

# ANALISIS PENENTUAN REKOMENDASI MATA KULIAH YANG BERPENGARUH DALAM DUNIA KERJA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5

Rayvaldi Harvian<sup>1</sup>, Bagus Mulyawan<sup>2</sup>, Tri Sutrisno<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara  
Jln. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, 11440, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>rayvaldi.535180010@stu.untar.ac.id, <sup>2</sup>bagus@fti.untar.ac.id, <sup>3</sup>tris@fti.untar.ac.id

## **Abstrak**

Pendidikan tidak terlepas kaitannya dengan dunia kerja sehingga diperlukan sebuah sistem yang membantu memberikan gambaran mata kuliah yang dibutuhkan oleh perusahaan. Aplikasi ini diharapkan membantu mahasiswa dapat bekerja sesuai dengan pekerjaan yang diinginkan dan siap dalam menghadapi persaingan dalam dunia kerja. Aplikasi ini dirancang bertujuan untuk memberikan rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja sehingga dapat mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan informasi tentang mata kuliah yang dibutuhkan oleh pekerjaan yang diinginkan sehingga mahasiswa tidak kesulitan dalam memilih mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja. Metode yang digunakan untuk rekomendasi dengan menggunakan Algoritma C4.5 dan aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan memakai sistem basis data MongoDB. Dalam melakukan pengujian metode maka diperlukan akurasi menggunakan confusion matrix dengan beberapa skema pengujian dan tingkat akurasi yang paling tinggi dengan menggunakan data latih 50% dan data uji 50% dengan akurasi sebesar 80%. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, aplikasi ini dapat bekerja dengan baik sehingga membantu mahasiswa dalam memilih mata kuliah yang dibutuhkan sesuai dengan pekerjaan yang diinginkan

**Kata kunci** — rekomendasi, dunia kerja, Algoritma C4.5, Javascript, MongoDB.

## **Abstract**

*Education is closely related to the world of work, so we need a system that helps provide an overview of the courses needed by the company. This application is expected to help students to work in accordance with the desired job and be ready to face competition in the world of work. This application is designed to provide recommendations for courses that are influential in the world of work so that it can make it easier for students to get information about the courses required by the desired job so that students have no difficulty in choosing courses that are influential in the world of work. The method used for recommendations uses the C4.5 Algorithm and this application is made using the Javascript programming language and uses the MongoDB database system. In testing the method, accuracy is needed using a confusion matrix with several test schemes and the highest level of accuracy is using 50% data training and 50% data testing with an accuracy of 80%. Based on the tests carried out, this application can work well so that it helps students in choosing the required courses according to the desired job*

**Keywords** — Recommendations, C4.5 Algorithm, Javascript, MongoDB

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penting dalam pembentukan generasi unggul di masa yang akan datang. Pendidikan juga merupakan fondasi dalam menjalani kehidupan yang akan membuat seseorang memiliki pengetahuan yang luas, kemampuan dan keterampilan dalam berbagai bidang serta dapat melakukan pembentukan karakter dari satu generasi ke generasi berikutnya.

Mahasiswa tidak hanya dituntut memiliki pemahaman secara teoritis tetapi harus memiliki kemampuan yang tinggi untuk siap menghadapi dunia kerja [1]. Oleh karena itu, dalam rangka menunjang kebutuhan mahasiswa maka perancangan ini sangat perlu dilakukan karena mahasiswa terkadang kesulitan dalam memilih mata kuliah sehingga diperlukannya sebuah sistem rekomendasi mata kuliah yang menjadi acuan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa dan kebutuhan dalam menghadapi dunia kerja sehingga dapat diaplikasikannya pada saat masuk ke dalam dunia industri kerja.

Aplikasi ini dirancang bertujuan untuk memberikan rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja sehingga mahasiswa yang sedang menjalankan perkuliahan dapat menggunakan aplikasi ini untuk mempermudah dalam mendapatkan informasi tentang mata kuliah yang dibutuhkan oleh perusahaan yang diinginkan sehingga mahasiswa tidak kesulitan dalam memilih mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja

Penentuan rekomendasi ini dilakukan menggunakan metode *decision tree* yaitu algoritma C4.5. Sistem penentuan rekomendasi mata kuliah berdasarkan kualifikasi rekrutmen perusahaan memiliki beberapa tahapan tergantung pada kebutuhan perusahaan. Perancangan ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh nilai mata kuliah yang didapatkan oleh mahasiswa pada saat menjalani perkuliahan dengan kemampuan dan keterampilan dalam menghadapi dunia kerja. Dengan melihat indikator nilai mata kuliah maka dengan rekomendasi ini diharapkan banyak mahasiswa yang dapat bekerja sesuai dengan perusahaan yang diinginkan dan siap dalam menghadapi persaingan dalam dunia kerja. Data yang digunakan dalam melakukan perancangan aplikasi adalah data yang berasal dari mahasiswa angkatan 2018 yang sudah bekerja karena mengacu pada kurikulum operasional yang berlaku yaitu kurikulum 2020 maka mahasiswa angkatan 2018 yang paling relevan dengan kurikulum tersebut berdasarkan penyetaraan mata kuliah dari kurikulum 2018 ke kurikulum 2020.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sistem yang Dirancang

Sistem yang dirancang merupakan aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja yang memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui mata kuliah yang harus diambil berdasarkan data yang dimasukkan sehingga akan mendapatkan hasil rekomendasi. Sistem ini dapat digunakan melalui *web*. Aplikasi ini yang akan digunakan oleh dua pengguna yaitu admin dan mahasiswa. Kedua pengguna itu memiliki perbedaan dalam penggunaan aplikasi. Pengguna dari sisi admin dapat mengelola data sedangkan pengguna dari sisi mahasiswa dapat mendapatkan rekomendasi mata kuliah. Rekomendasi mahasiswa yang dihasilkan dapat memberikan keputusan yang tepat dan akurat.

### 2.2 *Decision Tree*

*Decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu dari *data mining* yang memakai metode klasifikasi dengan menggunakan bentuk pohon. Pohon keputusan memiliki konsep yaitu melakukan perubahan dari bentuk data menjadi pohon keputusan berdasarkan aturan yang telah

ditentukan dalam pengambilan keputusan. Pohon keputusan memiliki kelebihan yaitu dapat membuat kesimpulan dengan mudah dan akurat, dapat digunakan baik secara numerik maupun diskrit, dapat dengan mudah dimengerti oleh orang yang melihatnya. Pohon keputusan memiliki tiga *node* yang dapat dijabarkan sebagai berikut [2]:

1. *Root Node*  
Simpul yang paling atas dalam pohon keputusan yang dijadikan acuan pengambilan keputusan
2. *Internal Node*  
Simpul ini dalam pohon keputusan memiliki banyak melakukan pilihan yang akan diambil. Banyaknya cabang dalam simpul ini yaitu maksimal satu cabang yang masuk tetapi cabang yang keluar dapat lebih dari satu
3. *Leaf Node*  
Simpul daun merupakan simpul yang hanya memiliki satu cabang yang masuk sehingga dapat memperoleh hasil dari keputusan berdasarkan pilihan yang diambil

### 2.3 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan bagian dari pohon keputusan. Algoritma C4.5 adalah algoritma yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan dengan mengklasifikasikan data berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Ada tahapan dalam melakukan pembuatan algoritma C4.5 yaitu [3]

1. Melakukan pemilihan atribut yang akan dijadikan sebagai akar
2. Melakukan pembuatan cabang yang memiliki nilai
3. Melakukan pembagian kasus ke cabang yang ada
4. Melakukan pengulangan proses yang telah dilakukan sampai semua kasus di cabang dapat memiliki kelas yang sama

Adapun rumus dari algoritma C4.5 dalam menghitung nilai *entropy* dan nilai *information gain* akan dijabarkan sebagai berikut:

1. *Entropy*  
*Entropy* adalah parameter yang digunakan dalam menghitung kemiripan data yang dieksekusi pada data latih. Untuk menghitung nilai *entropy* dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - \pi * \log_2 \pi \quad (1)$$

Keterangan :

S : Banyaknya kasus

A : Atribut

N : Jumlah partisi dari banyaknya kasus

$\pi$  : proporsi dari  $S_i$  terhadap S

2. *Information Gain*

*Information Gain* digunakan dalam menentukan banyaknya informasi yang dilakukan oleh atribut dengan kelas yang ada dengan mengambil *information gain* tertinggi. Untuk menghitung nilai *Information Gain* dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Gain(S, A) = -\sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

Keterangan :

S : Banyaknya kasus

A : Atribut

N : Jumlah partisi dari atribut

$\pi$  : proporsi dari  $S_i$  terhadap S

$S_i$  : Jumlah kasus pada partisi sampai data ke-1

S : Jumlah kasus dalam S

## 2.4 Metode Pengembangan Aplikasi

*Software Development Life Cycle*(SDLC) memiliki banyak metode pengembangan aplikasi. Salah satu metode yang digunakan yaitu metode *Waterfall*. Menurut Ian Sommerville yang mengemukakan pendapatnya yaitu metode *waterfall* dilakukan dengan beberapa tahapan utama yang dijadikan dasar dalam pengembangan aplikasi. Tahapan yang ada dalam metode *waterfall* dapat dilihat dan dijabarkan sebagai berikut [4]:

1. Analisis kebutuhan  
Tahap ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan aplikasi beserta fitur yang diperlukan dalam aplikasi yang dibuat
2. Desain  
Tahap ini dilakukan mengikuti kebutuhan pengguna. Selain itu tahap desain akan membuat rancangan aliran data, rancangan basis data yang dibutuhkan dan rancangan antarmuka aplikasi sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan aplikasi
3. Implementasi  
Tahap ini melakukan pengkodean pada perangkat lunak yang ditentukan sesuai dengan yang dirancang sebelumnya
4. Pengujian  
Tahap ini dilakukan setelah semua fitur aplikasi dapat berjalan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi yang dibuat sesuai dengan yang dirancang dan mengetahui kesalahan yang ada dalam pembuatan aplikasi sehingga dapat diperbaiki
5. Perawatan  
Tahap ini digunakan untuk melakukan perbaikan jika dalam penggunaan aplikasi mengalami kesalahan sistem sehingga aplikasi ini dapat digunakan sampai masa yang akan datang

## 2.5 Javascript

Javascript merupakan bahasa pemrograman yang bertugas untuk mengatur struktur *web* menjadi lebih dinamis dan interaktif [5]. Javascript sering digunakan oleh banyak orang sehingga tidak asing bagi seorang *programmer*. Javascript juga mudah dipelajari bagi orang yang ingin memasuki dunia pemrograman.

Javascript dalam perkembangannya dapat digunakan di sisi *server* yaitu dengan NodeJS sehingga aplikasi yang dibuat dapat digunakan pada semua kode javascript. Kegunaan dari NodeJS adalah untuk mengambil data secara cepat dan bersifat *open source*. Dengan adanya NodeJS sehingga dapat melakukan pengembangan aplikasi yang telah dibuat pada masa yang akan datang.

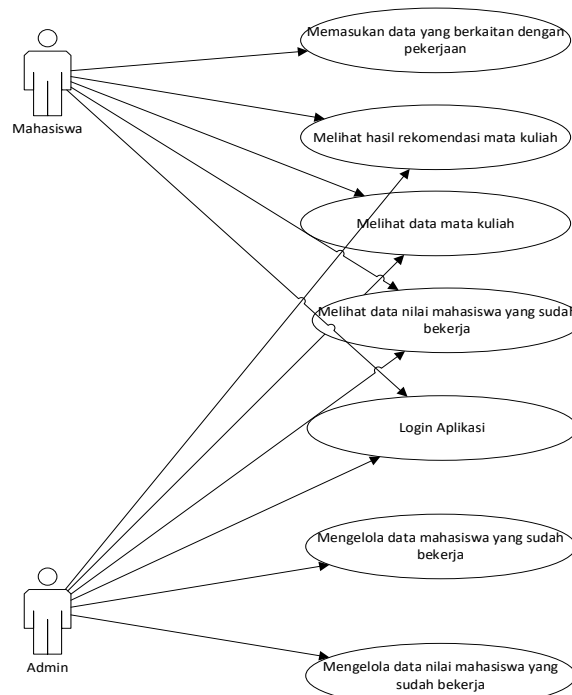
## 2.6 MongoDB

MongoDB merupakan basis data NoSQL yang memiliki format JSON [6]. Dalam pembuatan sebuah web memakai NoSQL tidak memerlukan membuat bentuk tabel dalam penggunaannya dalam sebuah aplikasi tetapi cukup membuat *code* untuk mengelola datanya dan membuat data akan mudah digunakan. Dengan kemudahan dengan penggunaan sehingga banyak perusahaan besar yang menggunakan mongoDB dalam mengelola data perusahaan

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Use Case Diagram

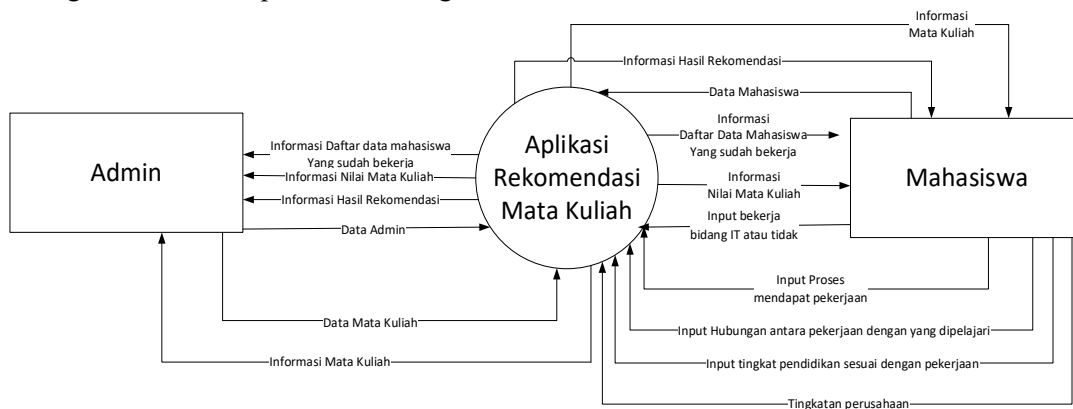
*Use Case Diagram* merupakan salah satu jenis diagram *Unified Modelling Language* (UML) yang digunakan untuk mengetahui interaksi yang dilakukan oleh dua aktor dalam aplikasi dengan sistem yang dirancang yaitu Admin dan Mahasiswa. *Use case Diagram* yang dirancang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1 Use Case Diagram

### 3.2 Rancangan Aliran Data

Diagram konteks yang digunakan dalam perancangan aplikasi karena memberikan gambaran dan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi. Diagram konteks dibuat bertujuan untuk menjelaskan secara visual sehingga dapat mudah dimengerti aplikasi yang akan dibuat. Diagram konteks yang dibuat menjelaskan secara umum bahwa aplikasi ini dapat digunakan oleh admin dan mahasiswa. Fitur yang digunakan ada sedikit perbedaan tergantung penggunaannya. Dengan adanya Diagram konteks dapat menjabarkan proses yang dilakukan fitur rekomendasi mata kuliah ini. Diagram konteks dapat dilihat sebagai berikut:

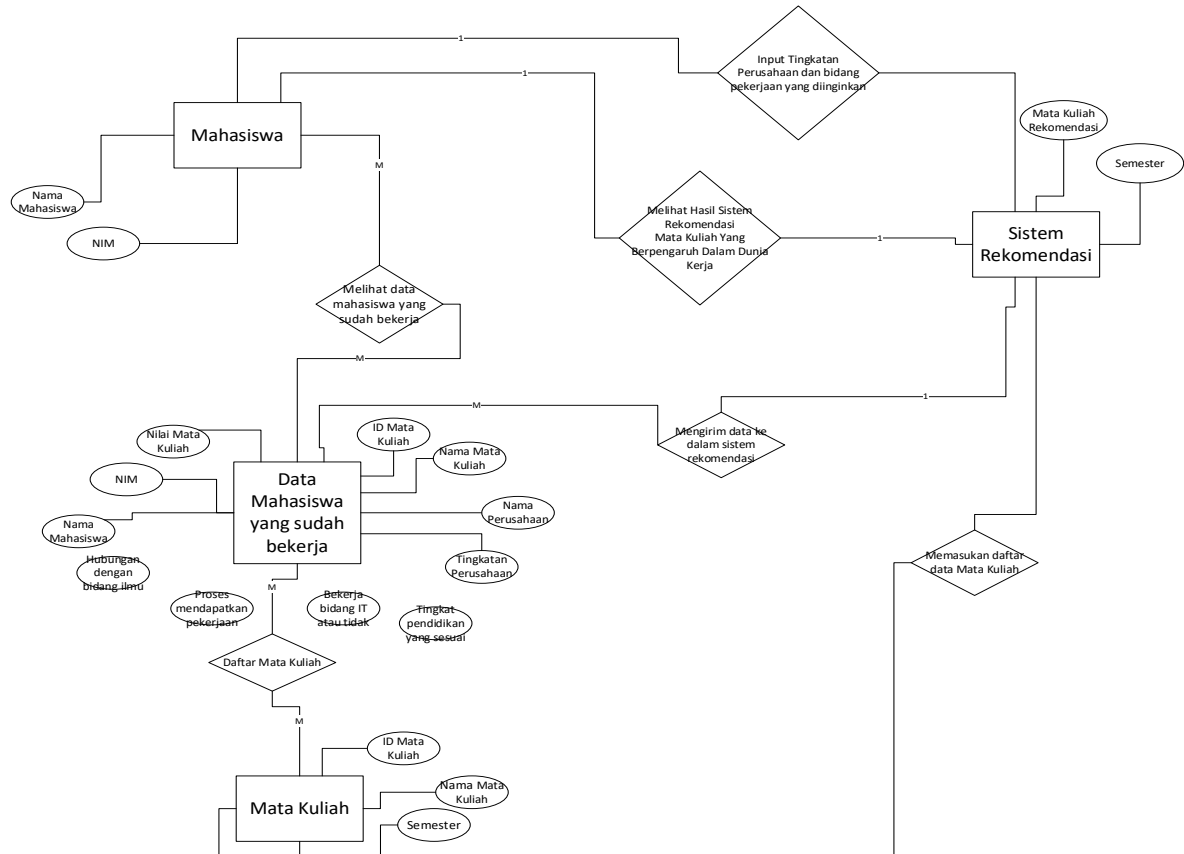


Gambar 2 Diagram Konteks

### 3.3 Rancangan Basis Data

ERD dalam aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui basis data yang ada dalam aplikasi ini. ERD dapat dilihat sebagai berikut:

**Rayvaldi Harvian: Analisis Penentuan Rekomendasi Mata Kuliah Yang Berpengaruh Dalam Dunia Kerja Dengan Menggunakan Algoritma C4.5**

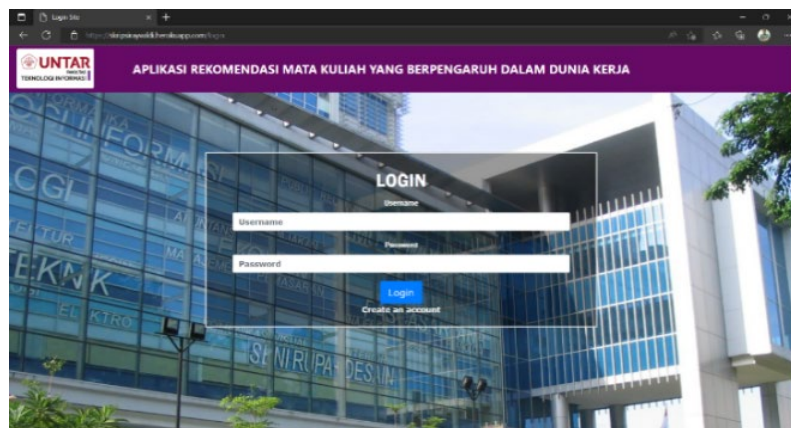


**Gambar 3 ERD**

**3.4 Antarmuka Aplikasi**

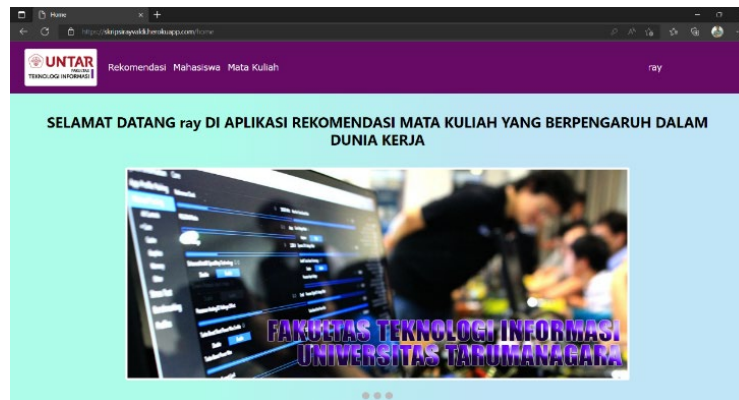
Desain tampilan antar muka akan dijelaskan sesuai dengan modul aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja. Penjelasan modul aplikasi ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. *Login* adalah halaman pertama untuk masuk ke dalam aplikasi yang bertujuan untuk menjaga keamanan aplikasi rekomendasi mata kuliah ini.



**Gambar 4 Tampilan Login**

2. *Home* adalah halaman setelah berhasil login dengan akun masing-masing



Gambar 5 Tampilan Home

3. Pekerjaan mahasiswa adalah halaman yang menampilkan data mahasiswa yang sudah bekerja dengan menampilkan tingkatan perusahaan, Bekerja dibidang IT atau tidak, Hubungan bidang ilmu dengan yang dipelajari dan Tingkat Pendidikan yang sesuai

Nama Mahasiswa	Tingkatan Perusahaan	Bekerja bidang IT	Hubungan dengan yang dipelajari	Tingkat pendidikan yang sesuai
Roby	Menengah	Ya	Erat	Tingkat yang sama
Susan	Besar	Ya	Erat	Setingkat lebih tinggi
Ray	Besar	Ya	Erat	Tingkat yang sama
Ray	Menengah	Ya	Erat	Tingkat yang sama
Terlo	Besar	Ya	Erat	Tingkat yang sama
Vandi	Besar	Ya	Erat	Tingkat yang sama

Gambar 6 Tampilan Pekerjaan Mahasiswa

4. Nilai mahasiswa akan menampilkan rata-rata nilai mata kuliah dari keseluruhan data mahasiswa yang diperoleh pada saat menjalankan perkuliahan

Nama Mata Kuliah	Rata-Rata
Humaniora	3.44
Computation I	3.17
Computation II	3.07
Intro to Algorithms	3.32
Data Structure	3.59
Web Programming	3.65
Mobile Programming	0.63
Computer System	3.14
Distributed System	3.50
Intro to OS	2.94

Gambar 7 Tampilan Nilai Mahasiswa

5. Daftar mata kuliah dapat dilihat oleh mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui mata kuliah yang masih berlaku dalam kurikulum yang masih berlaku.

**Rayvaldi Harvian: Analisis Penentuan Rekomendasi Mata Kuliah Yang Berpengaruh Dalam Dunia Kerja Dengan Menggunakan Algoritma C4.5**

Kelompok Ilmu	Mata Kuliah			
Pembentukan Karakter	Humaniora			
Ilmu Komputasi	Computation I		Computation II	
Algoritma dan Pemrograman	Intro to Algorithm	Data Structure	Web Programming	Mobile Programming
Sistem Komputer	Computer System	Distributed System	Intro to OS	
Rakayasa Perangkat Lunak	Database System	Big Data	Software Development	
Dasar Sistem Cerdas	AI			
Kecakapan Hidup	IT Trend	Internship	Technopreneurship	

**Gambar 8** Tampilan Daftar Mata Kuliah

6. *Input* data adalah halaman yang digunakan mahasiswa untuk mengetahui mata kuliah yang harus diambil sesuai dengan tingkatan perusahaan, ingin bekerja di bidang IT, hubungan dengan bidang ilmu yang dipelajari dan tingkat pendidikan yang sesuai dengan pelajari.

**INPUT DATA**

Tingkatan Perusahaan:

Ingin bekerja Bidang IT:

Hubungan dengan yang dipelajari:

Tingkat pendidikan sesuai dengan pekerjaan:

**Gambar 9** Tampilan Input Data

7. Hasil rekomendasi adalah halaman yang menampilkan mata kuliah yang harus diambil sesuai dengan yang telah dimasukkan beserta minimum capaian yang harus dilewati

Nama Mata Kuliah	Capaian Minimum	Hasil Capaian
Intro to Algorithm	B	B+
Data Structure	B-	B
Web Programming	B-	B
Mobile Programming	B-	B+
Computer System	B+	B+
Distributed System	B-	A
Intro to OS	B-	A-
Computation I	B+	C+
Computation II	B+	B

**Gambar 10** Tampilan Hasil Rekomendasi



**Gambar 11** Statistik Hasil Rekomendasi



### 3.5 Pembuatan Sistem

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah visual studio code bertujuan untuk membuat pengkodean *frontend* dan *backend*. Tahap awal dalam pembuatan sistem ini adalah membuat tampilan antar muka atau *frontend*. Dalam membuat desain antar muka aplikasi ini menggunakan HTML, CSS yang dikombinasikan dengan Javascript. Desain antar muka yang dibuat harus memperhatikan beberapa hal yaitu harus efektif dan efisien dalam penggunaan oleh *user* dan harus interaktif dengan tujuan *user* dapat memakai aplikasi ini secara terus-menerus.

Setelah membuat tampilan, tahap selanjutnya yaitu membuat *backend* aplikasi. Dalam sebuah sistem diperlukan penghubung yang memiliki tujuan yaitu untuk mengambil data dari basis data dan dikirimkan ke tampilan antarmuka serta dapat melakukan sebaliknya dari tampilan antarmuka dan dikirimkan ke basis data aplikasi ini.

Dalam pembuatan aplikasi ini dibuat dengan menggunakan NodeJS yang dijalankan sebagai *web server*. Dengan adanya NodeJS dapat menunjang kebutuhan *frontend* untuk berkomunikasi dalam mengambil data dari basis data aplikasi. Selain itu aplikasi ini menggunakan *framework* ExpressJS yang berjalan NodeJS. Basis data yang digunakan dalam menyimpan data aplikasi ini adalah MongoDB yang menggunakan format JSON. Dalam penggunaan mongoDB membutuhkan *library* untuk mengambil skema dari objek yang ada pada mongoDB. Tahap terakhir adalah melakukan pengujian aplikasi yang bertujuan mencari kesalahan dalam melakukan pengkodean sebuah aplikasi sehingga dapat diperbaiki dan dapat digunakan berjalan semestinya

### 3.6 Cara Pengujian

Dalam menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan sesuai dengan yang direncanakan maka diperlukan pengujian untuk mengetahui hal-hal yang perlu diperbaiki dan diubah jika tidak sesuai dengan fungsi yang benar sehingga pengguna aplikasi ini dapat merasakan kenyamanan dan berguna bagi mahasiswa yang memakai. Dalam mendapatkan hasil aplikasi yang maksimal maka diperlukan pengujian secara bertahap yang bertujuan dapat memperoleh hasil yang terbaik tanpa adanya *bug*. Pengujian yang dilakukan untuk aplikasi ini yaitu *Internal Testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)*

### 3.7 User Acceptance Testing (UAT)

UAT merupakan tahap pengujian yang dilakukan oleh pengguna aplikasi. Tahap pengujian ini sangat diperlukan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan diinginkan. UAT memerlukan sebuah skenario yang berguna memberikan kemudahan *user* dalam menguji aplikasi ini dan dapat menghasilkan yang maksimal. Pengujian UAT yang dilakukan aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 1** Hasil pengujian UAT

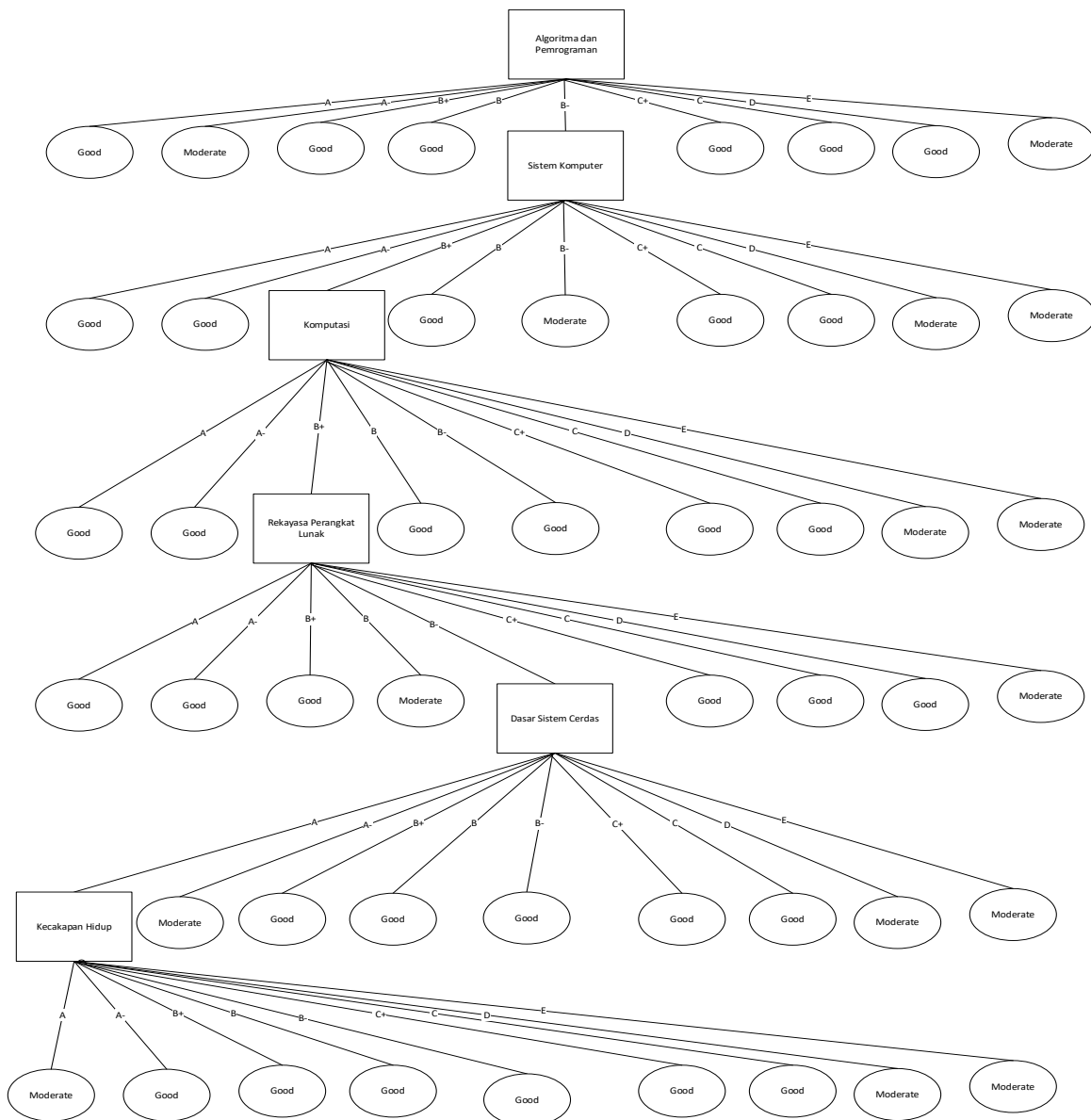
Modul	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Penguji
modul <i>Login</i>	Memasukkan <i>username: ray</i> dan <i>password:123</i>	masuk ke dalam <i>home</i>	Berhasil	Syahrul, Filbert, Kenny, Aditya
modul <i>Home</i>	Klik rekomendasi maka akan muncul pada halaman rekomendasi	masuk ke dalam halaman <i>Input data</i>	Berhasil	Syahrul, Filbert, Kenny, Aditya

**Rayvaldi Harvian: Analisis Penentuan Rekomendasi Mata Kuliah Yang Berpengaruh Dalam Dunia Kerja Dengan Menggunakan Algoritma C4.5**

Modul	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Penguji
	Klik pekerjaan maka akan muncul pada halaman pekerjaan	masuk ke dalam halaman pekerjaan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
	Klik nilai maka akan muncul pada halaman nilai	masuk ke dalam halaman nilai	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
	Klik mata kuliah maka akan muncul pada halaman mata kuliah	masuk ke dalam halaman mata kuliah	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
modul <i>Input Data</i>	Pilih salah satu <i>dropdown</i> pada tingkatan perusahaan	Muncul sesuai pilihan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
	Pilih salah satu <i>dropdown</i> pada Ingin bekerja Bidang IT	Muncul sesuai pilihan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
	Pilih salah satu <i>dropdown</i> pada Hubungan dengan yang dipelajari	Muncul sesuai pilihan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
	Pilih salah satu <i>dropdown</i> pada Tingkat pendidikan sesuai dengan pekerjaan	Muncul sesuai pilihan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
modul hasil rekomendasi	Klik <i>download</i> untuk mengunduh hasil rekomendasi	<i>Download</i> tabel hasil rekomendasi	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
modul nilai	melihat rata-rata nilai dengan statistiknya	masuk ke dalam halaman nilai	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
modul pekerjaan	melihat data yang berhubungan dengan pekerjaan mahasiswa yang sudah lulus dengan statistiknya	masuk ke dalam halaman pekerjaan	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya
modul mata kuliah	Melihat daftar mata kuliah	Masuk ke dalam halaman mata kuliah	Berhasil	Syahrul, Filbert,Kenny, Aditya

### 3.8 Hasil Pohon Keputusan

Pohon keputusan dihasilkan dengan menggunakan data latih yaitu data mahasiswa yang sudah bekerja. Pohon keputusan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 12 Pohon Keputusan

### 3.9 Hasil Pengujian Metode

Pengujian yang dilakukan dengan beberapa skema pengujian. Pengujian pertama yang dilakukan dengan memecah menjadi 90% data latih dan 10% data uji. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2 Confusion Matrix 90/10

Kelas	Hasil Good	Hasil Moderate
Good	2	0
Moderate	2	1

$$\text{Akurasi} = \frac{2+1}{2+1+0+2} = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

Pengujian kedua yang dilakukan dengan memecah menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3** *Confusion Matrix* 80/20

Kelas	Hasil <i>Good</i>	Hasil <i>Moderate</i>
<i>Good</i>	5	1
<i>Moderate</i>	3	2

$$\text{Akurasi} = \frac{5+2}{5+2+1+3} = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

Pengujian ketiga yang dilakukan dengan memecah menjadi 70% data latih dan 30% data uji. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4** *Confusion Matrix* 70/30

Kelas	Hasil <i>Good</i>	Hasil <i>Moderate</i>
<i>Good</i>	8	1
<i>Moderate</i>	3	3

$$\text{Akurasi} = \frac{8+3}{8+3+1+3} = \frac{11}{15} \times 100\% = 73.33\%$$

Pengujian keempat yang dilakukan dengan memecah menjadi 60% data latih dan 40% data uji. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5** *Confusion Matrix* 60/40

Kelas	Hasil <i>Good</i>	Hasil <i>Moderate</i>
<i>Good</i>	8	1
<i>Moderate</i>	4	7

$$\text{Akurasi} = \frac{8+7}{8+1+4+7} = \frac{15}{20} \times 100\% = 75\%$$

Pengujian Kelima yang dilakukan dengan memecah menjadi 50% data latih dan 50% data uji. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 6** *Confusion Matrix* 50/50

Kelas	Hasil <i>Good</i>	Hasil <i>Moderate</i>
<i>Good</i>	17	2
<i>Moderate</i>	3	3

$$\text{Akurasi} = \frac{17+3}{17+3+2+3} = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

### 3.10 Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian metode yang dilakukan dengan beberapa skema pengujian maka dapat disimpulkan bahwa pengujian algoritma c4.5 dalam memberikan rekomendasi yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dengan menggunakan data latih 50% dan data uji 50% yang memiliki akurasi sebesar 80% sehingga dapat memberikan hasil rekomendasi mata kuliah yang lebih tepat. Ketepatan akurasi ini dapat ditingkatkan dengan menambah *dataset* yang ada sehingga perhitungan akurasi menggunakan *confusion matrix* dapat lebih tepat dan akurat. Dengan beberapa hasil pengujian yang dilakukan sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna aplikasi tidak merasa ada *bug* pada aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dan dapat menggunakan aplikasi tanpa adanya masalah dalam pengkodean yang telah dibuat.

#### 4. KESIMPULAN

Dengan melakukan pembuatan aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dapat menarik beberapa kesimpulan yang dijabarkan sebagai berikut

1. Aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dapat membantu mahasiswa dalam menentukan mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dan selain itu juga dapat melihat hasil capaian yang diperoleh sehingga dapat sebagai dasar pertimbangan kecocokan pekerjaan yang diinginkan dengan kemampuan akademik
2. Berdasarkan hasil pengujian metode dengan menggunakan *confusion matrix* maka penggunaan data yang memiliki akurasi paling tinggi yaitu dengan menggunakan data latihan sebesar 50% dan data uji 50% dengan akurasi sebesar 80%
3. Aplikasi rekomendasi mata kuliah yang berpengaruh dalam dunia kerja dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dengan menambah lebih banyak data sehingga pohon keputusan yang dilakukan dalam aplikasi akan berjalan lebih maksimal sehingga membuat lebih akurat.
4. Data yang digunakan lebih baik menggunakan mata kuliah yang berlaku dalam kurikulum operasional sehingga dapat menghasilkan hasil pohon keputusan yang lebih baik

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anthony., Sedyono, Eko., dan Iriani, Ade., 2020, Analisis Kesiapan Kerja Mahasiswa di Era Revolusi Industri 4.0 Menggunakan Soft-System Methodology, *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, No. 5, Vol. 7, hal. 1042.
- [2] Reynaldo., Mulyawan, Bagus., dan Sutrisno, Tri., 2020, Rekomendasi Pemilihan Program Studi Peserta Didik Pada Universitas Tarumanagara Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Algoritma C4.5, *Jurnal Komputer dan Informatika*, No. 1, Vol 15, hal. 327.
- [3] Sommerville, Ian., 2011, *Software Engineering, 9th Edition*, Addison Wesley, Boston.
- [4] Wijaksana, William., Arisandi, Desi., dan Perdana, Novario Jaya., 2022, Pembuatan Aplikasi Berbasis Website Untuk Rekomendasi Fakultas dengan Algoritma C4.5, *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, No. 1, Vol 10.
- [5] C, Ariata., 2022, Apa itu JavaScript? Apa perbedaannya dengan Java, <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-javascript#:~:text=JavaScript.%20Fungsi%20JavaScript%2C%20atau%20yang%20sering%20disingkat%20JS%2C,lanjut%20tanpa%20mengharuskan%20developer%20melakukan%20coding%20dari%20awal.?msclkid=50afec30be1e11ecb097e6bafd23c2fe>, diakses tanggal 17 April 2022.
- [6] Dicoding Indonesia., 2021, Tutorial Node.js: Apa itu Node.js dan dasar-dasar Node.js, <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-node-js/#:~:text=Node.js%20adalah%20runtime%20environment%20untuk%20JavaScript%20yang%20bersifat,merupakan%20inti%20dari%20Google%20Chrome%29%20di%20luar%20browser.?msclkid=f0ddb6f4bc9711ecb01aff487081dfcd>, diakses tanggal 15 April 2022.