

Pengembangan sistem pakar diagnosa tingkat depresi mahasiswa semester akhir berbasis Android menggunakan metode *certainty factor*

^{1*}Maximilianus Amasanan, ²Yoseph Pius Kurniawan Kelen

^{1,2}Program Studi Teknologi Informasi; Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan; Universitas Timor; Jalan Eltari, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur, Indonesia, Telp: (0388)-2433012;

¹amasananmax11@gmail.com, ²yosepkelen@unimor.ac.id

Abstract

Depression is increasingly experienced by final-year university students due to academic pressure, with symptoms such as prolonged sadness, loss of motivation, sleep disturbances, and difficulty concentrating. Early detection remains limited because of restricted access to mental health professionals and the high cost of consultations. This study aims to develop an Android-based expert system for diagnosing depression levels using the Certainty Factor (CF) method. The research employed the Research and Development (R&D) method with the Rapid Application Development (RAD) model, which consists of requirements planning, design, construction, and implementation stages. The system utilizes 15 symptoms and classifies four levels of depression: mood disorder, mild depression, moderate depression, and severe depression. The evaluation was conducted on 20 respondents by comparing the system's diagnostic results with expert analysis. The evaluation results showed that 17 out of 20 system diagnoses were consistent with the expert's analysis, resulting in an accuracy rate of 85%. An example of the calculation process using the CF method produced a diagnostic value of 0.95 (95%), which falls into the severe depression category. The developed system is capable of supporting early detection of depression in a faster, more practical, and easily accessible manner through Android devices, and it can serve as an initial consultation tool for final-year students. The system can assist early detection more efficiently and with greater accessibility.

Keywords: android, certainty factor, depression, expert system.

Abstrak

Depresi semakin banyak dialami oleh mahasiswa tingkat akhir akibat tekanan akademik, dengan gejala seperti kesedihan berkepanjangan, kehilangan motivasi, gangguan tidur, dan kesulitan berkonsentrasi. Deteksi dini masih terbatas karena keterbatasan akses tenaga profesional dan tingginya biaya konsultasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis *Android* untuk mendiagnosis tingkat depresi menggunakan metode *Certainty Factor* (CF). Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model *Rapid Application Development* (RAD) yang meliputi perencanaan kebutuhan, perancangan, konstruksi, dan implementasi. Sistem menggunakan 15 gejala dan mengklasifikasikan empat tingkat depresi, yaitu gangguan suasana hati, depresi ringan, sedang, dan berat. Evaluasi dilakukan terhadap 20 responden dengan membandingkan hasil sistem dan pakar. Hasil evaluasi terhadap 20 responden menunjukkan bahwa 17 dari 20 hasil diagnosis sistem sesuai dengan hasil analisis pakar, sehingga diperoleh tingkat akurasi sebesar 85%. Contoh proses perhitungan menggunakan metode CF menghasilkan nilai diagnosis sebesar 0,95 (95%) yang termasuk dalam kategori depresi berat. Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses deteksi dini depresi secara lebih cepat, praktis, dan mudah diakses melalui perangkat *Android*, serta dapat digunakan sebagai alat bantu konsultasi awal bagi mahasiswa semester akhir. Sistem ini dapat membantu

deteksi dini secara lebih cepat dan mudah diakses.

Kata Kunci: android, *certainty factor*, depresi, sistem pakar.

1. Pendahuluan

Gangguan kesehatan mental merupakan salah satu permasalahan global yang terus meningkat dan menjadi perhatian serius dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada kalangan mahasiswa. Mahasiswa semester akhir termasuk kelompok yang rentan mengalami tekanan psikologis akibat tuntutan akademik seperti penyelesaian tugas akhir, target kelulusan, serta ketidakpastian masa depan setelah lulus [1], [2]. Kondisi tersebut dapat memicu munculnya berbagai gejala depresi seperti kesedihan berkepanjangan, kehilangan motivasi, gangguan tidur, dan kesulitan berkonsentrasi [3]. Jika tidak terdeteksi sejak dini, kondisi ini dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup, performa akademik, serta kondisi psikologis yang lebih serius.

Deteksi dini terhadap depresi menjadi hal yang sangat penting untuk membantu individu memperoleh penanganan yang tepat. Keterbatasan akses terhadap tenaga profesional di bidang kesehatan mental serta tingginya biaya konsultasi masih menjadi kendala utama penanganann depresi [4]. Oleh karena itu solusi berbasis teknologi sangat diperlukan untuk membantu proses identifikasi awal kondisi depresi secara mandiri, cepat, dan mudah diakses oleh pengguna.

Perkembangan *Artificial Intelligence* telah mendorong pengembangan berbagai sistem cerdas, salah satunya adalah sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar dapat didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang mengadopsi pengetahuan dan pengalaman seorang ahli untuk menghasilkan keputusan melalui proses inferensi yang sistematis [5]. Sistem pakar pada bidang kesehatan mental dapat digunakan untuk membantu pengguna mendapatkan diagnosis awal berdasarkan gejala yang dialami. Sejumlah penelitian internasional juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis kecerdasan buatan efektif dalam mendukung deteksi dini gangguan mental dan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan mental berbasis teknologi.

Metode CF banyak diadopsi dalam pengembangan sistem pakar karena mampu merepresentasikan tingkat keyakinan pakar terhadap suatu hipotesis berdasarkan gejala yang diamati, sehingga menghasilkan nilai kepastian diagnosis yang bersifat kuantitatif yang berguna dalam proses pengambilan keputusan [6], [7]. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan metode ini dalam diagnosis depresi maupun gangguan mental lainnya [8], mengembangkan sistem pakar berbasis *web* untuk menentukan tingkat depresi mahasiswa menggunakan metode CF. Namun sistem yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan dalam hal mobilitas pengguna [9] Penerapan metode CF untuk analisis gangguan jiwa, tetapi belum menjelaskan secara rinci proses penentuan nilai CF yang digunakan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa implementasi metode CF cukup efektif dalam sistem pakar, namun sebagian besar masih berfokus pada implementasi teknis tanpa menjelaskan secara rinci proses pembentukan nilai diagnosis, seperti penentuan nilai MB (*Measure of Belief*), MD (*Measure of Disbelief*), perhitungan CF tiap gejala, serta mekanisme kombinasi nilai CF hingga menghasilkan diagnosis akhir. Kondisi tersebut menyebabkan proses diagnosis kurang transparan karena pengguna maupun peneliti tidak dapat menelusuri tahapan perhitungan yang menghasilkan nilai diagnosis akhir. [10]. Selain itu, beberapa penelitian belum menjelaskan secara rinci proses penentuan nilai CF, sehingga transparansi dan validitas hasil diagnosis masih perlu ditingkatkan. Di sisi lain, penelitian yang secara khusus menargetkan mahasiswa semester akhir juga masih terbatas.

Beberapa penelitian telah mengimplementasikan metode CF dalam sistem pakar untuk diagnosis gangguan mental, tetapi masih terdapat beberapa keterbatasan pada pendekatan yang digunakan. Sebagian penelitian lebih berfokus pada implementasi teknis sistem tanpa menjelaskan secara rinci proses pembentukan nilai diagnosis, seperti penentuan nilai MB, MD, perhitungan CF tiap gejala, serta mekanisme kombinasi nilai CF hingga menghasilkan diagnosis akhir. Kondisi tersebut menyebabkan proses diagnosis kurang transparan karena tahapan perhitungan yang menghasilkan nilai diagnosis tidak dapat ditelusuri secara jelas. Selain itu, mayoritas sistem berbasis web sehingga kurang fleksibel dalam mendukung penggunaan secara *mobile* dan *real-time*. Penelitian terdahulu juga umumnya hanya mengklasifikasikan hasil diagnosis ke dalam kategori depresi dan tidak depresi, sehingga tingkat kondisi psikologis pengguna belum dijelaskan secara lebih detail. Dari sisi pengguna, penelitian yang secara khusus menargetkan mahasiswa semester akhir sebagai kelompok dengan risiko depresi tinggi juga masih terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat diidentifikasi beberapa kesenjangan penelitian, yaitu keterbatasan sistem berbasis web dalam mendukung mobilitas pengguna, kurangnya transparansi proses perhitungan CF, belum detailnya klasifikasi tingkat depresi, serta masih terbatasnya penelitian yang secara khusus menargetkan mahasiswa semester akhir sebagai kelompok berisiko tinggi mengalami depresi..

Peningkatan transparansi dan akuntabilitas proses diagnosis dilakukan dengan menyajikan tahapan perhitungan CF secara terstruktur, mulai dari penentuan nilai MB dan MD berdasarkan validasi pakar, perhitungan nilai CF untuk setiap gejala yang dipilih pengguna, hingga proses kombinasi nilai CF dalam menghasilkan diagnosis akhir. Dengan mekanisme tersebut, setiap hasil diagnosis dapat ditelusuri proses perhitungannya, diverifikasi, serta dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis Android yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosis awal tingkat depresi pada mahasiswa semester akhir. Sistem ini memanfaatkan metode CF untuk menghitung tingkat kepastian diagnosis berdasarkan kombinasi antara nilai keyakinan pakar dan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan sistem pakar berbasis Android yang secara khusus menargetkan mahasiswa semester akhir sebagai kelompok dengan risiko depresi tinggi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengklasifikasikan kondisi pengguna ke dalam kategori depresi dan tidak depresi, penelitian ini menerapkan empat tingkat diagnosis, yaitu gangguan suasana hati, depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat sehingga hasil diagnosis menjadi lebih detail dan informatif. Selain itu, penelitian ini menggunakan 15 gejala yang disesuaikan dengan karakteristik tekanan psikologis mahasiswa semester akhir, seperti tekanan penyelesaian tugas akhir, kehilangan motivasi, gangguan tidur, dan kesulitan berkonsentrasi

2. Metode Penelitian

Pengembangan sistem pakar dalam mendiagnosa tingkat depresi pada mahasiswa semester akhir menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD).

2.1 Rapid Application Development (RAD)

RAD menggunakan pendekatan iteratif dan keterlibatan pengguna (*user involvement*) sehingga unggul dalam mempercepat proses pengembangan dan menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, RAD mampu menghasilkan sistem yang berkualitas dan dalam waktu yang relatif singkat [11].



Gambar 1. Siklus RAD

a. Perencanaan Syarat-syarat (*Requirement Planning*)

Identifikasi kebutuhan sistem dilakukan melalui pengumpulan data terkait gejala depresi serta mekanisme diagnosis yang digunakan oleh pakar. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan konsultasi dengan sumber terpercaya di bidang kesehatan mental. Tahap ini menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem sebagai dasar dalam pengembangan aplikasi.

b. *Workshop* Desain RAD (*RAD Design Workshop*)

Perancangan sistem meliputi desain antarmuka pengguna, perancangan basis data, serta perancangan alur sistem diagnosis. Pendekatan ini mendukung pengembangan sistem yang lebih terstruktur dan mudah dipahami [12].

c. *Construction*

Tahap ini merupakan proses pembangunan sistem berbasis Android dengan mengimplementasikan metode CF sebagai mesin inferensi. Basis pengetahuan dalam sistem terdiri dari kumpulan gejala depresi serta nilai MB dan MD yang diperoleh dari pakar. Metode RAD memungkinkan proses pembangunan dilakukan secara cepat melalui iterasi dan pengujian berulang [13].

d. *Implementation*

Selain implementasi sistem, pada tahap ini juga dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil analisis pakar untuk mengetahui tingkat akurasi sistem. Pendekatan RAD terbukti efektif dalam menghasilkan sistem yang siap digunakan dengan tingkat efisiensi tinggi [14].

2.2 Metode *Certainty Factor* (CF)

Metode CF menangani ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan dengan menghitung tingkat keyakinan terhadap kemungkinan diagnosis gangguan depresi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna [15].

Pada metode CF, tingkat kepastian suatu hipotesis ditentukan berdasarkan dua komponen utama, yaitu MB dan MD. Kedua komponen ini merepresentasikan tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan terhadap suatu hipotesis berdasarkan *evidence* (gejala) yang diamati [16].

MB merupakan tingkat kepercayaan pakar terhadap hubungan antara suatu gejala dengan hipotesis (tingkat depresi). Nilai MB diperoleh melalui proses akuisisi pengetahuan

dari pakar serta didukung oleh studi literatur terkait. Nilai MB berada pada rentang 0 sampai 1, di mana semakin besar nilai MB maka semakin kuat hubungan antara gejala dan diagnosis.

MD merupakan tingkat ketidakpercayaan pakar terhadap suatu hipotesis berdasarkan gejala tertentu. Nilai MD juga berada pada rentang 0 sampai 1 dan dapat ditentukan berdasarkan penilaian pakar atau sebagai komplemen dari nilai MB.

Nilai CF untuk setiap gejala seperti ditunjukkan pada Persamaan (1) diperoleh dari selisih antara MB dan MD [17], yang dirumuskan sebagai berikut:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

Keterangan

- $CF(H, E)$ = nilai *certainty factor* terhadap hipotesis H berdasarkan evidence E
- $MB(H, E)$ (*Measure of Belief*) = tingkat kepercayaan terhadap hipotesis
- $MD(H, E)$ (*Measure of Disbelief*) = tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis

Selain nilai dari pakar, sistem juga menggunakan nilai tingkat keyakinan dari pengguna (*CF user*) terhadap gejala yang dipilih [18]. Nilai ini diperoleh dari input pengguna saat proses konsultasi dan dikonversi ke dalam skala numerik seperti ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat Keyakinan

Tingkat Keyakinan	Nilai CF
Tidak	0.0
Kurang Yakin	0.4
Cukup Yakin	0.6
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1.0

Nilai CF untuk setiap gejala kemudian dihitung dengan mengalikan nilai CF dari pakar dengan nilai CF dari pengguna, menggunakan Persamaan (2) berikut:

$$CF(H, E) = CF_{user} \times CF_{pakar} \quad (2)$$

Apabila terdapat lebih dari satu gejala, maka nilai *Certainty Factor* dikombinasikan menggunakan rumus kombinasi [19] sesuai dengan Persamaan (3) sebagai berikut:

$$CF_{combine} = CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) \quad (3)$$

Proses kombinasi dilakukan secara bertahap hingga seluruh nilai CF dari gejala yang dipilih pengguna digabungkan untuk memperoleh nilai akhir. Nilai akhir tersebut kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kemungkinan diagnosis depresi yang dialami pengguna.

2.3 Akuisisi Pengetahuan

Basis pengetahuan dalam sistem pakar ini diperoleh melalui dua sumber utama, yaitu studi literatur dan akuisisi pengetahuan dari pakar. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah terbaru yang berkaitan dengan gejala depresi serta penerapan metode CF dalam sistem pakar. Tahap ini menghasilkan daftar gejala yang digunakan dalam sistem serta dasar teoritis dalam menangani ketidakpastian pada proses diagnosis [20] [21].

Akuisisi pengetahuan dari pakar dilakukan dengan melibatkan seorang psikolog yang memiliki kompetensi dalam bidang kesehatan mental untuk memberikan penilaian terhadap hubungan antara gejala dan tingkat depresi. Proses ini dilakukan dengan cara memberikan daftar gejala kepada pakar, kemudian pakar diminta untuk memberikan bobot tingkat keyakinan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Nilai yang diberikan dinyatakan dalam rentang 0 sampai 1, di mana nilai tersebut merepresentasikan tingkat kepercayaan MB dan ketidakpercayaan MD terhadap suatu diagnosis.

Selanjutnya, nilai MB dan MD yang diperoleh dari pakar digunakan untuk menghitung nilai CF pada setiap gejala. Dengan demikian, nilai CF yang digunakan dalam sistem tidak bersifat subjektif semata, melainkan berasal dari proses akuisisi pengetahuan yang terstruktur dan berbasis pada keahlian pakar. Pendekatan ini memungkinkan pengetahuan yang bersifat kualitatif dapat direpresentasikan secara kuantitatif dalam sistem pakar berbasis CF [22].

2.4 Teknologi Pengembangan Sistem

Aplikasi sistem pakar ini dikembangkan pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java* sebagai dasar implementasi. Pemilihan *Android* didasarkan pada tingkat penggunaan perangkat *mobile* yang tinggi serta kemampuannya dalam menyediakan akses aplikasi yang fleksibel dan mudah digunakan [23].

Pengelolaan data dalam sistem menggunakan basis data *SQLite* yang terintegrasi pada perangkat, sehingga memungkinkan proses penyimpanan dan pengolahan data secara efisien tanpa ketergantungan pada server eksternal [24].

Sistem ini mengimplementasikan metode CF sebagai mekanisme inferensi untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem pakar berbasis *mobile* karena mampu memberikan hasil diagnosis yang cepat dan cukup akurat [25].

Aplikasi dirancang sebagai alat bantu deteksi awal gangguan depresi yang dapat digunakan secara mandiri oleh pengguna, dengan mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan efisiensi sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi Basis Pengetahuan

Kumpulan gejala depresi yang digunakan sebagai dasar diagnosis merupakan basis pengetahuan dalam sistem pakar ini. Setiap gejala memiliki nilai bobot CF yang menunjukkan tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala dan kemungkinan gangguan depresi. Data gejala berupa daftar gejala depresi yang dapat dipilih oleh pengguna saat melakukan proses konsultasi yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data gejala

No.	Kode	Gejala	Tingkat Depresi				Basis Pengetahuan
			P0	P1	P2	P3	Nilai CF
1	G1	Merasa sedih yang mendalam	X	X	X	X	0.8
2	G2	Sering pesimis			X		0.6
3	G3	Takut gagal		X	X		0.4
4	G4	Kehilangan selera terhadap sesuatu			X		0.8
5	G5	Perasaan bersalah	X				0.6
6	G6	Perasaan dihukum				X	0.8
7	G7	Memiliki pikiran bunuh diri	X				0.8
8	G8	Rasa gelisah	X	X	X		0.4
9	G9	Kehilangan ketertarikan				X	0.6
10	G10	Sering merasa ragu	X				0.6
11	G11	Cepat merasa lelah	X	X			0.8
12	G12	Perubahan pola tidur				X	0.6
13	G13	Perubahan Nafsu makan		X			0.6
14	G14	Sulit berkonsentrasi			X		0.6
15	G15	Mudah marah	X	X	X		0.8

Tingkat depresi merupakan kategori kondisi depresi yang dapat diidentifikasi oleh sistem seperti ditunjukkan pada Tabel 3 yang terdiri dari depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat.

Tabel 3. Tingkat depresi

No.	Kode	Tingkat Depresi
1	P0	Gangguan <i>Mood</i>
2	P1	Depresi Ringan
3	P2	Depresi Sedang
4	P3	Depresi Berat

Aturan produksi digunakan untuk menghubungkan gejala dengan kemungkinan tingkat depresi yang dialami oleh pengguna. Pada penelitian ini terdapat 4 aturan produksi seperti ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Aturan produksi

Aturan 1	Aturan 2	Aturan 3	Aturan 4
IF G5	IF G8	IF G1	IF G6
AND G9	AND G11	AND G2	AND G7
AND G10	AND G13	AND G3	AND G12
THEN P0	AND G15	AND G4	THEN P3
	THEN P1	AND G14	
		THEN P2	

3.2 Proses Inferensi Menggunakan *Certainty Factor*

Nilai CF diperoleh dari kombinasi nilai keyakinan pakar terhadap gejala dengan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami. Pada Tabel 5 berikut ditampilkan gejala yang dipilih seorang pengguna.

Tabel 5. Jawaban *CF User*

Kode	Nama Gejala	Jawaban	CF User
G6	Perasaan dihukum	Yakin	0.8
G7	Memiliki pikiran bunuh diri	Yakin	0.8
G12	Perubahan Pola Tidur	Sangat Yakin	1.0

Nilai *Certainty Factor* pengguna (CF user) merupakan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dipilih, sedangkan nilai *Certainty Factor* pakar (CF pakar) merupakan bobot yang diberikan oleh pakar terhadap hubungan gejala dengan diagnosis. Kedua nilai ini berbeda dan dikombinasikan dalam proses perhitungan.

Nilai CF untuk setiap gejala dihitung dengan mengalikan nilai keyakinan pengguna dengan nilai keyakinan pakar sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Perhitungan *Certainty Factor*

CF	CF User		CF Pakar	CF (H,E)
G6	0.8	X	0.8	0.64
G7	0.8	X	0.8	0.64
G12	1.0	X	0.6	0.6

Langkah berikutnya adalah mengkombinasikan nilai CF tersebut menggunakan rumus kombinasi *Certainty Factor*.

$$CF_{combine} = CF1 + CF2(1 - CF1)$$

1. Kombinasi pertama

$$0.64 + 0.64(1 - 0.64)$$

$$0.64 + 0.64(0.36)$$

$$0.64 + 0.23 = 0.87$$

Hasil pertama = 0.87 (CFold)

2. Kombinasi Kedua

$$0.87 + 0.60(1 - 0.87)$$

$$0.87 + 0.60(0.13)$$

$$0.87 + 0.08 = 0.95$$

Hasil akhir CF = 0.95(CFold)

Sehingga tingkat keyakinan sistem terhadap diagnosis depresi adalah:

$$0.95 \times 100\% = 95\%$$

Dengan demikian, sistem menyimpulkan bahwa pengguna mengalami Depresi Berat (P3) dengan tingkat keyakinan sebesar 95%.

3.3 Implementasi Sistem Berbasis Android

Sistem pakar yang dibangun dalam penelitian ini dikembangkan berbasis Android dengan tujuan meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan bagi mahasiswa semester akhir. Platform Android dipilih karena memiliki tingkat penggunaan yang tinggi serta mendukung implementasi aplikasi interaktif yang responsif dan mudah dioperasikan.

Aplikasi yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama sebagai berikut:

a. Fitur Registrasi dan Login

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk membuat akun serta melakukan autentikasi sebelum menggunakan sistem. Data pengguna disimpan dalam basis data untuk mendukung pengelolaan riwayat diagnosa. Dengan adanya fitur ini, keamanan serta privasi data pengguna lebih terjamin.



Gambar 2. Tampilan Halaman Home Sispasi

Halaman Home merupakan tampilan awal aplikasi yang menampilkan menu utama sistem. Tampilan halaman home dan Sispasi dapat dilihat pada Gambar 2. Pada halaman ini pengguna dapat mengakses berbagai fitur yang tersedia seperti menu diagnosa, riwayat diagnosa, serta informasi aplikasi.

b. Fitur Diagnosis Tingkat Depresi

Fitur diagnosis merupakan fungsi utama sistem. Tampilan halaman diagnosis dapat dilihat pada Gambar 3 sedangkan hasil diagnosis pada Gambar 4. Pada menu ini, pengguna memilih gejala yang dirasakan beserta tingkat keyakinannya. Sistem kemudian melakukan perhitungan menggunakan metode CF untuk menghasilkan tingkat depresi dengan nilai persentase keyakinan tertentu.



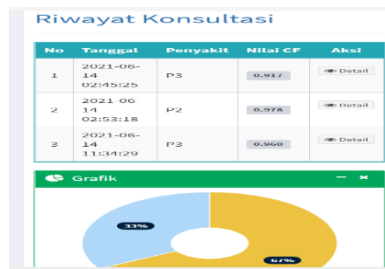
Gambar 3. Tampilan halaman diagnosis



Gambar 4. Tampilan hasil diagnosis

c. Fitur Riwayat Diagnosis

Menu informasi berisi penjelasan mengenai:



Gambar 5. Tampilan Halaman Riwayat

Halaman riwayat seperti ditunjukkan pada Gambar 5 berfungsi untuk menampilkan daftar hasil diagnosa yang pernah dilakukan oleh pengguna. Fitur ini memungkinkan pengguna melihat kembali hasil konsultasi sebelumnya yang tersimpan dalam basis data sistem.

d. Fitur Tentang Aplikasi

Menu informasi menampilkan penjelasan singkat mengenai depresi, gejala umum yang dialami penderita, serta informasi tambahan yang dapat diakses pengguna melalui tombol detail dan saran. Tampilan halaman informasi sistem ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Informasi

e. Halaman Tentang

Halaman Tentang menampilkan informasi mengenai identitas pengembang aplikasi, versi aplikasi, serta deskripsi singkat sistem yang dikembangkan. Informasi tersebut bertujuan untuk memberikan keterangan kepada pengguna terkait pengembang dan versi aplikasi yang digunakan. Tampilan halaman Tentang dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Tampilan halaman Tentang pada aplikasi sistem pakar diagnosis tingkat depresi mahasiswa semester akhir berbasis Android.



Gambar 7. Tampilan Halaman Tentang

f. Halaman Login Admin

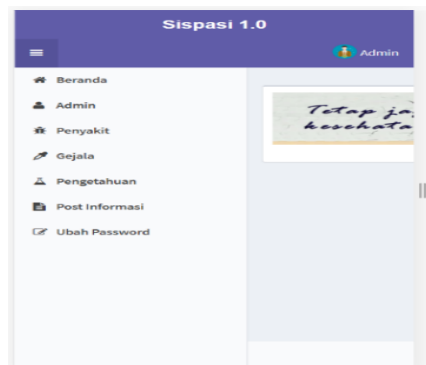
Halaman Login yang ditunjukkan pada Gambar 8 digunakan oleh admin untuk dapat *login* ke dalam halaman admin guna memperbarui data gejala, data basis pengetahuan system dan juga memposting informasi.



Gambar 8. Halaman Login Admin

g. Halaman *Dashboard* Admin

Pada Gambar 9 dapat dilihat tampilan halaman utama saat admin berhasil *login* ke dalam sistem. Halaman ini menampilkan menu berupa Beranda, Admin, Penyakit, Gejala, Pengetahuan, Post Informasi, dan Ubah Pasword.



Gambar 9. Halaman Admin

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga tahap berikut.

1. Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui bahwa setiap fitur dalam aplikasi berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang, seperti proses *login*, pemilihan gejala, proses diagnosis, dan tampilan hasil diagnosis.

2. Pengujian Perhitungan Sistem

Pada tahap pengujian ini dibandingkan hasil perhitungan CF yang dilakukan oleh sistem dengan hasil perhitungan manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai perhitungan sistem sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan berdasarkan rumus CF.

3. Evaluasi Sistem dengan Responden

Evaluasi sistem dilakukan untuk menilai kemampuan sistem pakar dalam menghasilkan diagnosis yang sesuai dengan kondisi pengguna. Pengujian melibatkan 20 mahasiswa semester akhir sebagai responden yang diminta memilih gejala beserta tingkat keyakinannya melalui aplikasi, kemudian hasil diagnosis sistem dibandingkan dengan analisis pakar.

Jumlah responden tersebut digunakan sebagai tahap *pilot testing* untuk mengevaluasi kinerja awal sistem. Dalam penelitian pengembangan, *pilot study* bertujuan untuk menguji kelayakan, alur proses, dan performa sistem sebelum pengujian skala besar.

Berdasarkan penelitian terbaru, *pilot study* tidak memiliki ketentuan baku terkait jumlah sampel dan umumnya menggunakan jumlah responden terbatas untuk evaluasi awal. *Pilot study* tidak selalu memerlukan perhitungan ukuran sampel secara statistik formal, melainkan difokuskan pada pengujian awal dan identifikasi perbaikan sistem.

Responden dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang seluruhnya merupakan mahasiswa semester akhir dengan rentang usia 21–23 tahun. Responden terdiri dari laki-laki dan perempuan yang sedang menyelesaikan tugas akhir atau skripsi. Oleh karena itu, penggunaan 20 responden dinilai memadai untuk tahap evaluasi awal karena telah mewakili kelompok pengguna yang menjadi target penelitian. Namun, penelitian selanjutnya disarankan memperbesar jumlah responden dan ragam atau variasinya guna meningkatkan validitas serta generalisasi hasil penelitian.

Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 7 yang menunjukkan bahwa dari 20 data pengujian, sebanyak 17 hasil diagnosis sistem sesuai dengan diagnosis pakar, sedangkan 3 data lainnya menunjukkan perbedaan hasil diagnosis. Tingkat akurasi sistem dihitung menggunakan persamaan berikut:

Tabel 7. data pengujian

No	Responden	Diagnosis Sistem	Diagnosis Pakar	Keterangan
1	R1	Depresi Ringan	Depresi Ringan	Sesuai
2	R2	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
3	R3	Depresi Berat	Depresi Berat	Sesuai
4	R4	Gangguan Mood	Gangguan Mood	Sesuai
5	R5	Depresi Ringan	Depresi Ringan	Sesuai
6	R6	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
7	R7	Depresi Berat	Depresi Berat	Sesuai
8	R8	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
9	R9	Depresi Ringan	Depresi Ringan	Sesuai
10	R10	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
11	R11	Depresi Berat	Depresi Berat	Sesuai
12	R12	Depresi Ringan	Depresi Ringan	Sesuai
13	R13	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
14	R14	Depresi Berat	Depresi Berat	Sesuai
15	R15	Gangguan Mood	Gangguan Mood	Sesuai
16	R16	Depresi Sedang	Depresi Sedang	Sesuai
17	R17	Depresi Ringan	Depresi Ringan	Sesuai
18	R18	Depresi Sedang	Depresi Ringan	Tidak Sesuai
19	R19	Depresi Berat	Depresi Sedang	Tidak Sesuai
20	R20	Depresi Ringan	Gangguan Mood	Tidak Sesuai

Tingkat akurasi sistem diperoleh dari hasil perbandingan jumlah diagnosis yang benar dibanding dengan seluruh data pengujian. Diagnosis yang benar artinya adalah diagnosis yang dihasilkan sistem sama dengan diagnosis pakar. Jumlah diagnosis yang benar adalah 17 dari 20 data pengujian.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi sebesar 85%, sehingga sistem dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan diagnosis awal tingkat depresi pada mahasiswa.

Dalam sistem pakar, tingkat akurasi di atas 80% umumnya sudah dianggap cukup baik untuk tahap pengembangan awal, khususnya pada sistem berbasis pengetahuan yang melibatkan ketidakpastian seperti diagnosis kesehatan mental. Oleh karena itu, akurasi sebesar 85% pada penelitian ini menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang baik sebagai alat bantu diagnosis awal.

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pakar yang dikembangkan mampu melakukan diagnosis awal tingkat depresi pada mahasiswa semester akhir berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Metode (CF) digunakan untuk mengkombinasikan tingkat keyakinan pakar dengan keyakinan pengguna, sehingga menghasilkan nilai kepastian diagnosis secara kuantitatif. Pada salah satu kasus pengujian, diperoleh nilai CF sebesar 0,95 atau 95% yang mengindikasikan kategori depresi berat. Hasil ini menunjukkan bahwa metode CF efektif dalam menangani ketidakpastian pada sistem diagnosis berbasis gejala, khususnya yang melibatkan pengetahuan pakar yang bersifat subjektif.

Pengujian sistem yang melibatkan 20 responden menunjukkan bahwa terdapat 17 hasil diagnosis yang sesuai dengan pakar dan 3 yang tidak sesuai, sehingga diperoleh tingkat akurasi sebesar 85%. Berdasarkan literatur, tingkat akurasi $\geq 80\%$ dapat dikategorikan sebagai performa yang baik dalam sistem klasifikasi berbasis aturan (*rule-based system*). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keandalan yang cukup baik sebagai alat bantu diagnosis awal. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, metode CF secara umum menunjukkan performa yang konsisten dalam menghasilkan akurasi yang relatif tinggi, meskipun hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh jumlah data, kualitas basis pengetahuan, serta proses akuisisi pengetahuan dari pakar.

Selain itu, implementasi sistem dalam bentuk aplikasi berbasis Android memberikan kemudahan akses bagi pengguna untuk melakukan konsultasi awal secara mandiri, sehingga berpotensi meningkatkan deteksi dini terhadap kondisi depresi. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah basis pengetahuan dan jumlah responden yang relatif terbatas, sehingga dapat mempengaruhi tingkat generalisasi hasil.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini berhasil dikembangkan sistem pakar berbasis Android untuk membantu diagnosis awal tingkat depresi pada mahasiswa semester akhir. Sistem yang dikembangkan mampu mengidentifikasi tingkat depresi berdasarkan 15 gejala yang telah disesuaikan dengan karakteristik kondisi psikologis mahasiswa semester akhir dan mengklasifikasikan hasil diagnosis ke dalam empat tingkat, yaitu gangguan suasana hati, depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat.

Penerapan metode CF pada sistem terbukti mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam proses diagnosis melalui kombinasi tingkat keyakinan pakar dan pengguna terhadap gejala yang dialami, sehingga menghasilkan nilai kepastian diagnosis secara kuantitatif. Selain itu, proses perhitungan diagnosis dilakukan secara terstruktur mulai dari penentuan

nilai MB, MD hingga kombinasi nilai CF untuk menghasilkan diagnosis akhir yang dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Hasil pengujian terhadap 20 responden menunjukkan bahwa sistem memperoleh tingkat akurasi sebesar 85%, dengan 17 dari 20 hasil diagnosis sesuai dengan hasil analisis pakar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang cukup baik dan dapat digunakan sebagai alat bantu deteksi dini depresi secara lebih cepat, praktis, dan mudah diakses melalui perangkat Android.

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas jumlah data dan gejala, melibatkan lebih banyak pakar dalam proses akuisisi pengetahuan, serta mengembangkan sistem menggunakan metode lain atau kombinasi metode guna meningkatkan akurasi dan reliabilitas sistem.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Informasi Universitas Timor atas dukungan fasilitas dan bantuan selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pakar di bidang kesehatan mental yang telah membantu proses akuisisi pengetahuan serta kepada seluruh responden mahasiswa semester akhir yang telah berpartisipasi dalam pengujian dan evaluasi sistem.

Pernyataan

Kontribusi Penulis. M.A.: konseptualisasi penelitian, pengumpulan data, perancangan metode, implementasi program, analisis data, dan penulisan draf awal. Y.P.K.K.: validasi metode, evaluasi hasil, supervisi penelitian, peninjauan, dan penyuntingan naskah.

Pendanaan. Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pemerintah, komersial, maupun organisasi nirlaba.

Konflik Kepentingan. Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data. Data penelitian tersedia dari penulis korespondensi atas permintaan yang wajar.

Persetujuan Etik. Penelitian dilakukan dengan persetujuan responden secara sukarela dan tetap menjaga kerahasiaan data pribadi responden selama proses penelitian berlangsung.

Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI). Penulis menyatakan bahwa penggunaan alat berbasis kecerdasan buatan (AI) hanya terbatas pada aspek penyuntingan bahasa dan tidak mempengaruhi substansi ilmiah penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] S. P. Aleng, B. J. D. Sitompul, and O. A. Lantang, "Predicting depression levels among final-year students using CatBoost algorithm," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 14, no. 2, pp. 71-82, 2025, doi:10.35793/jtek.v14i2.62464.
- [2] N. Nurhidaya, T. Muliadi, E. S. Putri, and S. Anwar, "Hubungan depresi terhadap perilaku makan mahasiswa tingkat akhir Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM), Universitas Teuku Umar", *Polyscopia*, vol. 1, no. 4, pp. 254-259, Nov. 2024, doi:10.57251/polyscopia.v1i4.1444.
- [3] P. M. Seran, Y. P. K. Kelen, and Y. O. Rema, "Sistem informasi inventory barang menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) studi kasus :KCS Mart Kefamenanu", *JIIK*, vol. 3, no. 2, pp. 1-15, Jun. 2025.
- [4] R. Maliyah dan G. Z. Muflih, "Sistem pakar diagnosa depresi mahasiswa tingkat akhir

- menggunakan metode certainty factor,” *Journal of Science and Social Research (JSSR)*, vol. 8, no. 4, pp. 5339–5348, Dec. 2025, doi: 10.54314/jssr.v8i4.5085.
- [5] D. B. Sulisty, S. Saifulloh, and S. Nita, “Implementasi metode *certainty factor* dalam sistem pakar diagnosa kecanduan media sosial,” *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 480–489, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.4356.
- [6] F. Y. R. M. Marpaung, Z. Azmi, and D. Suherdi, “Sistem pakar mendeteksi tingkat depresi menggunakan metode certainty factor,” *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma*, vol. 1, no. 6, pp. 732–740, 2022, doi:10.53513/jursi.v1i6.5842.
- [7] D. Maulina, “Metode certainty factor dalam penerapan sistem pakar diagnosa penyakit anak,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, Jul. 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [8] R. Andriyani S., D. Y. Niska, E. Simamora, and I. Taufik, “Sistem pakar dalam menentukan tingkat depresi mahasiswa semester akhir menggunakan metode *certainty factor* berbasis website,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 3, pp. 4702–4708, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13453.
- [9] R. S. Putra and Y. Yunus, “Sistem pakar dalam menganalisis gangguan jiwa menggunakan metode certainty factor,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 227–232, 2021, doi:10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [10] Nurdiansah, C. C. Susanto, T. Husain, and A. Bahtiar, “Implementasi metode certainty factor pada sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan mental berbasis Android,” *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 15, no. 1, pp. 22–36, 2023, doi:10.22303/csr-id-15.1.2023.22-36.
- [11] A. Meyliana, P. T. Rapiyanta, and A. Andriani, “Application of the Rapid Application Development (RAD) method for web-based financial management,” *ARRUS Journal of Engineering and Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 81–89, 2024, doi:10.35877/jetech2722.
- [12] S. Hidayatulloh and E. Patyani, “Metode Rapid Application Development dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web,” *Computer Science (COSCIENCE)*, vol. 4, no. 2, pp. 109–118, 2024, doi:10.31294/coscience.v4i2.3332.
- [13] A. F. Bahari and A. Pramudwiatmoko, “Implementation of Rapid Application Development (RAD) method for mobile-based application,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 5, no. 1, pp. 283–291, 2024, doi:10.57152/malcom.v5i1.1747.
- [14] R. S. Wirabangsa, D. Ratnasari, and G. W. Wiriasto, “Information system using web-based Rapid Application Development method”, *JUTI*, vol. 21, no. 1, pp. 40–49, Jan. 2023, doi: 10.12962/j24068535.v21i1.a1169.
- [15] M. Zulfadhilah and N. W. Ningrum, “The expert system uses the certainty factor (CF) method to detect the level of postpartum depression,” *International Journal of Computer Applications*, vol. 186, no. 33, pp. 25–31, 2024, doi: 10.5120/ijca2024923895.
- [16] K. Febrianto, E. D. Udayanti, B. V. Indriyono, W. Mahmud, and I. Zahari, “Expert system for detection of diseases using forward chaining and certainty factor methods,” *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 14, no. 2, pp. 80–95, 2023, doi: 10.14710/jmasif.14.2.52266.
- [17] F. Nuraeni, Y. Septiana, and Y. S. Wahyuni, “Implementasi metode certainty factor pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi,” *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, 2025, doi:10.34128/jsi.v5i2.188.
- [18] A. Kusnadi, Y. Arkeman, K. Syamsu, and S. H. Wijaya, “Certainty factor-based expert system for meat classification,” *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*,

- vol. 9, no. 3, pp. 661–672, 2023, doi: 10.26555/jiteki.v9i3.26443.
- [19] J. Husna, Sanusi, and Kasyfunnur, “Design of a Web-Based Expert System Using Certainty Factors for Internal Disease Diagnosis”, *Jl*, vol. 8, no. 1, pp. 34-42, Jan. 2023, doi:10.31572/inotera.Vol8.Iss1.2023.ID199.
- [20] D. S. Sitorus and A. Desiani, “Hepatitis Disease Diagnosis Expert System Using Certainty Factor Method,” *Jurnal Jamastika*, vol. 3, no. 1, pp. 212–219, Apr. 2024, doi: 10.35473/jamastika.v3i1.3064.
- [21] N. Nurhayati, M. I. Pertiwi, M. L. Kholilurrohman, and N. K. Tamarussal, “Expert system for early detection of postpartum complications using certainty factor method,” *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 9, no. 6, pp. 3329–3337, 2025, doi:10.30871/jaic.v9i6.11009.
- [22] H. S. Agustina, H. Haryati, and T. Abdurrachman, “Prototype Protection Mobile: AI-Powered Mental Health Screening for Building Inclusive Campus”, *JLMH*, vol. 6, no. 5, pp. 1481-1497, Dec. 2025, doi: 10.37899/journallamedihealthico.v6i5.2810.
- [23] F. Johan, J. Wiratama, R. Oetama, S. A. Sanjaya, et al., “Android-based mobile application with rapid application development model for Village Administration Services,” *The Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 12, no. 5, pp. 2538–2548, 2023, doi:10.33022/ijcs.v12i5.3407.
- [24] A. Bartoszek, “Comparative analysis of database types in mobile applications running on the Android operating system”, *J. Comput. Sci. Inst.*, vol. 31, pp. 82–88, Jun. 2024, doi:10.35784/jcsi.5915.
- [25] A. M. Aziz, Y. Bismo Utomo, and D. Efytra Yuliana, “Implementasi metode Certainty Factor berbasis Android pada sistem pakar diagnosa kecanduan *Smartphone*”, *ZTR*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, Mar. 2022, doi:10.36526/ztr.v4i1.1813.