

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perluasan dan keberhasilan lembaga pendidikan tinggi, khususnya universitas swasta, sangat bergantung pada pendaftaran mahasiswa tahunan. Mahasiswa bukan hanya sumber pendapatan utama yang mendukung operasi sehari-hari, tetapi juga berfungsi sebagai pertumbuhan dan inovasi universitas. Partisipasi mereka mendorong program akademik, pengembangan infrastruktur, dan keterlibatan masyarakat, menjadikan pendaftaran mahasiswa sebagai faktor penting dalam membentuk lintasan masa depan dan semangat keseluruhan lembaga (Nas 2021).

Universitas Kuningan (UNIKU) merupakan sekolah tinggi yang didirikan sebagai perwujudan dari idealisme dan komitmen Yayasan Pendidikan Sang Adipati Kuningan. Sesuai dengan surat keputusan menteri pendidikan nasional Nomor:62/D/O/2003 yang dikeluarkan pada 6 Juni 2003, Universitas Kuningan didirikan sebagai hasil penggabungan dari empat institusi pendidikan tinggi yang berada di bawah Yayasan Sang Adipati Kuningan. Universitas Kuningan terbagi menjadi Kampus 1 dan Kampus 2 Ilmu Komputer. Kampus 1 terletak di Jl. Cut Nyak Dhien No. 36A Cijoho, Kuningan. Sedangkan Kampus 2 terletak di Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512. Kampus 1 memiliki 4 gedung Fakultas dan 1 gedung Pascasarjana. Sedangkan kampus 2 merupakan Fakultas Ilmu Komputer.

Fakultas Ilmu Komputer (FKOM) merupakan salah satu fakultas di Universitas Kuningan (Uniku). FKOM memiliki 5 program studi, yaitu Sistem Informasi (S1), Teknik Informatika (S1), Desain Komunikasi Visual (S1), Teknik Sipil (S1), Manajemen Informatika (D3). Memilih jurusan yang tepat adalah keputusan penting yang membentuk perjalanan akademis dan kesuksesan karier di masa depan.

Program studi adalah kurikulum yang dirancang dengan cermat yang berfungsi sebagai kerangka acuan bagi siswa. Program ini bertujuan untuk memfasilitasi perolehan pengetahuan penting, keterampilan praktis, dan sikap positif, memastikan siswa dipersiapkan dengan baik untuk memenuhi standar pendidikan atau unggul dalam jalur profesional yang dipilih dengan percaya diri dan kompeten.

Masih banyak dari calon mahasiswa yang kebingungan dalam mengambil program studi diantaranya Sistem Informasi (SI) atau Teknik Informatika (TI), Program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika memiliki perbedaan yang dapat memengaruhi pilihan karier dan minat pribadi. Program studi Teknik Informatika (TI) mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip ilmu komputer dan analisis matematis untuk desain. Sementara itu, Program Studi Sistem Informasi menggabungkan ilmu komputer dengan ekonomi dan administrasi bisnis, mempersiapkan lulusan untuk bekerja sebagai System Analyst, Business Analyst, Database Administrator, Software Engineer, Web Application Programmer/Developer, dan System Integrator. Sehingga, dalam menentukan rekomendasi penentuan program studi penting untuk mempertimbangkan minat, bakat, dan tujuan karier masing-masing individu.

Dalam lanskap pendidikan yang dinamis saat ini, banyak siswa yang mengubah jurusan karena bakat dan minat mereka tidak sesuai dengan pilihan awal mereka. Ketidakselarasan ini sering kali mengakibatkan kinerja akademis yang kurang ideal dan peluang karier yang terbatas setelahnya. Dengan memanfaatkan kekuatan Data Mining, para pendidik dan konselor dapat menganalisis pola dan faktor yang memengaruhi keberhasilan siswa. Pendekatan yang mendalam ini memungkinkan prediksi program studi yang paling sesuai yang disesuaikan dengan kekuatan dan minat individu. Akibatnya, calon siswa menerima panduan yang lebih terinformasi, memberdayakan mereka untuk memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuan dan minat bawaan mereka, yang pada akhirnya menumbuhkan kepuasan yang lebih besar dan pemenuhan profesional jangka panjang.

Dengan pendekatan yang cerdas dan inovatif, Data Mining mengubah kumpulan data yang besar menjadi wawasan yang berharga dengan memanfaatkan teknik analisis tingkat lanjut, visualisasi dinamis, pengenalan pola, dan manajemen basis data yang efisien. Proses ini mengungkap tren dan hubungan yang tersembunyi, memberdayakan organisasi untuk membuat keputusan yang tepat dan mengungkap peluang baru (Nikmatun and Waspada). Dimana informasi atau pengetahuan tersebut akan dapat diolah menggunakan Algoritma C.45.

Algoritma C4.5, sebuah kemajuan inovatif atas algoritma ID3, secara signifikan meningkatkan konstruksi pohon keputusan dengan mengelola sampel pelatihan dan atribut data secara efektif. Pendekatan cerdas ini memungkinkan penanganan yang lebih baik atas kumpulan data dunia nyata yang kompleks, sehingga menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dan andal. Dengan menggabungkan mekanisme untuk mengatasi masalah seperti overfitting dan data berkelanjutan, C4.5 menetapkan standar baru dalam pembelajaran mesin, yang memungkinkan proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan tangguh (Prasetio, Hasibuan, and Sitompul 2021).

Penelitian berupaya memberdayakan siswa untuk menemukan jurusan ideal mereka dengan menganalisis bakat dan potensi unik mereka, membimbing mereka menuju pencapaian jalur akademis dan karier. (Yee Nur Ariyanti Sekar Puspita Dewi et al. 2023). Penelitian ini mengeksplorasi penerapan teknik Data Mining, khususnya menggunakan algoritma C4.5 Decision Tree, untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan mahasiswa. Dengan menganalisis berbagai data akademik dan pribadi di K University, penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan yang mendalam, membantu mahasiswa memilih jurusan yang paling sesuai dengan percaya diri dan efisien. (Anestiviya, Ferico, and Pasaribu 2021). Algoritma C.45, yang umumnya dikenal sebagai pohon keputusan, adalah alat klasifikasi canggih yang menggunakan struktur mirip pohon untuk membuat keputusan. Dalam model ini, setiap simpul mewakili atribut atau fitur data, yang memandu proses pengambilan keputusan. Cabang yang berasal dari simpul ini sesuai

dengan nilai atribut yang mungkin, yang mengarah ke simpul berikutnya atau daun terminal. Daun ini menunjukkan kelas atau kategori akhir, yang menyediakan cara yang jelas dan intuitif untuk mengklasifikasikan data kompleks secara efisien (Fauziah 2020)

Penelitian ini sebelumnya dilakukan oleh Haryoto et al., Pada tahun 2021, STMIK Triguna Dharma menghadapi tantangan: belum adanya sistem yang efektif untuk mengukur minat calon mahasiswa sebelum melakukan pendaftaran. Menyadari perlunya pendekatan yang lebih cerdas, lembaga ini mulai mengembangkan solusi yang inovatif. Sebuah algoritma baru dibuat, memanfaatkan data untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama seperti jenis kelamin, minat pribadi, jurusan sekolah menengah atas, dan hobi. Dengan memanfaatkan algoritma C45, yang terkenal dengan kemampuan pohon keputusannya, sistem dapat menganalisis variabel-variabel ini untuk memprediksi preferensi mahasiswa dengan akurasi yang luar biasa. Pendekatan cerdas ini tidak hanya menyederhanakan proses pendaftaran tetapi juga memberdayakan perguruan tinggi untuk menyesuaikan program dan strategi pemasarannya dengan lebih efektif. Pada akhirnya, penerapan sistem prediktif ini menandai langkah signifikan menuju penerimaan mahasiswa yang lebih personal dan berbasis data (Situmorang et al. 2022).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni pada tahun 2020, Penelitian Swastina tahun 2021 menunjukkan kemampuan algoritma pohon keputusan C4.5 yang mengagumkan dalam pengambilan keputusan akademis. Studi tersebut mengungkapkan bahwa algoritma ini secara akurat menentukan jurusan mahasiswa dengan tingkat presisi 93,31% yang luar biasa, sehingga memastikan panduan yang andal. Selain itu, algoritma ini memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi dengan tingkat akurasi 82,64%, yang membantu mahasiswa membuat pilihan yang lebih tepat tentang jalur pendidikan mereka. Berkat strukturnya yang transparan dan metrik berkinerja tinggi, algoritma C4.5 menawarkan alat yang jelas, tepercaya, dan efisien bagi penasihat pendidikan, yang pada akhirnya meningkatkan keberhasilan dan

kepuasan mahasiswa dalam perjalanan akademis mereka.(Kuniasari and Fatmawati n.d.)

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang analisis rekomendasi masuk program studi di Fakultas Ilmu Komputer. sehingga penelitian dengan judul “Analisis Algoritma C.45 Terhadap Penentuan Rekomendasi Masuk Program Studi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan”. Penelitian ini diharapkan mampu merekomendasikan calon mahasiswa baru untuk memilih program studi yang ada di Fakultas Ilmu Komputer.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada saat ini, diantaranya yaitu:

1. Calon mahasiswa masih kebingungan dalam memilih program studi yang ada di Fakultas Ilmu Komputer.
2. Terdapat mahasiswa yang kemudian pindah jurusan karena tidak sesuai dengan potensi dan bakatnya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang dapat merekomendasikan calon mahasiswa masuk program studi yang ada di Fakultas Ilmu Komputer.
2. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma C.45 untuk merekomendasikan calon mahasiswa masuk program studi yang ada di Fakultas Ilmu Komputer.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah menjadi lebih jelas dan terarah maka diperlukan adanya Batasan masalah. Adapun Batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan Algoritma C.45
2. Aplikasi yang dibangun untuk mengimplementasikan Algoritma adalah berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.
3. Attribut (variabel) yang digunakan yaitu jurusan asal sekolah, minat dan nilai matematika.
4. Aplikasi digunakan oleh admin, Calon Mahasiswa dan dekan. Admin digunakan untuk panitia PMB FKOM, sedangkan dekan digunakan oleh dekan FKOM
5. Menggunakan data latih sebanyak 201 mahasiswa, angkatan 2020-2021.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun aplikasi berbasis web yang dapat membantu calon mahasiswa merekomendasikan masuk program studi.
2. Menerapkan Algoritma C.45 untuk merekomendasikan calon mahasiswa dalam pilihan program studi antara Sistem Informasi atau Teknik Informatika.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu sistem informasi terkait Algoritma C.45 terutama dalam analisis, bermanfaat dan pengembangan aplikasi berbasis web serta dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan mengenai Algoritma C.45 dalam mengimplementasikannya pada peminatan mahasiswa terhadap masuk program studi.

2. Bagi Instansi

Dapat membantu instansi dalam mengetahui respon mahasiswanya terhadap rekomendasi masuk program studi.

3. Bagi calon mahasiswa

Mahasiswa dapat membuat keputusan yang lebih sesuai dengan minat, bakat dan kemampuannya.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan masalah, tujuan serta manfaat diatas maka pertanyaan dari penelitian ini diantaranya:

1. Apakah aplikasi berbasis web dapat membantu calon mahasiswa dalam merekomendasikan masuk program studi?
2. Apakah penggunaan Algoritma C.45 dapat membantu merekomendasikan terhadap mahasiswa masuk program studi?
3. Apakah variable yang ditentukan dapat digunakan untuk rekomendasi masuk program studi?

1.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu dengan dilakukannya analisis serta dibangunnya aplikasi rekomendasi calon mahasiswa masuk program studi dengan menerapkan Algoritma C.45 dapat membantu merekomendasikan calon mahasiswa masuk program studi mana yang cocok untuk dipilih.

1.9 Metodologi Penelitian

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam memperoleh data yang dibutuhkan untuk penelitian, seperti: observasi, kuisisioner, dan studi pustaka.

1. Observasi

Pada metode observasi, dilakukan pengumpulan data dengan cara mendatangi instansi yang terkait yaitu Universitas Kuningan. Data dari hasil observasi akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian.

2. Kuisioner

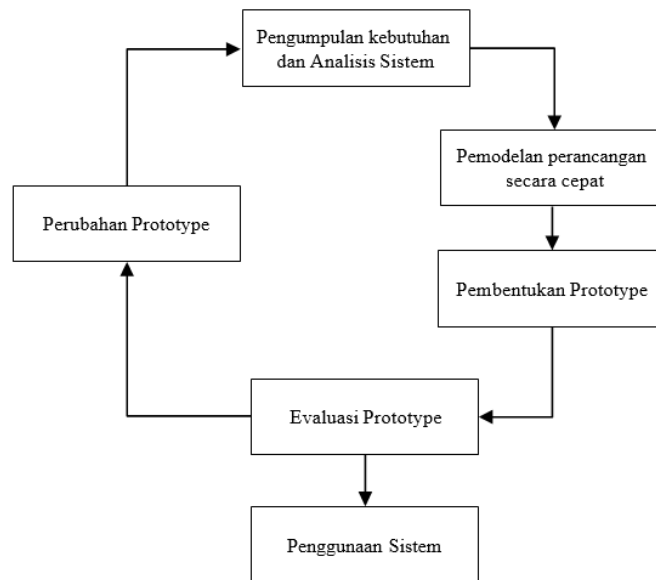
Pada metode kuisioner, peneliti memberikan pertanyaan terkait rekomendasi kepada responden atau mahasiswa. Kuisioner dilakukan untuk mengumpulkan data dari jawaban yang diberikan responden.

3. Studi Pustaka

Pada metode studi pustaka, digunakan sumber-sumber seperti buku, jurnal dan internet untuk memperoleh data penelitian. Data ini berguna untuk mengetahui landasan teori, pengetahuan serta informasi pada penelitian. Salah satunya yaitu dengan membaca jurnal terkait Implementasi Algoritma C4.5 untuk menganalisis kepuasan terhadap pembelajaran yang sedang dilakukan.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini mengadopsi model Prototipe untuk pengembangan perangkat lunak, yang menekankan pendekatan terstruktur dan berulang. Proses ini melibatkan tahapan yang direncanakan dengan cermat, yang memungkinkan penyempurnaan berkelanjutan. Jika sistem awal tidak memenuhi harapan, sistem tersebut akan menjalani peninjauan menyeluruh dan revisi yang ditargetkan. Metodologi yang fleksibel ini memastikan bahwa produk akhir selaras dengan kebutuhan pengguna dan tujuan proyek, yang pada akhirnya memberikan solusi perangkat lunak yang lebih efektif dan memuaskan.



*Gambar 1. 1 Tahapan Metode Prototype
(Renaningitias and Aproliani 2021)*

Berikut merupakan tahapan-tahapan metode prototype, diantaranya:

1. Pengumpulan Kebutuhan dan Analisis Sistem

Tahap awal proyek ini menggunakan pendekatan cerdas, dengan fokus pada pengumpulan kebutuhan menyeluruh dan analisis sistem secara menyeluruh. Langkah penting ini membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan secara akurat dan meletakkan dasar yang kokoh untuk desain yang efektif dan inovatif.

2. Pemodelan perancangan secara cepat

Pemodelan desain yang cepat mempercepat pengembangan prototipe yang inovatif, menyederhanakan perjalanan dari konsep hingga karya agung fungsional secara efisien.

3. Pembentukan prototype

Sebuah prototipe yang ramping dibuat, dengan cermat berdasarkan model desain inovatif dari tahap pengembangan sebelumnya.

4. Evaluasi prototype

Prototipe tersebut menjalani evaluasi menyeluruh untuk menilai efektivitas dan keselarasannya dengan tujuan proyek. Jika gagal

memenuhi persyaratan yang diperlukan, modifikasi strategis diterapkan. Setelah perbaikan dikonfirmasi, proses pengembangan maju dengan percaya diri ke tahap berikutnya, memastikan hasil yang optimal.

5. Perubahan prototype

Terus menyempurnakan dan mengoptimalkan prototipe untuk memastikannya sepenuhnya memenuhi semua persyaratan yang ditetapkan dan berfungsi lancar dalam aplikasi dunia nyata.

6. Penggunaan Sistem

Sistem yang dievaluasi dengan cermat sekarang sepenuhnya disiapkan dan dioptimalkan, siap untuk diterapkan dan digunakan secara efektif pada tahap akhir proyek.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Data Mining dengan menggunakan Klasifikasi. Adapun Algoritma klasifikasi yang digunakan yaitu Algoritma C.45.

1. Data Mining

Penambangan data, sebuah proses yang inovatif dan cerdas, mengungkap pola-pola tersembunyi dalam kumpulan data yang besar dengan menerapkan beragam teknik dan algoritma, yang pada akhirnya memungkinkan analisis mendalam yang mendorong pengambilan keputusan yang lebih cerdas di berbagai bidang (Lestari 2021).

Penambangan data, yang juga dikenal sebagai Knowledge Discovery in Databases (KDD), adalah proses hebat yang mengungkap pola, tren, dan hubungan tersembunyi dalam kumpulan data yang luas. Dengan menggunakan algoritme dan teknik analisis yang canggih, penambangan data memfasilitasi tugas klasifikasi, pengelompokan, dan prediksi, mengubah data mentah menjadi wawasan bermakna yang mendorong pengambilan keputusan yang tepat di berbagai industri (Naya and Siswandi 2022).

2. Teknik Klasifikasi

Klasifikasi adalah salah satu model dalam data mining. Model klasifikasi merupakan teknik memprediksi data, membuat prediksi nilai dari suatu data yang hasilnya telah ditemukan berasal dari data yang berbeda. Klasifikasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu secara manual dan dengan menggunakan teknologi. Klasifikasi yang dilakukan secara manual dilakukan oleh manusia tanpa bantuan Algoritma kecerdasan komputer.

3. Algoritma C.45

Algoritme C4.5 dengan cerdas membangun pohon keputusan yang memecah proses pengambilan keputusan yang rumit menjadi langkah-langkah yang jelas dan mudah dikelola. Dengan mengatur data ke dalam alur yang logis, ia mengubah kerumitan menjadi kesederhanaan, memberdayakan para pengambil keputusan untuk menginterpretasikan hasil dengan mudah. Pendekatan terstruktur ini meningkatkan pemahaman, memfasilitasi kesimpulan yang akurat, dan menyederhanakan jalan menuju pilihan yang terinformasi dan meyakinkan:

- a. Pilih atribut sebagai akar. Mulailah dengan menghitung jumlah kasus dan atribut terkaitnya secara akurat. Selanjutnya, tentukan entropi untuk setiap atribut guna mengevaluasi tingkat ketidakpastiannya. Proses ini membantu mengidentifikasi atribut mana yang memberikan informasi paling berharga untuk memprediksi output secara efektif, sehingga meningkatkan akurasi model. Rumus dasar dari entropy:

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^m p_i \log_2 (p_i)$$

Keterangan:

S: Himpunan kasus

n: Jumlah partisi S

pi: Proporsi dari Si terhadap S

Setelah menghitung entropy setiap kasus, maka digunakan informasi gain untuk pemisahan obyek. Dengan menggunakan rumus:

$$Gain(S, A) = Entropi(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} \times Entropi(S_i)$$

Keterangan:

S: Himpunan kasus A: Atribut

n: Jumlah partisi atribut A

|S_i|: Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S|: Jumlah kasus dalam S

- b. Dalam skenario cabang, setiap contoh dievaluasi dan diklasifikasikan secara cermat menurut makna dan karakteristik inherennya. Jika penyederhanaan langsung tidak dapat dicapai, perhitungan yang lebih terperinci digunakan untuk menentukan klasifikasi yang tepat secara akurat. Pendekatan ini memastikan pengambilan keputusan yang tepat, menjaga kejelasan dan konsistensi di semua kasus, terlepas dari kompleksitasnya.
4. Decision Tree (C.45)

Pohon keputusan berfungsi sebagai alat klasifikasi canggih yang menerjemahkan data kompleks menjadi aturan yang jelas dan dapat ditafsirkan. Dengan membagi data secara sistematis berdasarkan nilai fitur, pohon keputusan menjelaskan hubungan rumit antara variabel input dan hasil. Pendekatan cerdas ini meningkatkan kemampuan kita untuk menganalisis, memahami, dan memprediksi pola secara efektif, menjadikan pohon keputusan sangat berharga dalam proses pengambilan keputusan berbasis data (Naya and Siswandi 2022). Dalam gaya yang canggih dan cerdas, pohon keputusan berfungsi dengan memiliki simpul internal yang mengevaluasi atribut tertentu, yang secara efektif membagi ruang data ke dalam beberapa wilayah yang berbeda. Simpul internal ini memandu proses pemisahan, sementara daun terminal mewakili klasifikasi akhir, yang

1.1 Sistematika Penelitian

Untuk memberikan gambaran yang jelas dan sistematis, peneliti akan menyusun penelitian menjadi 5 (lima) bab dengan urutan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab Landasan Teori ini menjelaskan tentang teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab Analisa dan Perancangan menguraikan proses perancangan yang dilakukan. Adapun yang dibahas pada bab ini mencakup perancangan sistem, program berbasis WEB dan perancangan pada aplikasi Rekomendasi Masuk Program Studi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab Implementasi dan Pengujian berisi implementasi perancangan sistem dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dibuat, serta menguji sistem untuk menemukan kelebihan dan kekurangan pada sistem yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian.