

Rekomendasi Tugas Akhir Mahasiswa Informatika Universitas Adzkie Implementasi Metode Certainty Factor

Deryla Mardinah¹, Yomei Hendra²

^{1,2} Program Studi Informatika, Universitas Adzkie Sumatera Barat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received, 20 Januari 2024

Revised, 25 Januari 2024

Accepted, 01 Februari 2024

Kata Kunci:

Sistem Pakar,
Rekomendasi,
Tugas Akhir,
Certainty Factor.

ABSTRAK

Tugas akhir adalah laporan akhir seorang mahasiswa selama mengikuti pembelajaran perguruan tinggi dan layak untuk mengabdikan di masyarakat sesuai kompetensi yang diajarkan. Tugas akhir sering disebut skripsi merupakan langkah awal untuk dapat belajar menghadapi dunia kerja setelah menempuh pendidikan di kampus. Program Studi Informatika juga memiliki tugas akhir untuk mahasiswa sebagai syarat kelulusan. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi judul Tugas Akhir Mahasiswa dapat dilakukan dengan metode Certainty Factor. Dimana mahasiswa dapat mencari judul tugas akhir sesuai tingkat peminatan mata kuliah yang diambil dan keyakinan dari Expert System yaitu dosen. Sehingga judul yang diambil dapat relevan dan bisa diselesaikan dengan baik. Berdasarkan studi kasus dengan peminatan mata kuliah data mining(0.7), web programming (0.4), dan analisa data (0.9), Maka didapatkan hasil dari penelitian yaitu judul tugas akhir "Prediksi Permintaan Mata Kuliah Pada Semester Padat Dengan Menggunakan Teknik Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Fakultas Teknologi Informasi" dengan nilai akhir 91.064%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author:

Yomei Hendra,
Program Studi Informatika,
Universitas Adzkie Sumatera Barat,
Jl. Taratak Paneh No. 7 Korong Gadang, Kalumbuk, Kec. Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat.
Email: yomeihendra@adzkie.ac.id

1. PENDAHULUAN

Skripsi sebagai tugas akhir bagi mahasiswa dalam menyelesaikan perguruan tinggi. Tugas akhir adalah hal yang diwajibkan oleh akademik sebagai syarat kelulusan mahasiswa dalam menyelesaikan studi. Oleh karena itu, Tugas Akhir harus dibuat oleh mahasiswa, khususnya mahasiswa S1-Informatika sebagai bentuk hasil akhir dari pembelajaran yang telah mereka dapatkan selama di kampus. Sangat penting untuk memilih topik tugas akhir yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa.

Mahasiswa harus menentukan topik atau judul sebelum mengerjakan tugas skripsi yang sesuai dengan minat dan bakat, tetapi tema dan materi yang diangkat harus memiliki kualitas. Masih banyak mahasiswa kebingungan dalam mencari topik dan tema. Mahasiswa juga merasa terkadang judul yang diangkat terlalu berat dan diyakini kurang mampu untuk dikerjakan, sedangkan dosen terkadang merasa ragu dan kurang setuju dengan judul yang diambil oleh mahasiswa. Sehingga sering kali mahasiswa sering mengambil judul yang kurang relevan atau asal jadi, namun ketika mengerjakan selalu terhambat karena tidak sesuai kemampuan dan merasa salah judul. Ada kemungkinan usulan topik yang diajukan tidak sesuai dengan disepakati dengan dosen karena ketidakpercayaan dosen antara judul yang diangkat dengan kemampuan mahasiswa dengan judul yang diajukan.

Mahasiswa dapat memilih tugas akhir yang relevan dengan minat dan kemampuannya. Dimana keyakinan mahasiswa diukur berdasarkan tingkat peminatannya terhadap judul tugas akhir yang ingin diambil. Sehingga ketika berdiskusi dengan dosen, judul yang diangkat bisa sama-sama meyakinkan dan layak untuk di ajukan baik dari dosen maupun dari mahasiswa.

Perkembangan teknologi saat ini sudah banyak membantu masyarakat dalam memberikan solusi persoalan. Sistem pakar merupakan salah satu cabang ilmu Artificial Intelligence yang sebagai media konsultasi peran ahli pakar dalam memberikan rekomendasi, saran, dan deteksi melalui sebuah sistem. Sistem pakar dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan orang umum. Sistem pakar mengumpulkan kaidah dan semua informasi yang diterima dari ahli pakar untuk dibangun pola-pola agar dapat ditarik kesimpulan (inference rule) dengan basis pengetahuan atau lebih.

Sistem pakar dapat diimplementasikan dalam pemberian rekomendasi tugas akhir diharapkan mampu dalam membantu mahasiswa agar bisa memilih topik tugas akhir berdasarkan tingkat keyakinan mahasiswa berdasarkan minat bakat. Pentingnya penelitian ini dilakukan untuk membantu mahasiswa dalam menentukan topik tugas akhir yang baik. Tugas akhir berdasarkan minat bakat akan membuat mahasiswa percaya diri dengan penelitian tugas akhir yang akan dikerjakan.

Dalam pembuatan sistem pakar yang baik dibutuhkan upaya pembuatan perancangan dan perhitungan untuk mengidentifikasi minat mata kuliah agar dapat memberikan rekomendasi tugas akhir kepada mahasiswa. Pada penelitian ini penulis menggunakan algoritma Certainty Factor sebagai metode dalam pemberian rekomendasi tugas akhir mahasiswa. Metode ini dilakukan dengan membandingkan fakta atau pernyataan ketidakpastian masukkan dari pengguna dan mengukur tingkat ketidakpastian sistem, sehingga sistem dapat menguraikan keluaran mana yang paling sesuai. Hasil akhir sistem didapatkan judul mana yang sama-sama baik untuk mendapatkan ACC.

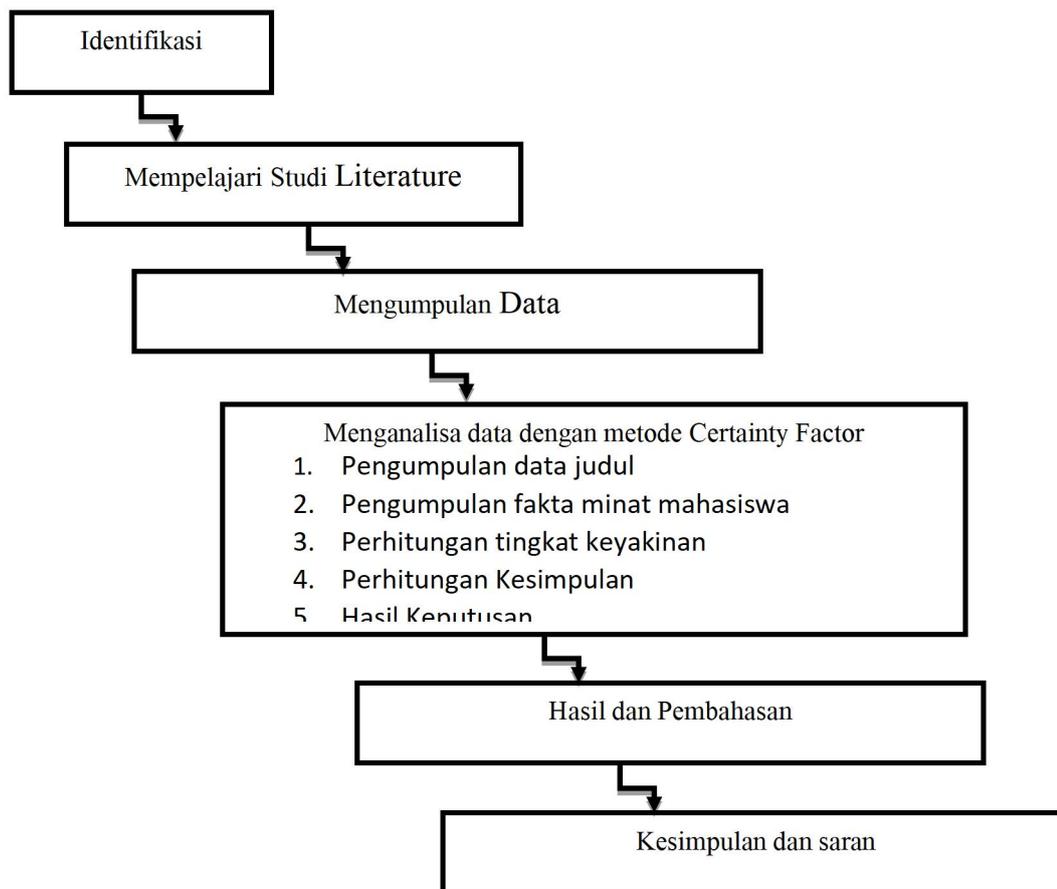
Penelitian rekomendasi menggunakan metode certainty factor sudah dilakukan dari beberapa penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dkk(2018) melakukan penelitian dengan memberikan rekomendasi kebutuhan gizi seimbang dengan metode Certainty Factor. Hasil dari penelitian ini adalah akurasi 93% sesuai dengan deteksi konsultasi pakar dengan pengukuran lima opsi tingkat kepercayaan. Adapun penelitian Alam dkk(2022) rekomendasi pemilihan sampo pria dengan menggunakan metode certainty factor menghasilkan akurasi 100% berhasil dengan menggunakan Confusion Matrix, untuk presisi juga menghasilkan 100% dan recall juga 100%.

Setelah beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mencoba mengimplementasikan metode certainty factor dalam pemberian rekomendasi tugas akhir mahasiswa. Manfaat dari penelitian ini adalah keluaran hasil sistem yang diharapkan dapat memberikan rekomendasi tugas akhir yang baik berdasarkan kepercayaan mahasiswa dan kepuasan dosen. Sehingga tugas akhir yang sesuai oleh mahasiswa dapat dikerjakan dengan baik dan hasil yang tugas akhir juga dapat memberi kepuasan terhadap dosen.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Berikut alur yang digunakan dalam penelitian rekomendasi judul skripsi mahasiswa informatika Universitas Adzka.



1. Identifikasi Masalah: masalah yang teridentifikasi adalah pemberian rekomendasi tugas akhir mahasiswa yang baik, sesuai dengan tingkat keyakinan dan minat bakat mahasiswa.
2. Studi Literatur ; menelusuri penelitian terhadulu terkait metode *certainty factor* dengan pemberian rekomendasi, beberapa dokumen-dokumen, buku serta artikel yang dibutuhkan dalam mempelajari metode dan analisis untuk membangun penelitian. Mempelajari literatur maka penelitian yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan.
3. Pengumpulan data : Mengumpulkan data dan fakta dari tugas akhir sebelumnya sebagai kebutuhan sistem dan kebutuhan fakta-fakta sebagai basis pengetahuan dari mahasiswa dan ahli pakar (dosen informatika) dalam rangka tujuan penelitian.
4. Menganalisa data dengan metode *certainty factor*
Berikut langkah-langkah dari metode *certainty factor* sebagai berikut :
 - a. Pengumpulan data judul
 - b. Pengumpulan fakta minat mahasiswa
 - 1) Evidence : fakta / gejala yang mendukung hipotesa
 - 2) Hipotesa ;Yaitu hasil yang dicari / hasil yang didapat dari gejala-gejala
 - c. Perhitungan tingkat keyakinan
CF[H, E] adalah certainty factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E.
 - 1) Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1.
 - 2) Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
 - d. Perhitungan Kesimpulan
 - 1) MB : Adalah ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief), $0 \leq MB \leq 1$
 - 2) MD : Adalah ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief), $0 \leq MD \leq 1$
 - e. Hasil Keputusan

5. Hasil dan pembahasan
Hasil perhitungan yang dilakukan menjadi model rekomendasi secara tertera pada hasil pembahasan rekomendasi judul tugas akhir. Kemudian hasil ini akan dijadikan sebagai saran rekomendasi untuk mahasiswa dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Kesimpulan dan saran
Kesimpulan dari hasil akhir yang telah dikerjakan dan didapatkan sesuai tujuan penelitian. Adapun saran yaitu masukan dari kekurangan penelitian agar dapat lebih baik lagi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Data

Pada tahapan penelitian ini membutuhkan beberapa data yang didapatkan dari seorang pakar yaitu dosen pembimbing tugas akhir mahasiswa. Data yang didapatkan diharapkan menghasilkan sistem yang lebih struktur yang dapat diartikan lebih baik dan sistematis. Sistem yang dibangun juga memberikan rekomendasi beberapa judul yang terukur dengan minat bakat mahasiswa dan juga tingkat keyakinan dosen pembimbing tugas akhir berdasarkan mata kuliah.

Certainty Factor akan mengkalkulasikan tingkat keyakinan antara dosen dan mahasiswa untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai. Proses akuisisi pengetahuan akan dilakukan. Di mana data dikumpulkan dari sumber pengetahuan pakar. Akuisisi pengetahuan adalah proses mengumpulkan data pengetahuan dari sumber pengetahuan. (Christy & Syafrial, 2019).

Data dan informasi dikumpulkan dan akan dilakukan representasi pengetahuan untuk membuat basis pengetahuan. Basis pengetahuan yang terbentuk akan dibentuk mekanisme infrensi. Setelah itu, proses akuisisi pengetahuan dilakukan.

Berdasarkan asumsi dari pakar dan penerapan certainty factor maka range untuk memberikan bobot nilai keyakinan antara 0-1, dan demikian juga untuk keyakinan pengguna (Wahyuni, 2019). Nilai keyakinan dapat dilihat pada tabel berikut :

Table 1. Nilai Bobot Keyakinan dari Pakar

NO	Keterangan	Bobot
1	Sangat Penting	1
2	Penting	0.8
3	Cukup Penting	0.6
4	Kurang Penting	0.4
5	Tidak penting	0.2

Table 2. Nilai Bobot Keyakinan dari User

NO	Keterangan	Bobot
1	Sangat yakin	1
2	Yakin	0.70
3	Cukup yakin	0.5
4	Agak yakin	0.25
5	Kurang yakin	0.1

Dalam memberikan rekomendasi tugas akhir kepada mahasiswa, mahasiswa juga diberikan tingkat keyakinan masing-masing berdasarkan pilihan mata kuliah sesuai minat bakat. Certainty factor diinterpretasikan dalam persamaan berikut :

$$CF[H,E]=CF[H]*CF[E] \quad (1)$$

Keterangan :

CF[H,E] = Certainty factor dalam hipotesa (H) yang dipengaruhi oleh Fakta (E)

H = Hipotesis atau asumsi awal terhadap mata kuliah (pakar)

E = Evidence atau fakta dan keyakinan yang dialami user terhadap mata kuliah

Jika kasus dengan banyak fakta, maka CF dapat diselesaikan dengan persamaan berikut :

$$CF_{combine}= CF1+CF2*(1-CF1) \quad (2)$$

Keterangan :

CF1 = nilai *certainty factor evidence* 1 terhadap hipotesis

CF2 = nilai *certainty factor evidence* 2 terhadap hipotesis

Selanjutnya hasil dari CFcombine yang pertama akan menjadi CFold

Tahapan ini dilakukan untuk memberikan gambaran kebutuhan-kebutuhan dalam proses perhitungan dalam pemberian rekomendasi. Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan akan diterapkan pada sistem untuk diproses berdasarkan tingkat keyakinan dari sistem dan user sehingga akan menghasilkan rekomendasi tugas akhir sesuai tujuan user dan keluaran sistem yang baik.

3.2. Basis Pengetahuan

Merupakan dasar pengetahuan untuk pemahaman, penyelesaian masalah yang didapatkan dari ahli pakar ke dalam sistem. Pengetahuan tersebut dipresentasikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah sistem dalam memberikan hasil keluaran yang baik. Dalam basis pengetahuan *CER* akan didefinisikan hipotesa dari pakar dan fakta dari user untuk suatu pernyataan terhadap keluaran sistem berdasarkan tingkat kepercayaan. Pada penelitian ini basis pengetahuan menyimpan analisis minat bakat pada mata kuliah sesuai tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan yang akan diolah oleh mesin inferensi menjadi suatu hasil. Berikut tabel pengetahuan rekomendasi tugas akhir berdasarkan tingkatan mata kuliah.

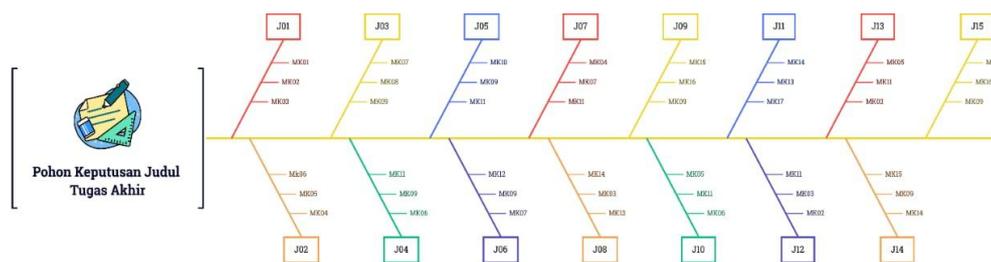
Table 3. Rekomendasi Tugas Akhir Berdasarkan Mata Kuliah

Kode Judul	Nama Judul	Kode MK	Nama MK
J01	Rancang Bangun Game 2d Shooter Platformer Menggunakan Metode Finite State Machine	MK01	Teori Automata
		MK02	Ar And Vr
		MK03	Mobile Programming
J02	Rancang Bangun Game 2d Shooter Platformer Menggunakan Metode Finite State Machine	MK04	Sistem Pendukung Keputusan
		MK05	Database
		MK06	Web Programming
J03	Prediksi Permintaan Mata Kuliah Pada Semester Padat Dengan Menggunakan Teknik Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Fakultas Teknologi Informasi	MK07	Data Mining
		MK08	Data Science
		MK09	Analisis Data
J04	Analisis Perbandingan Framework Codeigniter Dan Framework Laravel (Studi Kasus Inventaris Hmj Ti Stmik Akakom Yogyakarta)	MK06	Web Programming
		MK09	Analisis Data
		MK11	Manajemen Software
J05	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web	MK10	Sistem Pakar
		MK06	Web Programming
		MK09	Analisis Data
J06	Klasifikasi Topik Berita Dan Analisis Sentimen Pada Tweets Divisi Humas Polri Dengan Metode Naive Bayes Classifier	MK07	Data Mining
		MK09	Analisis Data
		MK12	Big Data
J07	Group Decision Support System	MK04	Sistem Pendukung

	(GDSS) untuk Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan Ahp dan Topsis		Keputusan
		MK07	Data Mining
		MK11	Manajemen Softwere
J08	Sistem Monitoring Keadaan Ruang Laboratorium Fakultas Komunikasi Dan Informatika Di Universitas Muhammadiyah Surakarta	MK13	Sistem Otomasi
		MK03	Mobile Programming
		MK14	Iot
J09	Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Pada Sistem Deteksi Citra Darah Manusia	MK15	Artificial Intelligence
		MK16	Pengolahan Citra
		MK09	Analisis Data
J10	Aplikasi Manajemen Central Rental Mobil Menggunakan Framework Codeigniter (Study Kasus: Guntur Sakti Rental)	MK06	Web Programming
		MK11	Manajemen Softwere
		MK05	Database
J11	Otomatisasi Penyiram Dan Pencahayaan Tanaman Buah Naga Berbasis Arduino Uno Menggunakan Energy Panel Surya	MK14	Iot
		MK13	Sistem Otomasi
		MK17	Robotik
J12	Aplikasi Augmented Reality Pada Pemasaran Perumahan Puri Lestari Di Cikarang Berbasis Android	MK02	Ar And Vr
		MK03	Mobile Programming
		MK11	Manajemen Softwere
J13	Perancangan Dan Penerapan Aplikasi Kasir Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Mysql Di Warung Kopi "Gojegy"	MK05	Database
		MK11	Manajemen Softwere
		MK06	Web Programming
J14	Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengukuran Kualitas Udara Di Kota Medan Berbasis Internet Of Things (IOT)	MK14	Iot
		MK09	Analisis Data
		MK15	Artificial Intelligence
J15	Rancang Bangun Sistem Enkripsi Pengiriman Informasi Menggunakan Algoritma Kriptografi Klasik	MK18	Jaringan Komputer
		MK16	Pengolahan Citra
		MK09	Analisis Data

3.3. Decision Tree (Pohon Keputusan)

Untuk memudahkan pengambilan keputusan, maka dibuatlah pohon keputusan. Pohon pakar adalah pohon hierarki struktur yang terdiri dari node (simpul) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan node. Setiap masalah dan solusinya dapat digambarkan dengan diagram keputusan. Pohon pakar untuk kasus penentuan mata kuliah pilihan sesuai minat bakat untuk mendapatkan rekomendasi judul tugas akhir.



Gambar 1. Pohon Keputusan Judul Tugas Akhir

Daftar rekomendasi judul tugas akhir tersebut akan dipetakan dalam bentuk pilihan berdasarkan minat mata kuliah yang dipilih. Setiap mata kuliah akan di hitung berdasarkan tingkat keyakinan antara 0-1. Mahasiswa dapat memilih lebih dari satu pilihan mata kuliah. Dalam menentukan nilai CF akhir tipe dibutuhkan nilai CF dari pengguna nantinya akan digunakan untuk mengukur CF kombinasi dari setiap CF mata kuliah. Basis pengetahuan dari sistem pakar menyimpan pernyataan, karakteristik, dan kepercayaan (MB) dan nilai ketidakpercayaan (MD) untuk diolah mesin inferensi menjadi informasi dan dikalkulasi dengan nilai CF user Mahasiswa.

Tabel 4. Relasi Judul Tugas Akhir Dengan Metode Certainty Factor antara Pakar dan User

Kode Judul	Kode MK	Nama MK	Nilai CF Pakar	Nilai CF User
J01	MK01	Teori Automata	0,9	0
	MK02	Ar And Vr	0,8	0
	MK03	Mobile Programming	0,4	0
J02	MK04	Sistem Pendukung Keputusan	0,9	0
	MK05	Database	0,8	0
	MK06	Web Programming	0,5	0,4
J03	MK07	Data Mining	0,8	0,7
	MK08	Data Science	0,6	0
	MK09	Analisis Data	0,9	0,9
J04	MK06	Web Programming	0,8	0,4
	MK09	Analisis Data	0,3	0,9
	MK11	Manajemen Software	0,5	0
J05	MK10	Sistem Pakar	1	0
	MK06	Web Programming	0,8	0,4
	MK09	Analisis Data	0,6	0,9
J06	MK07	Data Mining	0,9	0,7
	MK09	Analisis Data	0,8	0,9
	MK12	Big Data	0,5	0
J07	MK04	Sistem Pendukung Keputusan	1	0
	MK07	Data Mining	0,8	0,7
	MK11	Manajemen Software	0,2	0
J08	MK13	Sistem Otomasi	1	0
	MK03	Mobile Programming	0,8	0
	MK14	Iot	0,8	0
J09	MK15	Artificial Intelligence	0,8	0
	MK16	Pengolahan Citra	1	0

	MK09	Analisis Data	0,6	0,9
J10	MK06	Web Programming	1	0,4
	MK11	Manajemen Softwere	0,6	0
	MK05	Database	0,4	0
J11	MK14	Iot	0,9	0
	MK13	Sistem Otomasi	0,9	0
	MK17	Robotik	0,4	0
J12	MK02	Ar And Vr	0,9	0
	MK03	Mobile Programming	0,8	0
	MK11	Manajemen Softwere	0,6	0
J13	MK05	Database	0,8	0
	MK11	Manajemen Softwere	0,6	0
	MK06	Web Programming	1	0,4
J14	MK14	Iot	1	0
	MK09	Analisis Data	0,4	0,9
	MK15	Artificial Intelligence	0,2	0
J15	MK18	Jaringan Komputer	0,8	0
	MK16	Pengolahan Citra	0,9	0
	MK09	Analisis Data	0,4	0,9

3.4. Perhitungan Manual

Studi kasus misalnya seorang mahasiswa yang ingin memilih mata kuliah yang ia yakini bisa dan kuasai dengan nilai tingkat keyakinan dilakukan sesuai dengan keyakinan user terhadap nilai yang diinputkan pada data berikut ini :

Tabel 5. Studi Kasus Perhitungan

Mata Kuliah	Kode MK	Nilai CF Mahasiswa	Tingkat Keyakinan
1. Data mining	MK07	= 0.7	Yakin
2. Web programming	MK06	= 0.4	Agak Yakin
3. Analisis data	MK09	= 0.9	Sangat yakin

Berikut hasil keluaran perhitungan *certainty factor* perbandingan hasil pengetahuan dan input data oleh mahasiswa terapat 12 keluaran dari 15 data:

Tabel 6. Basis Pengetahuan dari Input Mata Kuliah Mahasiswa

Kode Judul	KODE MK		
J02	-	-	MK06
J03	MK07	-	MK09
J04	MK06	MK09	-
J05	-	MK06	MK09
J06	MK07	MK09	-
J07	-	MK07	-
J09	-	-	MK09
J10	MK06	-	-
J13	-	-	MK06

J14	-	MK09	-
J15	-	-	MK09

J02 : Rancang Bangun Game 2d Shooter Pltformer Menggunakan Metode Finite State Machine

$$\begin{aligned}
 \text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} \text{ [MK06]} \\
 &= 0.5 * 0.4 \\
 &= 0.2 \\
 \text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK06}]) \\
 &= 0.2 \\
 \text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\
 &= 0.2 * 100 \\
 &= 20 \%
 \end{aligned}$$

J03 : Prediksi Permintaan Mata Kuliah Pada Semester Padat Dengan Menggunakan Teknik Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Fakultas Teknologi Informasi

$$\begin{aligned}
 \text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} \\
 &[\text{MK07}] = 0.8 * 0.7 &= 0.56 \\
 &[\text{MK09}] = 0.9 * 0.9 &= 0.81 \\
 \\
 \text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK07}], \\
 &\text{CF}[\text{MK09}]) \\
 &= 0.81 + 0.56 * (1 - 0.81) \\
 &= 0.9164 \\
 \\
 \text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\
 &= 0.8964 * 100 \\
 &= 89.64\%
 \end{aligned}$$

J04 : Analisis Perbandingan Framework Codeigniter Dan Framework Laravel (Studi Kasus Inventaris Hmj Ti Stmik Akakom Yogyakarta)

$$\begin{aligned}
 \text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} \\
 &[\text{MK06}] = 0.8 * 0.9 &= 0.32 \\
 &[\text{MK09}] = 0.3 * 0.4 &= 0.27 \\
 \\
 \text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK06}], \\
 &\text{CF}[\text{MK09}]) \\
 &= 0.32 + 0.27 * (1 - 0.32) \\
 &= 0.5036 \\
 \\
 \text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\
 &= 0.5036 * 100 \\
 &= 50,36\%
 \end{aligned}$$

J05 : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

$$\begin{aligned}
 \text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} \\
 &[\text{MK06}] = 0.8 * 0.4 &= 0.32 \\
 &[\text{MK09}] = 0.6 * 0.9 &= 0.54 \\
 \\
 \text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK06}], \\
 &\text{CF}[\text{MK09}]) \\
 &= 0.32 + 0.54 * (1 - 0.32) \\
 &= 0.6872
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\ &= 0.8964 * 100 \\ &= 89,64\%\end{aligned}$$

J06 : Klasifikasi Topik Berita Dan Analisis Sentimen Pada Tweets Divisi Humas Polri Dengan Metode Naïve Bayes Classifier

$$\begin{aligned}\text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} \\ [\text{MK07}] &= 0.9 * 0.7 &= 0,63 \\ [\text{MK09}] &= 0.8 * 0.9 &= 0,72\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK07}], \\ &\text{CF}[\text{MK09}]) \\ &= 0.63 + 0.54 * (1 - 0.63) \\ &= 0.8964\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\ &= 0.8964 * 100 \\ &= 89,64\%\end{aligned}$$

J07 : Group Decision Support System (GDSS) untuk Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan Ahp dan Topsis

$$\begin{aligned}\text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} [\text{MK07}] \\ &= 0.8 * 0.7 \\ &= 0.56\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK07}]) \\ &= 0.56\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\ &= 0.56 * 100 \\ &= 56\%\end{aligned}$$

J09 : Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Pada Sistem Deteksi Citra Darah Manusia

$$\begin{aligned}\text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} [\text{MK09}] \\ &= 0.6 * 0.9 \\ &= 0.54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK09}]) \\ &= 0.54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\ &= 0.54 * 100 \\ &= 54\%\end{aligned}$$

J10 : Aplikasi Manajemen Central Rental Mobil Menggunakan Framework Codeigniter (Study Kasus: Guntur Sakti Rental)

$$\begin{aligned}\text{CF1} &= \text{CFExpert} * \text{CFUser} [\text{MK06}] \\ &= 1 * 0.4 \\ &= 0.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CF}_{\text{Combine}} &= (\text{CF}[\text{MK06}]) \\ &= 0.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFakhir} * 100 \\ &= 0.4 * 100 \\ &= 40\%\end{aligned}$$

J13 : Perancangan Dan Penerapan Aplikasi Kasir Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Mysql Di Warung Kopi “Gojeg”

$$\text{CF1} = \text{CFExpert} * \text{CFUser} [\text{MK06}]$$

$$= 1 * 0.4$$

$$= 0.4$$

$$CF_{\text{Combine}} = (CF[\text{MK06}])$$

$$= 0.4$$

$$\text{Persentase} = CF_{\text{Fakhir}} * 100$$

$$= 0.8964 * 100$$

$$= 40\%$$

J14 : Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengukuran Kualitas Udara Di Kota Medan Berbasis Internet Of Things (IOT)

$$CF1 = CF_{\text{Expert}} * CF_{\text{User}} [\text{MK09}]$$

$$= 0.4 * 0.9$$

$$= 0.36$$

$$CF_{\text{Combine}} = (CF[\text{MK09}])$$

$$= 0.36$$

$$\text{Persentase} = CF_{\text{Fakhir}} * 100$$

$$= 0.36 * 100$$

$$= 40\%$$

J15 : Rancang Bangun Sistem Enkripsi Pengiriman Informasi Menggunakan Algoritma Kriptografi Klasik

$$CF1 = CF_{\text{Expert}} * CF_{\text{User}} [\text{MK09}]$$

$$= 0.4 * 0.9$$

$$= 0.36$$

$$CF_{\text{Combine}} = (CF[\text{MK09}])$$

$$= 0.36$$

$$\text{Persentase} = CF_{\text{Fakhir}} * 100$$

$$= 0.36 * 100$$

$$= 40\%$$

Hasil Rekomendasi Judul Tugas Akhir dari 13 keluaran yang paling sesuai dengan perhitungan sistem pakar dan masukan nilai minat mata kuliah dari mahasiswa adalah judul kode J03 yaitu “Prediksi Permintaan Mata Kuliah Pada Semester Padat Dengan Menggunakan Teknik Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Fakultas Teknologi Informasi” dengan persentase keyakinan adalah 91.064%. kekurangan dari penelitian ini adalah data mata kuliah dan judul rekomendasi masih sedikit sehingga akurasi hasil rekomendasi sangat terbatas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar merupakan sistem yang dinangun untuk menyelesaikan masalah dengan mengolah pengetahuan pakar yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Sistem pakar dengan metode certainty factor dapat memberikan rekomendasi tugas akhir yang baik berdasarkan tingkat keyakinan dosen sebagai pakar dan mahasiswa sebagai user. Mahasiswa dapat memilih mata kuliah sesuai minatnya berdasarkan tingkat keyakinan dan sistem akan mengakumulasikan sehingga memberikan rekomendasi tugas akhir yang sesuai minat mahasiswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa judul pilihan mahasiswa dengan rekomendasi paling utama adalah judul “Prediksi Permintaan Mata Kuliah Pada Semester Padat Dengan Menggunakan Teknik Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Fakultas Teknologi Informasi” dengan persentase keyakinan adalah 91.064%.. Kekurangan pada metode ini adalah kurangnya representasi ketidakpastian yang kompleks dan sulitnya menangani kontradiksi atau informasi yang saling bertentangan.

Saran untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan metode sistem pakar ini adalah dapat dipertimbangkan untuk diaplikasikan dan digunakan oleh mahasiswa dalam mencari rekomendasi tugas akhir. Untuk hasil yang lebih baik juga perlunya penambahan data sampel yang lebih banyak lagi.

REFERENSI

- [1] M. T. U Farid, H. A. Nugroho, and I. Hidayah, "Sistem Pakar Deteksi Minat Untuk Pemilihan Jenjang Karir Menggunakan Metode Certainty Factor". *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 2, no. 3, pp 239-246. (2021)
- [2] Alam, Putra Syahwal, Agus Wantoro Wantoro, and Kisworo Kisworo. "Sistem Pakar Pemilihan Sampo Pria Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi 3.4* (2022): 21-27.
- [3] Anam, Arjun Sirojul, Faris Muslihul Amin, and Mujib Ridwan. "Penentuan Ekstrakurikuler Siswa Sesuai Minat Bakat dengan Case-Based Reasoning dan Certainty Factor." *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi 7.3* (2021): 627-642.
- [4] Haviluddin, Haviluddin, et al. "Implementasi Metode K-Means Untuk Pengelompokan Rekomendasi Tugas Akhir." *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer 16.1* (2021): 13-18.
- [5] Khaira, Ulfa, Bisma Aulia, and Desi Musfiroh. "Sistem Pakar Rekomendasi Tanaman Herbal Berdasarkan Faktor Lingkungan Menggunakan Metode Certainty Factor." *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi 8.2* (2022): 101-111.
- [6] Merawati, Ni Luh Putu, and Sri Hartati. "Sistem rekomendasi topik skripsi menggunakan metode case based reasoning." *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan 4.3* (2018).
- [7] Pratiwi, Martina Endah, et al. "SISTEM PAKAR REKOMENDASI KEBUTUHAN GIZI SEIMBANG MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTORS." *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE 6.1* (2018): 2-9.
- [8] Rachman, Rizal, and Amirul Mukminin. "Penerapan metode certainty factor pada sistem pakar penentuan minat dan bakat siswa SD." *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika 4.2* (2018): 90-97.
- [9] Salam, Abdus, and Fauzan Putraga Albahri. "Sistem Rekomendasi Tugas Akhir Mahasiswa pada AMIK Indonesia untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Menggunakan Metode Collaborative Filtering (CF)." *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) 6.2* (2022): 281-288.
- [10] Setiawan, Agus. "Implementasi algoritma winnowing untuk deteksi kemiripan judul skripsi studi kasus stmik budidarma." *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI) 4.2* (2017).
- [11] Triawan, Anggra. "Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Rekomendasi Topik Tugas Akhir Berdasarkan Daftar Hasil Studi Mahasiswa di Perguruan Tinggi." *Teknois: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains 10.2* (2020): 58-70.
- [12] Wahyuni, S. (2019). sistem pakar Sistem Pakar Penyakit Kuda Dengan Metoda Certainty Factor. *Joisie (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 3(2), 64-70
- [13] Wijaya, Andi. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI TOPIK JUDUL SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER." *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM) 4.2* (2022): 96-101.
- [14] R. Husna, Y. Hendra and M.I. Akbar (2019). Comparison Between Apriori and Fp-Growth Algorithms on Inventory Model of Item Availability. *J. Ipte. Terap.*, vol. 14, no. 3, pp. 219–229, 2020, doi: <https://doi.org/10.22216/jit.v14i3.100>.
- [15] Hendra, Y. Sakinah, P. Thoriq, M. (2023). Evaluasi Kinerja Algoritma Apriori Dalam Pengelompokan Data Transaksi Penjualan Untuk Analisis Pola Pembelian. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS) 3* (2), 220-228.