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa sesuai jalur karier yang dipilih. Jika mahasiswa diarahkan ke bidang data analyst, sistem dapat merekomendasikan pelatihan statistik, SQL, atau visualisasi data. Sementara itu, jika mahasiswa lebih sesuai pada bidang UI/UX, maka rekomendasi pelatihan dapat difokuskan pada desain antarmuka, riset pengguna, dan prototyping. Dengan adanya fitur tersebut, platform tidak hanya berperan sebagai alat rekomendasi, tetapi juga sebagai pendamping pengembangan diri mahasiswa secara berkelanjutan.



**Gambar 1.1** menampilkan alur rekomendasi karier mahasiswa berbasis machine learning.

Secara umum, rencana implementasi ini menunjukkan bahwa platform konseling karier berbasis profiling digital memiliki peluang yang realistis untuk diterapkan di perguruan tinggi. Keberhasilannya sangat bergantung pada ketersediaan data yang memadai, desain sistem yang mudah digunakan, proses validasi yang berkelanjutan, serta partisipasi aktif pengguna dan pihak akademik. Apabila seluruh tahapan dijalankan dengan baik, sistem ini berpotensi menjadi solusi praktis untuk membantu mahasiswa mengenali potensi diri, memperluas wawasan karier, dan mengambil keputusan yang lebih tepat dalam menghadapi dunia kerja.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan platform konseling karier mahasiswa berbasis profiling digital yang terintegrasi dengan sistem rekomendasi menggunakan Machine Learning. Integrasi kedua komponen tersebut bertujuan untuk mengatasi keterbatasan layanan konseling karier yang selama ini masih bersifat konvensional, belum memanfaatkan data mahasiswa secara optimal, serta belum mampu memberikan rekomendasi karier yang cukup personal dan adaptif.

Melalui studi literatur, diperoleh pemahaman bahwa profiling digital memungkinkan pengumpulan data mahasiswa secara terstruktur, baik secara akademik (IPK, nilai mata kuliah) maupun non-akademik (organisasi, sertifikasi, pengalaman, serta minat dan keterampilan). Data-data tersebut kemudian diproses menggunakan algoritma Machine Learning seperti Naïve Bayes, Decision Tree, dan K-Nearest Neighbor untuk menghasilkan rekomendasi jalur karier yang relevan.

Sistem yang dirancang juga bersifat adaptif, karena mampu memperbarui rekomendasi secara otomatis apabila terjadi perubahan data mahasiswa. Secara umum, platform ini berpotensi meningkatkan kualitas pengambilan keputusan karier mahasiswa, memperkuat peran layanan konseling karier di perguruan tinggi, serta mendukung kesiapan lulusan dalam menghadapi dunia kerja di era digital.



### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Madiun yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama proses pembelajaran, serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Yogi, Ananto, & Pratama, S. (2023). Sistem Rekomendasi Program Studi Sarjana Berbasis Machine Learning Untuk Model Klasifikasi Calon Mahasiswa Baru. *Journal of Information Technology and Society*, 1(1), 11–14. <https://doi.org/10.35438/jits.v1i1.20>
- Chandramita, C. (2016). *Metode\_Prototyping\_Dalam\_Pengembangan\_Si* (p. 11). [https://www.academia.edu/10561240/Metode\\_Prototyping\\_Dalam\\_Pengembangan\\_Sistem\\_Informasi?auto=download](https://www.academia.edu/10561240/Metode_Prototyping_Dalam_Pengembangan_Sistem_Informasi?auto=download)
- dwi wulan agustin, dendy kurniawam. (2024). *Jurnal informatika dan tekonoologi komputer*. 4(1), 12–23.
- Haoxing, Z., & System, C. (n.d.). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 12, 334–346.
- Harum, A., Sukri, R., & Rahman, A. (2022). Si kancil (pengembangan sistem informasi perencanaan dan pemilihan karir siswa). *TERAPUTIK: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 6(2), 153–159. <https://doi.org/10.26539/teraputik.621244>
- Julius, A., Wijana, M., Alfaiz, A., & Sari, A. K. (2022). Aplikasi Profiling Tes Psikologi Berbasis Website dalam Pendidikan. *Psychocentrum Review*, 4(3), 346–356. <https://doi.org/10.26539/pcr.431306>
- Siti Rohaya, M. (2021). *Pengembangan Kalijaga Karir sebagai Layanan Konseling*.