

## ***Expert System For Diagnosing Anxiety Disorders In Generation Z Using A Website-Based Hybrid Method***

### **[Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Generasi Z Menggunakan Metode Hybrid Berbasis Website]**

Gilang Dwi Anggoro<sup>1)</sup>, Hindarto<sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: hindarto@umsida.ac.id

**Abstract.** *Anxiety disorders in Generation Z often go undetected because access to mental health services is limited. This study addresses the absence of accessible tools that can provide early diagnosis with a reliable certainty level. The goal is to develop a website-based expert system capable of diagnosing anxiety disorders early with measurable confidence. The Hybrid method is used by combining Forward Chaining for rule-based reasoning and the Certainty Factor to calculate diagnostic certainty. The knowledge base was obtained from literature studies and psychologist interviews. Testing with 20 real respondents showed that the system reached 100% accuracy and successfully provided initial diagnoses along with informative certainty levels. This expert system can serve as an accessible early detection tool for Generation Z.*

**Keywords** - Expert Systems, Anxiety Disorders, Forward Chaining, Certainty Factor, Generation Z

**Abstrak** Gangguan kecemasan pada Generasi Z seringkali tidak terdeteksi karena akses ke layanan kesehatan mental terbatas. Studi ini membahas kurangnya alat yang mudah diakses yang dapat memberikan diagnosis dini dengan tingkat kepastian yang dapat diandalkan. Tujuannya adalah untuk mengembangkan sistem pakar berbasis situs web yang mampu mendiagnosis gangguan kecemasan secara dini dengan kepercayaan yang terukur. Metode Hibrida digunakan dengan menggabungkan Forward Chaining untuk penalaran berbasis aturan dan Faktor Kepastian untuk menghitung kepastian diagnostik. Basis pengetahuan diperoleh dari studi literatur dan wawancara psikolog. Pengujian dengan 20 responden nyata menunjukkan bahwa sistem mencapai akurasi 100% dan berhasil memberikan diagnosis awal beserta tingkat kepastian yang informatif. Sistem pakar ini dapat berfungsi sebagai alat deteksi dini yang mudah diakses untuk Generasi Z.

**Kata Kunci** - Sistem Pakar, Gangguan Kecemasan, Forward Chaining, Certainty Factor, Generasi Z

## **I. PENDAHULUAN**

Gangguan kecemasan adalah kondisi psikologis yang membuat seseorang merasakan kecemasan dan rasa takut yang sangat tinggi, yang ditunjukkan melalui berbagai gejala spesifik pada penderitanya [1]. Kondisi ini meningkat setiap tahunnya sebesar 2,6% [2]. Gangguan kecemasan banyak terjadi pada generasi Z yang ditandai dengan rasa takut berlebihan terhadap penilaian negatif serta kesulitan dalam menjalin interaksi sosial [3]. Namun, keterbatasan akses layanan kesehatan mental menyebabkan gangguan kecemasan pada generasi Z sering tidak terdeteksi sejak dini, sehingga diperlukan alternatif teknologi informasi yang mampu membantu proses identifikasi gangguan kecemasan secara mandiri, salah satunya melalui sistem pakar.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu pendekatan sistematis yang mampu membantu proses deteksi dini gangguan kecemasan secara mandiri dengan tingkat kepastian yang terukur. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang memanfaatkan pengetahuan dan pola pikir pakar untuk menyelesaikan permasalahan seperti proses diagnosis [4]. Dalam penelitian ini, sistem pakar dikembangkan dengan menerapkan metode Hybrid kombinasi antara dua metode diantaranya Certainty Factor dengan Forward Chaining. Metode Forward Chaining atau penalaran maju adalah suatu teknik penarikan kesimpulan yang berlandaskan pada kumpulan aturan dengan pola kondisi dan tindakan. Pendekatan ini memulai proses inferensi dari fakta untuk memperoleh hasil atau kesimpulan [5], sedangkan Certainty Factor digunakan untuk mendefinisikan ukuran kepastian terhadap sebuah fakta maupun peraturan dalam mendeskripsikan tingkatan keyakinan pakar terhadap permasalahan yang dihadapi [6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem pakar berbasis website yang dapat melaksanakan diagnosis awal gangguan kecemasan pada generasi Z dengan menerapkan metode Hybrid. Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi pada gejala gangguan kecemasan yang diperoleh dari studi literatur dan hasil wawancara dengan pakar, serta melibatkan responden yang bersedia memberikan data gejala yang dialami.

Tujuan pada penelitian ini merupakan untuk menghasilkan sistem pakar berbasis website yang mudah diakses dan mampu membantu generasi Z dalam mendeteksi dini gangguan kecemasan secara mandiri.

Dengan adanya sistem ini, generasi Z dapat melakukan deteksi dini terhadap kondisi kecemasan yang dialami sebelum berkonsultasi dengan pakar. Sistem ini dirancang untuk meniru pola pikir pakar dalam menganalisis gejala serta meningkatkan akurasi diagnosis melalui penggabungan metode penalaran berbasis aturan dan pengukuran tingkat kepastian. Selain menjadi solusi yang mendorong generasi Z lebih sadar akan pentingnya kesehatan mental, sistem ini tidak ditujukan dalam menggantikan peran pakar, akan tetapi berfungsi menjadi alat deteksi awal.

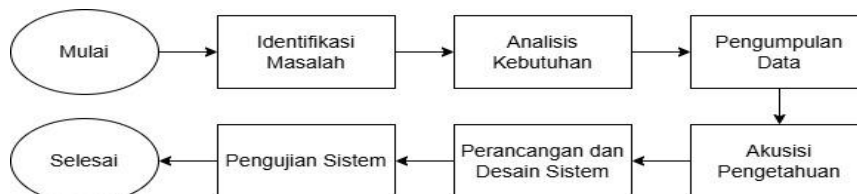
Dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis gangguan kecemasan, sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji implementasi metode Forward Chaining dan Certainty Factor pada sistem berbasis web. Kajian tersebut menunjukkan bahwa kedua metode efektif dalam menyusun penalaran berbasis aturan dan digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan diagnosis terhadap gejala. Penelitian oleh Rafi Septiawan Putra dan Yuhandri Yunus (2021) mengembangkan sistem pakar untuk menganalisis gangguan jiwa menerapkan metode Certainty Factor. Sistem yang dihasilkan mampu mengelompokkan gejala dan memberikan diagnosis tingkat keyakinan pakar terhadap empat jenis gangguan jiwa, yaitu, skizofrenia, depresi, kecemasan juga bipolar, serta menunjukkan kecocokan hasil diagnosis pakar dengan tingkat kepastian hingga 73% [7].

Penelitian selanjutnya oleh Rohana, Hastono, Oyama (2022) mengembangkan sistem pakar diagnosis Obsessive Compulsive Disorder (OCD) menerapkan metode Forward Chaining berbasis website. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi empat tipe OCD berdasarkan aturan. Penelitian ini memusatkan kajian pada satu jenis gangguan kecemasan spesifik, yaitu OCD dengan pendekatan penalaran berbasis aturan tanpa pengukuran tingkat keyakinan diagnosis [8]. Larasaty dan Prasetyaningrum (2024) mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan dalam difabel menerapkan metode Forward Chaining. Penelitian ini membahas konsep sistem pakar, arsitektur, serta basis pengetahuan yang mencakup tiga jenis gangguan kecemasan, tanpa mengulas secara mendalam klasifikasi gangguan mental lainnya [1].

Namun, penelitian-penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain sebagian besar sistem pakar gangguan kecemasan hanya berfokus pada satu jenis gangguan tertentu, tidak melibatkan pengukuran tingkat keyakinan diagnosis secara menyeluruh, serta belum menguji akurasi sistem secara komprehensif menggunakan data pengguna nyata dan validasi pakar. Selain itu, belum banyak penelitian yang dengan khusus menargetkan generasi Z sebagai objek diagnosis. Dengan demikian, penelitian ini diperlukan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis website yang mengombinasikan metode Forward Chaining dengan Certainty Factor, disertai evaluasi akurasi dan validasi pakar, sehingga mampu memberikan diagnosis awal gangguan kecemasan secara lebih komprehensif dan terpercaya.

## II. METODE

Tahapan penelitian dari sistem pakar berbasis websiste ini menggunakan metode ESLDC alur dari tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. Metode ESLDC

Penelitian ini menggunakan metode ESLDC (*Expert System Life Development Cycle*), yang terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan, seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pengumpulan data, pengambilan pengetahuan, perancangan dan desain sistem, dan pengujian sistem. Gambar 1 menunjukkan diagram tahapan metode ESLDC.

### 2.1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah bertujuan untuk menemukan masalah utama yang mendasari pengembangan sistem pakar. Proses identifikasi menunjukkan bahwa deteksi gangguan kecemasan pada generasi Z masih terkendala masalah layanan kesehatan, sehingga diperlukan alternatif sistem untuk deteksi dini gangguan. Sistem yang dikembangkan berupa sistem pakar berbasis website melalui metode Hybrid kombinasi antara Forward Chaining dengan Certainty Factor yang memproses gejala pengguna untuk menghasilkan diagnosis gangguan kecemasan beserta tingkat kepastian dan solusi awal. Serta basis pengetahuan yang tersusun atas data gejala, data penyakit, serta data aturan dasar proses inferensi.

## 2.2. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan karakteristik sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode hybrid (Forward Chaining dan Certainty Factor). Kebutuhan fungsional dipenuhi oleh sistem. Ini memungkinkan pengguna melakukan registrasi dan login, memilih gejala dan tingkat keyakinannya, dan mendapatkan hasil diagnosis lengkap dengan nilai kepastian dan solusi awal. Di sisi lain, administrator dapat mengawasi data gejala, penyakit, solusi, aturan (rule), dan riwayat konsultasi. Selain itu, sistem membutuhkan basis pengetahuan yang terdiri dari lima puluh data gejala, enam jenis gangguan kecemasan, data solusi, aturan IF-THEN, dan bobot faktor keyakinan pakar. Sistem yang tidak berbasis web, mudah digunakan, aman melalui proses login, dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan diagnosis gangguan kecemasan yang cepat dan akurat sebagai alat untuk mendeteksi gangguan kecemasan pada Generasi Z secara dini tidak akan berfungsi.

## 2.3. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penyusunan basis pengetahuan sistem pakar. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan wawancara dengan ahli psikologi Zaki Nur Fahmawati, M.Psi., Psikolog pada bulan September 2024. Studi literatur digunakan untuk memperoleh referensi mengenai jenis gangguan kecemasan, gejala, serta konsep metode Forward Chaining dan Certainty Factor berdasarkan DSM-5 dan jurnal ilmiah terkait. Selain itu, wawancara dilakukan dengan psikolog untuk mendapatkan validasi data gejala, jenis gangguan, solusi penanganan awal, serta penentuan bobot nilai Certainty Factor. Data yang diperoleh kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan aturan (rule) dan pengembangan sistem pakar berbasis website.

### A. Data gejala gangguan kecemasan

Tabel 1 tampilan dari daftar data gejala, data ini sebagai input utama dalam proses diagnosis, sebanyak lima puluh gejala diperoleh dari studi literatur berdasarkan DSM-5 dan validasi pakar. Data gejala ini digunakan untuk proses inferensi dan sebagai dasar dari pembentukan rule base.

Tabel 1. Data gejala gangguan kecemasan

| No | Kode | Nama Gejala                                                                    |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | G01  | Merasa sangat sedih saat berpisah dari rumah atau orang terdekat               |
| 2  | G02  | Sering khawatir berlebihan terhadap keselamatan orang terdekat                 |
| 3  | G03  | Takut berlebihan jika hal buruk terjadi seperti tersesat, diculik, dan sakit   |
| 4  | G04  | Menolak pergi dari rumah ke sekolah, kerja, tempat lain karena takut berpisah  |
| 5  | G05  | Merasa takut jika sendirian di rumah atau tempat lain                          |
| 6  | G06  | Sulit tidur jika jauh dari rumah                                               |
| 7  | G07  | Sering mengalami mimpi buruk tentang perpisahan                                |
| 8  | G08  | Mengeluh sakit fisik berulang seperti sakit kepala, mual, muntah saat berpisah |
| 9  | G09  | Mengalami kesulitan berbicara di depan banyak orang                            |
| 10 | G10  | Susah berkomunikasi dengan orang lain                                          |
| 11 | G11  | Gejala berlangsung lebih dari 1 bulan, bukan hanya di lingkungan baru          |
| 12 | G12  | Kesulitan berbicara tidak disebabkan keterbatasan bahasa atau pengetahuan      |
| 13 | G13  | Kesulitan berbicara tidak dapat dijelaskan dengan gangguan lain seperti gagap  |
| 14 | G14  | Mengalami ketakutan saat diamati orang lain                                    |
| 15 | G15  | Merasa takut menunjukkan gejala cemas di depan orang lain                      |
| 16 | G16  | Takut dengan lingkungan sosial tertentu                                        |
| 17 | G17  | Menghindari lingkungan sosial dengan ketakutan yang tinggi                     |
| 18 | G18  | Gejala berlangsung minimal 6 bulan                                             |
| 19 | G19  | Menyebabkan gangguan signifikan dalam kehidupan sosial                         |

|    |     |                                                                                  |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | G20 | Bukan akibat dari penyalahgunaan obat                                            |
| 21 | G21 | Mengalami ketakutan berlebih terkait kondisi fisik seperti cacat, luka, obesitas |
| 22 | G22 | Jantung berdebar cepat                                                           |
| 23 | G23 | Berkeringat berlebihan                                                           |
| 24 | G24 | Tubuh dan tangan gemetar                                                         |
| 25 | G25 | Sulit bernapas                                                                   |
| 26 | G26 | Perasaan seperti tercekik                                                        |
| 27 | G27 | Nyeri atau tidak nyaman di dada                                                  |
| 28 | G28 | Mual atau gangguan perut                                                         |
| 29 | G29 | Pusing, goyah, dan pingsan                                                       |
| 30 | G30 | Menggigil atau merasa sangat panas                                               |
| 31 | G31 | Mati rasa atau kesemutan                                                         |
| 32 | G32 | Merasa tidak nyata atau terlepas dari diri sendiri                               |
| 33 | G33 | Takut kehilangan kendali                                                         |
| 34 | G34 | Takut akan mati                                                                  |
| 35 | G35 | Mengalami rasa takut berlebih saat berada di tempat umum                         |
| 36 | G36 | Khawatir dan panik jika tidak ada yang menolong dalam kondisi tertentu           |
| 37 | G37 | Mengalami gangguan berulang saat menghadapi situasi yang membuat takut           |
| 38 | G38 | Menghindari kondisi yang membuat khawatir atau cemas                             |
| 39 | G39 | Rasa takut lebih besar daripada bahaya sebenarnya                                |
| 40 | G40 | Gejala berlangsung lebih dari 6 bulan                                            |
| 41 | G41 | Gejala mengganggu aktivitas & hubungan sosial                                    |
| 42 | G42 | Cemas berlebihan hampir setiap hari selama lebih dari 6 bulan                    |
| 43 | G43 | Sulit mengendalikan rasa cemas                                                   |
| 44 | G44 | Gelisah atau tegang                                                              |
| 45 | G45 | Mudah lelah                                                                      |
| 46 | G46 | Sulit konsentrasi atau pikiran kosong                                            |
| 47 | G47 | Mudah marah atau tersinggung                                                     |
| 48 | G48 | Otot tegang                                                                      |
| 49 | G49 | Gangguan tidur                                                                   |
| 50 | G50 | Gejala mengganggu aktivitas sehari-hari                                          |

#### B. Data penyakit gangguan kecemasan

Tabel 2 menampilkan daftar data penyakit gangguan kecemasan yang berfungsi sebagai hasil akhir dari diagnosis. Data ini berasal dari studi literatur berdasarkan pada DSM-5 dan validasi pakar, dan mencakup enam jenis gangguan kecemasan bersama dengan rekomendasi penanganan awal. Setiap penyakit dihubungkan dengan gejala melalui aturan berbasis IF–THEN dalam proses inferensi sistem.

Tabel 2. Data penyakit gangguan kecemasan

| No | Kode | Nama Penyakit                    | Solusi                                            |
|----|------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | P01  | Gangguan Kecemasan<br>Perpisahan | CBT dan Dukungan Keluarga                         |
| 2  | P02  | Mutisme Selektif                 | Terapi Perilaku dan Latihan Komunikasi            |
| 3  | P03  | Gangguan Kecemasan<br>Sosial     | CBT, Terapi Pemaparan, Obat bila perlu            |
| 4  | P04  | Gangguan Panik                   | CBT dengan pemaparan bertahap, SSRI<br>bila perlu |
| 5  | P05  | Agoraphobia                      | CBT dengan pemaparan bertahap, SSRI<br>bila perlu |
| 6  | P06  | Gangguan Kecemasan<br>Umum       | CBT, Relaksasi, SSRI bila perlu                   |

#### 2.4. Akuisisi Pengetahuan

Tahap akuisisi pengetahuan mencakup pengumpulan dan pengolahan data dari sumber yang relevan. Proses akuisisi pengetahuan dalam penelitian ini dilakukan melalui peninjauan literatur tentang DSM-5, wawancara langsung dengan pakar psikologi, dan jurnal ilmiah tentang gangguan kecemasan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan data gejala, jenis gangguan kecemasan, solusi penanganan awal, dan nilai faktor keyakinan. Informasi yang diperoleh kemudian dipresentasikan dalam bentuk aturan yang didasarkan pada kaidah produksi IF–THEN yang digunakan untuk inferensi sistem.

##### A. Generasi Z

Generasi Z merupakan kelompok dengan kelahiran setelah tahun 1995 hingga sebelum 2010, yang kini berada pada fase remaja hingga dewasa awal [9]. Generasi ini tumbuh pada lingkungan yang sangat dekat dengan teknologi digital dan media sosial, sehingga pola komunikasi dan perilaku mereka berbeda dibandingkan generasi sebelumnya. Ketergantungan pada teknologi membuat mereka cepat beradaptasi, namun juga lebih rentan terhadap tekanan sosial dan masalah psikologis seperti kecemasan. Dengan demikian, seseorang yang lahir pada periode tersebut termasuk dalam kategori generasi Z.

Gangguan kecemasan pada generasi Z menjadi faktor yang perlu di perhatikan karena dapat berdampak pada kesehatan mental dan kualitas kehidupan sehari – hari. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang mampu mendiagnosa gangguan kecemasan secara akurat sehingga diperlukan alternatif teknologi berupa sistem pakar.

##### B. Sistem Pakar

Sistem pakar disebut Knowledge Based System merupakan perangkat lunak komputer yang dirancang untuk mendukung penyelesaian masalah serta membantu proses pengambilan keputusan [10]. Sistem ini dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dengan memanfaatkan kumpulan fakta dan aturan dalam menyelesaikan permasalahan. Melalui penerapan pengetahuan tersebut, sistem komputer mampu melakukan proses penalaran dan menghasilkan keputusan yang sesuai dengan keahlian yang dimodelkan.

##### C. Forward Chaining

Metode yang disebut Forward Chaining dimulai dengan data yang diberikan oleh pengguna, dan kemudian diteliti dengan ketentuan yang ada dalam sistem, serta membentuk hipotesis untuk mencapai kesimpulan [11].

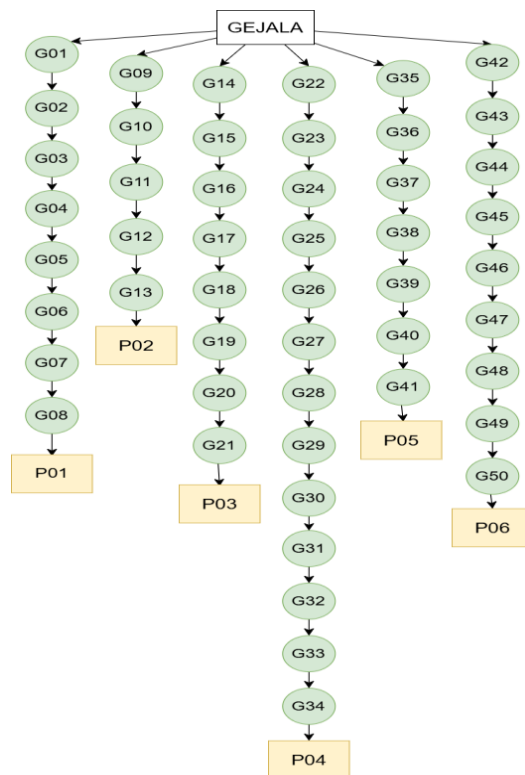
Dimana IF digunakan untuk menyatakan gejala awal, AND berfungsi menghubungkan beberapa gejala yang muncul secara bersamaan, dan THEN menyatakan hasil akhir diagnosis.

Tabel 3. Aturan (Rule)

| No | Kode | IF                                                             | Then |
|----|------|----------------------------------------------------------------|------|
| 1  | R01  | G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07<br>AND G08 | P01  |

|   |     |                                                                                        |     |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2 | R02 | G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13                                                    | P02 |
| 3 | R03 | G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G20 AND G21                                    | P03 |
| 4 | R04 | G24 AND G25 AND G26 AND G27 AND G28 AND G29 AND G30<br>AND G31 AND G32 AND G33 AND G34 | P04 |
| 5 | R05 | G35 AND G36 AND G37 AND G38 AND G39 AND G40 AND G41                                    | P05 |
| 6 | R06 | G41 AND G42 AND G43 AND G44 AND G45 AND G46 AND G47<br>AND G48 AND G49 AND G50         | P06 |

Gambar 2 merupakan pohon keputusan yang berfungsi sebagai representasi visual dari proses pengambilan keputusan dalam sistem pakar dan hasil visual tersebut berdasarkan aturan berbasis logika.



Gambar 2. Pohon Keputusan

#### D. Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah metode pada sistem MYCIN (1975) yang dipopulerkan oleh Shortliffe dan Buchanan untuk merepresentasikan ketidakpastian dalam diagnosis berbasis komputer dengan memberikan nilai tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan terhadap hipotesis berdasarkan evidensi yang tersedia [7]. Dalam sistem pakar, CF digunakan untuk mengolah derajat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dipilih.

Rumus dasar Certainty Factor:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Didefinisikan CF[H,E] merupakan Nilai Kepastian Terhadap diagnosis, **MB[H,E]** merupakan tingkat keyakinan terhadap hipotesis apabila diberi evidence, **MD[H,E]** merupakan Tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis apabila diberikan evidence.

Certainty Factor dari suatu gejala didefinisikan sebagai berikut:

$$CF[gejala] = CF[pengguna] \times CF[pakar]$$

Certainty Factor kombinasi didefinisikan sebagai berikut:

$$CF[kombinasi1] = CF[lama] \times CF[gejala] \times (1 - CF[lama])$$

Penentuan nilai CF pengguna didasarkan pada skala tingkat keyakinan yang dipilih saat mengisi gejala pada sistem. Skala ini mengukur tingkat keyakinan yang dialami dan dikonversi ke dalam nilai numerik. Nilai tersebut kemudian dikombinasikan dengan bobot CF dari pakar dalam proses perhitungan diagnosis. Skala tingkat keyakinan pengguna disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala keyakinan pengguna

| Skala         | Nilai |
|---------------|-------|
| Tidak Pernah  | 0.0   |
| Jarang        | 0.4   |
| Sering        | 0.8   |
| Sangat Sering | 1.0   |

Pada Tabel 5 merupakan nilai MB (Measure of Belief) dan MD (Measure of Disbelief) yang diperoleh berdasarkan hasil estimasi dan penilaian para ahli psikologi. Nilai-nilai tersebut digunakan sebagai dasar dalam perhitungan Certainty Factor untuk menghasilkan tingkat kepastian akhir pada proses diagnosis sistem pakar.

Tabel 5. Nilai Estimasi Gejala

| Kode Penyakit | Kode Gejala | Jenis Gejala                                                                   | Nilai MB | Nilai MD | CF MB - MD |
|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|
| P01           | G01         | Merasa sangat sedih saat berpisah dari rumah atau orang terdekat               | 0.8      | 0.2      | 0.6        |
| P01           | G02         | Sering khawatir berlebihan terhadap keselamatan orang terdekat                 | 0.8      | 0.2      | 0.6        |
| P01           | G03         | Takut berlebihan jika hal buruk terjadi seperti tersesat, diculik, dan sakit   | 0.8      | 0.2      | 0.6        |
| P01           | G04         | Menolak pergi dari rumah ke sekolah, kerja, tempat lain karena takut berpisah  | 0.6      | 0.0      | 0.6        |
| P01           | G05         | Merasa takut jika sendirian di rumah atau tempat lain                          | 0.6      | 0.0      | 0.6        |
| P01           | G06         | Sulit tidur jika jauh dari rumah                                               | 0.4      | 0.0      | 0.4        |
| P01           | G07         | Sering mengalami mimpi buruk tentang perpisahan                                | 0.4      | 0.0      | 0.4        |
| P01           | G08         | Mengeluh sakit fisik berulang seperti sakit kepala, mual, muntah saat berpisah | 0.4      | 0.0      | 0.4        |
| P02           | G09         | Mengalami kesulitan berbicara di depan banyak orang                            | 0.8      | 0.2      | 0.6        |
| P02           | G10         | Susah berkomunikasi dengan orang lain                                          | 0.6      | 0.0      | 0.6        |

|     |     |                                                                                  |     |     |     |
|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| P02 | G11 | Gejala berlangsung lebih dari 1 bulan, bukan hanya di lingkungan baru            | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P02 | G12 | Kesulitan berbicara tidak disebabkan keterbatasan bahasa atau pengetahuan        | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P02 | G13 | Kesulitan berbicara tidak dapat dijelaskan dengan gangguan lain seperti gagap    | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G14 | Mengalami ketakutan saat diamati orang lain                                      | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G15 | Merasa takut menunjukkan gejala cemas di depan orang lain                        | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P03 | G16 | Takut dengan lingkungan sosial tertentu                                          | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G17 | Menghindari lingkungan sosial dengan ketakutan yang tinggi                       | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P03 | G18 | Gejala berlangsung minimal 6 bulan                                               | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G19 | Menyebabkan gangguan signifikan dalam kehidupan sosial                           | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G20 | Bukan akibat dari penyalahgunaan obat                                            | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P03 | G21 | Mengalami ketakutan berlebih terkait kondisi fisik seperti cacat, luka, obesitas | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G22 | Jantung berdebar cepat                                                           | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P04 | G23 | Berkeringat berlebihan                                                           | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G24 | Tubuh dan tangan gemetar                                                         | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P04 | G25 | Sulit bernapas                                                                   | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P04 | G26 | Perasaan seperti tercekik                                                        | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G27 | Nyeri atau tidak nyaman di dada                                                  | 0.8 | 0.0 | 0.8 |
| P04 | G28 | Mual atau gangguan perut                                                         | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G29 | Pusing, goyah, dan pingsan                                                       | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G30 | Menggigil atau merasa sangat panas                                               | 0.4 | 0.0 | 0.4 |

|     |     |                                                                        |     |     |     |
|-----|-----|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| P04 | G31 | Mati rasa atau kesemutan                                               | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P04 | G32 | Merasa tidak nyata atau terlepas dari diri sendiri                     | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P04 | G33 | Takut kehilangan kendali                                               | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P04 | G34 | Takut akan mati                                                        | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P05 | G35 | Mengalami rasa takut berlebih saat berada di tempat umum               | 0.8 | 0.0 | 0.8 |
| P05 | G36 | Khawatir dan panik jika tidak ada yang menolong dalam kondisi tertentu | 0.8 | 0.0 | 0.8 |
| P05 | G37 | Mengalami gangguan berulang saat menghadapi situasi yang membuat takut | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P05 | G38 | Menghindari kondisi yang membuat khawatir atau cemas                   | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P05 | G39 | Rasa takut lebih besar daripada bahaya sebenarnya                      | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P05 | G40 | Gejala berlangsung lebih dari 6 bulan                                  | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P05 | G41 | Gejala mengganggu aktivitas & hubungan sosial                          | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P06 | G42 | Cemas berlebihan hampir setiap hari selama lebih dari 6 bulan          | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P06 | G43 | Sulit mengendalikan rasa cemas                                         | 0.8 | 0.2 | 0.6 |
| P06 | G44 | Gelisah atau tegang                                                    | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P06 | G45 | Mudah lelah                                                            | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P06 | G46 | Sulit konsentrasi atau pikiran kosong                                  | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P06 | G47 | Mudah marah atau tersinggung                                           | 0.4 | 0.0 | 0.4 |
| P06 | G48 | Otot tegang                                                            | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P06 | G49 | Gangguan tidur                                                         | 0.8 | 0.0 | 0.8 |
| P06 | G50 | Gejala mengganggu aktivitas sehari-hari                                | 0.8 | 0.2 | 0.6 |

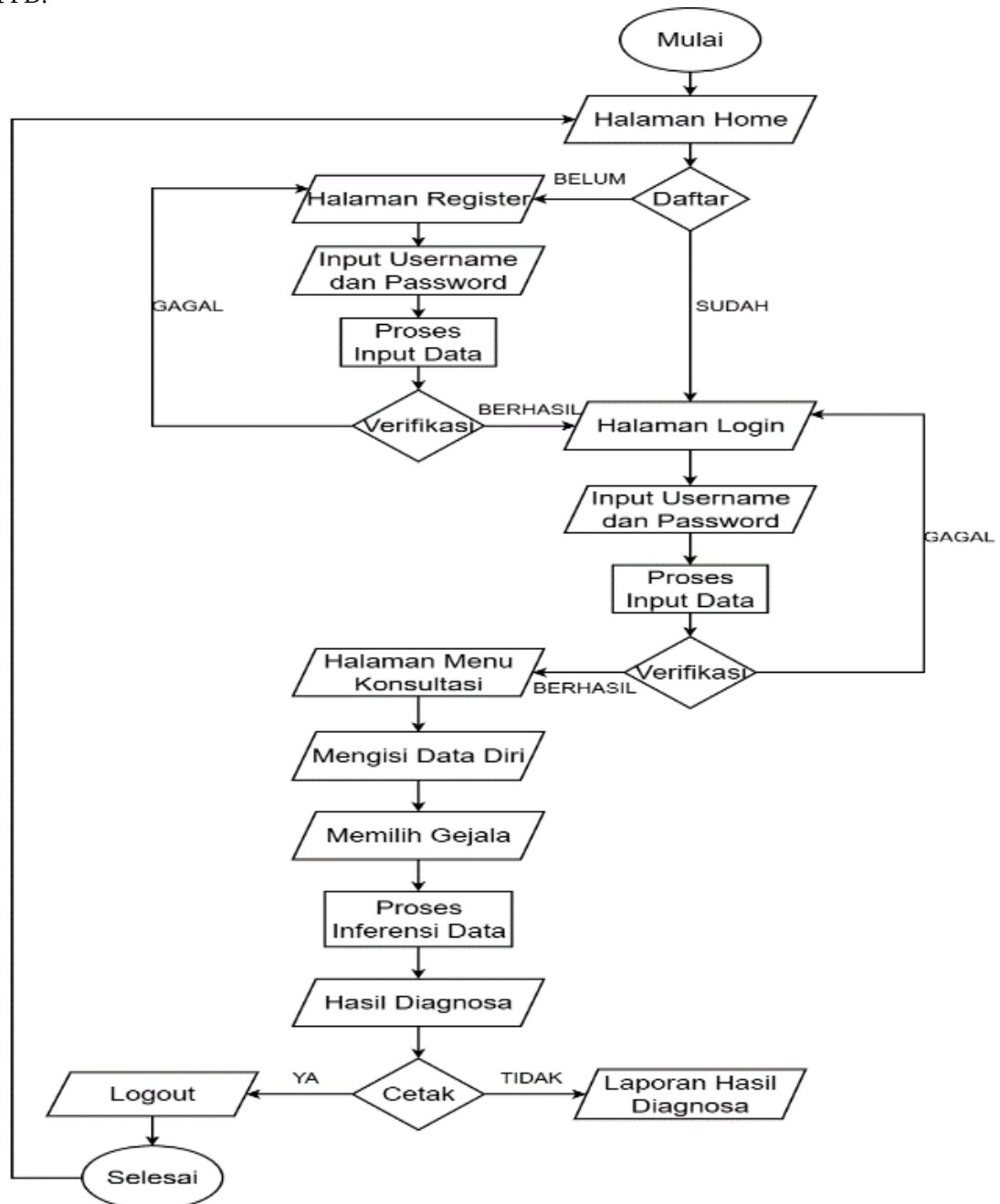
## 2.5. Perancangan dan Desain Sistem

Tahapan perancangan sistem sebagai proses dalam menggambarkan alur kerja sistem yang akan dibuat secara terstruktur. Untuk tahap ini dilakukan perancangan flowchart dan data flow diagram untuk menjelaskan alur proses sistem dari awal hingga menghasilkan keluaran.

### A. Flowchart

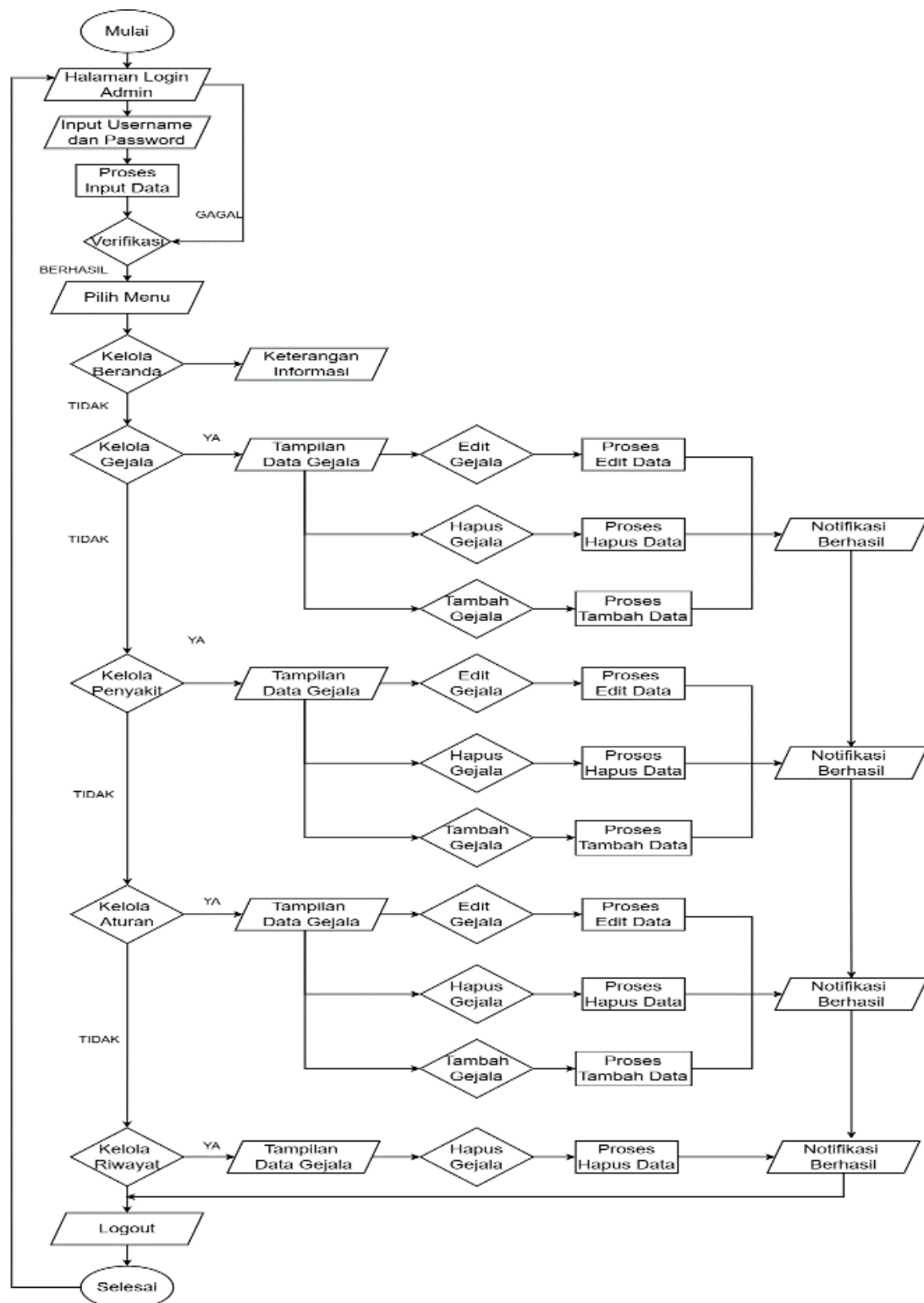
Flowchart merupakan representasi grafis yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau logika kerja suatu sistem secara terstruktur menggunakan simbol-simbol tertentu.

Pada Gambar 3 menyajikan alur sistem dari sisi user, dimulai dari halaman home, registrasi dan login, pengisian data diri serta pemilihan gejala, hingga sistem menampilkan hasil diagnosa yang dapat diunduh dalam format PD.



Gambar 3. Flowchart User

Pada Gambar 4 menggambarkan alur proses admin, dimulai dari login hingga pengelolaan data pada menu beranda, gejala, penyakit, aturan, dan riwayat, dengan notifikasi keberhasilan setelah proses input atau pembaruan data.



Gambar 5. Flowchart Admin

## B. Data Flow Diagram

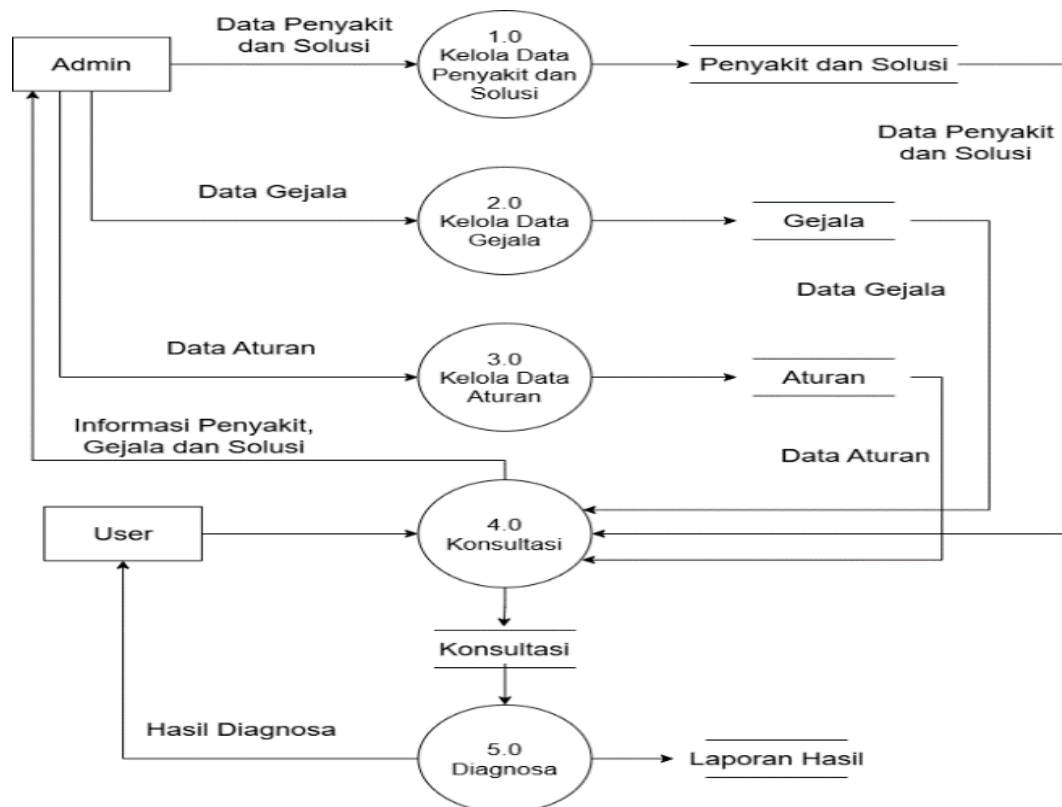
DFD (Data Flow Diagram) adalah representasi logis yang menampilkan aliran data, proses, penyimpanan, dan interaksi data dalam suatu sistem.

Gambar 6 menyajikan DFD Level 0 pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan menunjukkan interaksi user yang memasukkan gejala untuk memperoleh hasil diagnosa dan solusi, serta peran admin dalam mengelola data agar sistem berfungsi dengan baik.



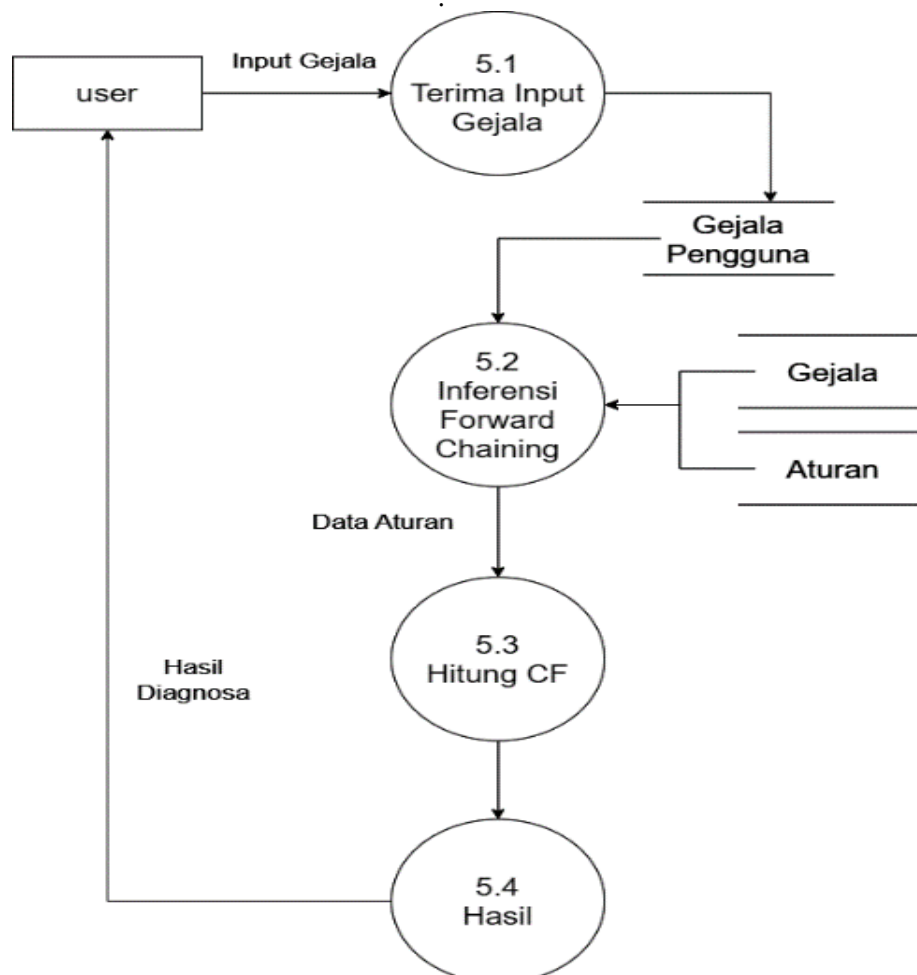
Gambar 6. DFD Level 0

Pada Gambar 7 menyajikan DFD Level 1 dalam Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan menggambarkan bahwa user memasukkan gejala yang kemudian diproses melalui pencocokan dengan basis aturan, disiapkan dalam proses konsultasi, dan menghasilkan diagnosa beserta solusi yang ditampilkan kembali kepada user.



Gambar 7. DFD Level 1

Sedangkan Gambar 8 menjelaskan bahwa user memasukkan gejala, kemudian sistem memproses dengan proses inferensi gejala terhadap basis aturan, serta sistem menghitung nilai CF, dan menghasilkan keluaran berupa hasil diagnosa yang ditampilkan kembali kepada user.



Gambar 8. DFD Level 2

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Sistem

##### A. Halaman Login dan Registrasi

Gambar 9 merupakan halaman registrasi dan login bagian dari sistem autentikasi yang berfungsi untuk mengelola akses pengguna ke dalam sistem pakar. Halaman registrasi digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi data seperti email, username, password, dan konfirmasi password sebagai langkah verifikasi keamanan, sedangkan halaman login diperuntukkan bagi pengguna yang telah terdaftar untuk masuk ke sistem dengan memasukkan email dan password yang valid. Pada halaman login juga tersedia fitur lupa password untuk membantu pengguna yang mengalami kendala dalam mengakses akun serta tautan pendaftaran bagi pengguna yang belum memiliki akun. Kedua halaman ini dirancang dengan tampilan yang sederhana, terstruktur, dan mudah dipahami guna memastikan proses autentikasi berjalan dengan aman dan efisien sebelum pengguna mengakses fitur utama sistem.

**Login**  
Masuk ke akun Anda

Email

Password

[Lupa Password?](#)

**Login**

[Belum punya akun? Daftar Sekarang](#)

**Daftar**  
Buat akun baru

Email

Username

Password

Konfirmasi Password

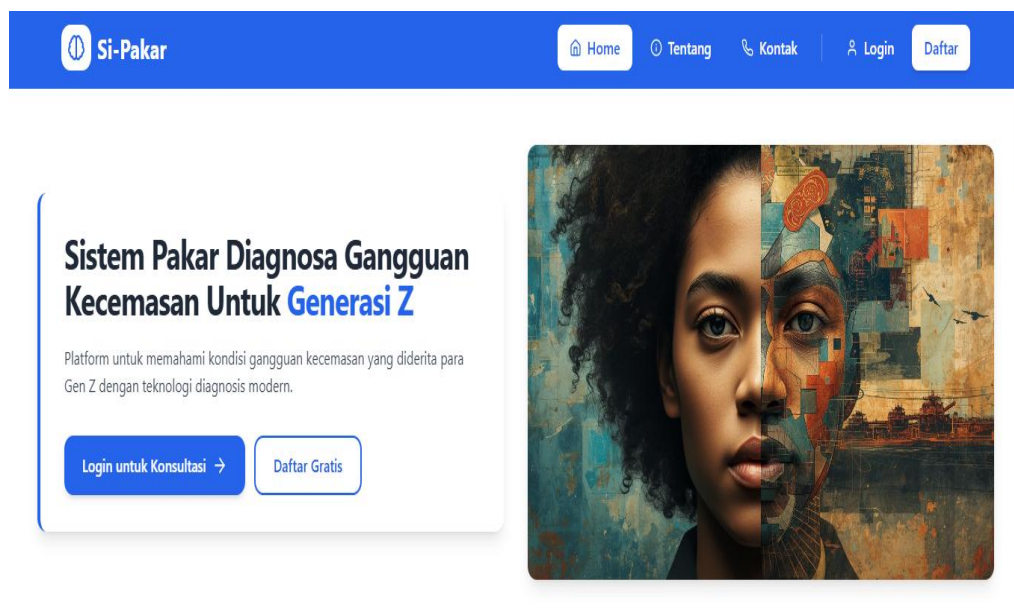
**Daftar**

[Coba dulu sebelum login? I akan](#)

Gambar 9. Login dan Registrasi

## B. Halaman Dashboard

Gambar 5 menyajikan tampilan antarmuka halaman user dalam sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses beranda sistem untuk melihat informasi umum sebelum melakukan proses konsultasi. Pengguna yang belum memiliki akun dapat melakukan registrasi, sedangkan pengguna yang telah terdaftar dapat melakukan login ke sistem.



Gambar 10. Halaman Dashboard

### C. Halaman Data Diri

Gambar 11 merupakan halaman data diri digunakan untuk mengumpulkan informasi dasar pengguna sebelum melakukan proses konsultasi. Pada halaman ini, pengguna diminta mengisi nama lengkap, umur, dan jenis kelamin sebagai data pendukung dalam proses diagnosis.

Gambar 11. Halaman Data Diri

Setelah data diisi, pengguna dapat menekan tombol konsultasi sekarang untuk melanjutkan ke tahap pemilihan gejala. Halaman ini berfungsi memastikan data pengguna tercatat dengan lengkap sebelum sistem melakukan proses inferensi.

### D. Halaman Konsultasi

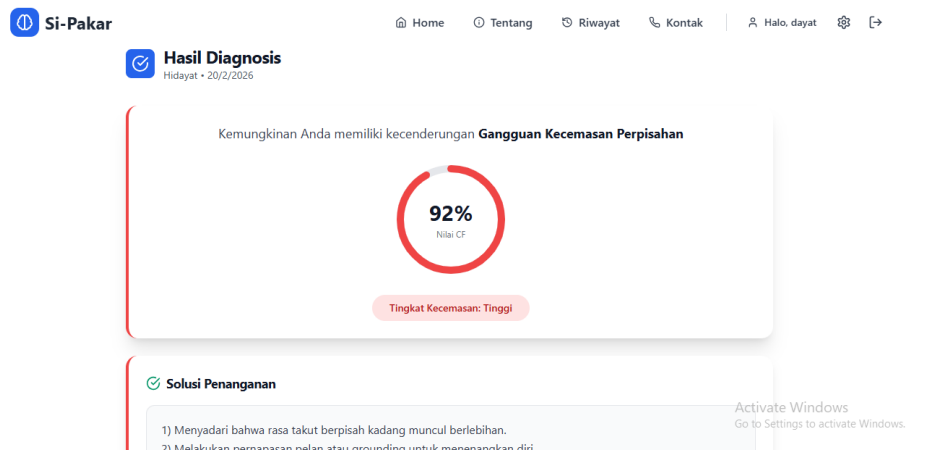
Gambar 12 merupakan halaman konsultasi gejala, halaman ini sebagai halaman utama untuk proses diagnosis gejala kecemasan beserta tingkat keyakinan yang dialami oleh pengguna, pada halaman ini sebanyak lima puluh gejala berupa pertanyaan.

Gambar 12. Halaman Konsultasi

Setelah mengisi data pertanyaan pada halaman konsultasi gejala, pengguna diarahkan pada proses diagnosa untuk melihat hasil diagnosa yang dialami. Data yang dipilih pada halaman ini akan diproses menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor untuk menghasilkan diagnosis beserta tingkat kepastiannya.

### E. Halaman Hasil Diagnosis

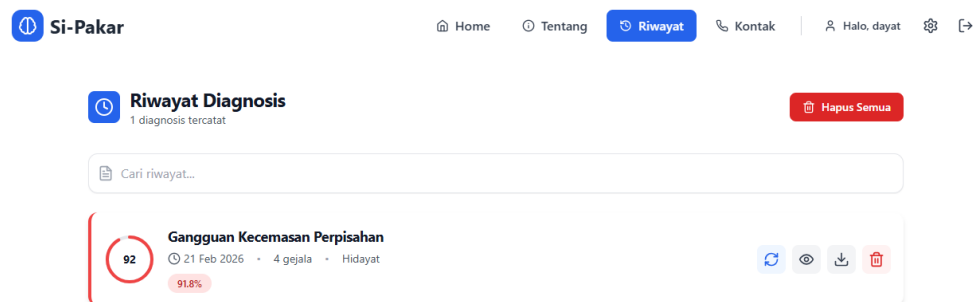
Gambar 13 merupakan halaman hasil diagnosis menampilkan hasil akhir konsultasi berupa jenis gangguan kecemasan dengan nilai CF dalam bentuk persentase. Sistem juga menampilkan kategori tingkat kecemasan serta rekomendasi solusi awal sesuai hasil diagnosis yang diperoleh.



Gambar 13. Halaman Hasil Diagnosis

## F. Halaman Riwayat

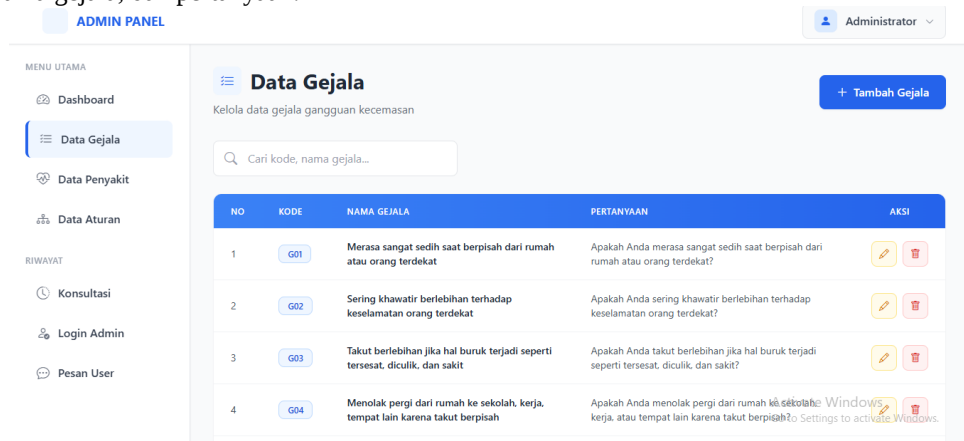
Gambar 14 merupakan halaman riwayat diagnosis menampilkan daftar hasil konsultasi yang telah dilakukan oleh pengguna sebelumnya. Pada halaman ini ditampilkan informasi berupa jenis gangguan, tanggal diagnosis, jumlah gejala yang dipilih, serta nilai persentase hasil perhitungan. Selain itu, tersedia fitur untuk melihat detail hasil, mengunduh, memperbarui, atau menghapus riwayat diagnosis, sehingga pengguna dapat mengelola data konsultasi yang telah tersimpan dengan mudah.



Gambar 14. Halaman Riwayat

## G. Halaman Kelola Data Gejala

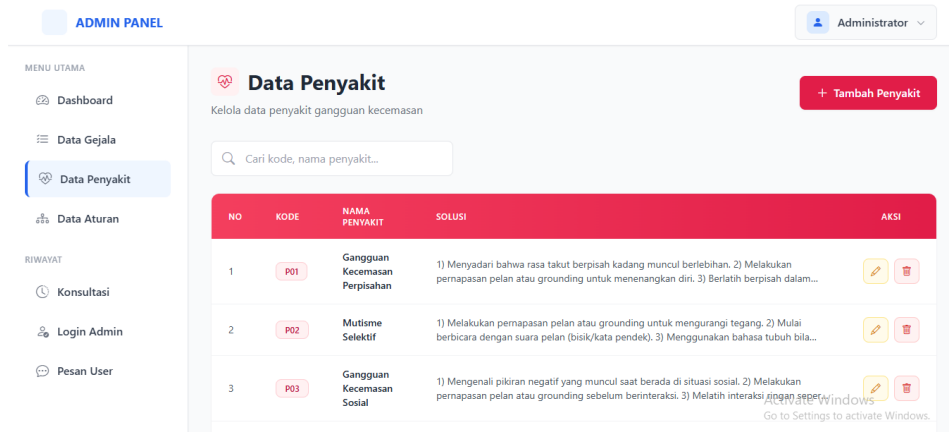
Gambar 15 merupakan halaman kelola data gejala pada admin digunakan untuk mengelola data gejala dalam basis pengetahuan sistem. Admin dapat melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data gejala yang terdiri dari kode, nama gejala, dan pertanyaan.



Gambar 15. Halaman Kelola Data Gejala

## H. Halaman Kelola Data Penyakit

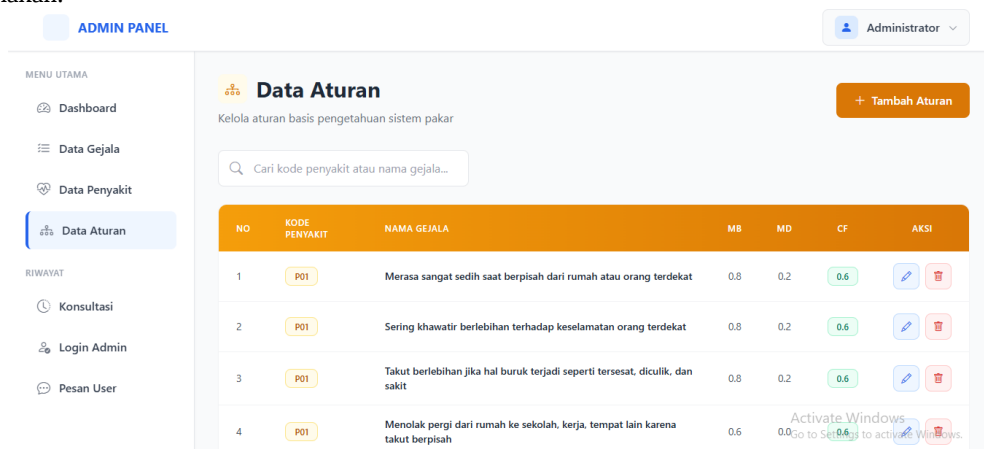
Gambar 16 merupakan halaman kelola data penyakit pada admin digunakan untuk mengelola data jenis gangguan kecemasan yang menjadi hasil diagnosis sistem. Admin dapat melihat kode penyakit, nama penyakit, serta solusi penanganan yang ditampilkan kepada pengguna. Tersedia fitur untuk menambah, mengedit, dan menghapus data penyakit sehingga informasi yang digunakan dalam sistem tetap terkelola dan terbaru dengan baik.



Gambar 16. Halaman Kelola Data Penyakit

## I. Halaman Kelola Data Aturan

Gambar 17 merupakan halaman kelola data aturan pada admin digunakan untuk mengelola aturan (rule) dalam basis pengetahuan sistem pakar. Pada halaman ini ditampilkan relasi antara kode penyakit dan gejala yang dilengkapi dengan nilai MB, MD, dan CF sebagai dasar perhitungan Certainty Factor. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus aturan sehingga proses inferensi dalam sistem tetap sesuai dengan pengetahuan pakar yang digunakan.



Gambar 17. Halaman Kelola Data Aturan

## Gambar 8. Halaman Riwayat

Halaman dashboard admin sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9 digunakan sebagai pusat pengelolaan sistem pakar, yang menampilkan ringkasan data pengguna, data gejala, dan aturan diagnosis. Melalui halaman ini, admin mengelola basis pengetahuan berupa data gejala dan aturan IF-THEN yang digunakan dalam proses inferensi metode *forward chaining*, serta memantau distribusi hasil diagnosis sebagai bahan evaluasi sistem.

## 3.2 Pengujian Sistem

Sistem pakar diagnosis kecemasan yang telah dirancang dan diimplementasikan memerlukan metode pengujian menggunakan Black Box Testing. Metode ini sebagai teknik pengujian dengan berfokus pada fungsionalitas sistem. Sebagaimana disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Blax Box Testing

| Fitur | Fungsi                             | Hasil    |
|-------|------------------------------------|----------|
| User  | Login ke sistem                    | Berhasil |
| User  | Mengakses halaman dashboard user   | Berhasil |
| User  | Mengisi data diri                  | Berhasil |
| User  | Memilih gejala                     | Berhasil |
| User  | Melihat hasil diagnosis            | Berhasil |
| User  | Melihat riwayat diagnosis          | Berhasil |
| User  | Logout dan keluar dari sistem      | Berhasil |
| Admin | Login ke sistem                    | Berhasil |
| Admin | Mengakses halaman dashboard admin  | Berhasil |
| Admin | Mengelola data gejala              | Berhasil |
| Admin | Mengelola data penyakit dan solusi | berhasil |
| Admin | Mengelola data aturan              | berhasil |
| Admin | Mengelola data riwayat user        | Berhasil |
| Admin | Logout dan keluar dari sistem      | Berhasil |

### 3.3 Analisis Hasil Diagnosis

Analisis hasil diagnosis sistem bertujuan untuk menilai keluaran yang dihasilkan oleh sistem pakar dalam mendiagnosis gangguan kecemasan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Proses ini memanfaatkan mekanisme inferensi Forward Chaining untuk menentukan jenis gangguan kecemasan serta metode Certainty Factor dalam mengukur tingkatan keyakinan terhadap hasil diagnosis. Hasil diagnosis diperoleh dari sistem ditunjukkan pada Tabel 7. Pada tabel dibawah, terlihat nilai Certainty Factor yang dihasilkan bervariasi, dari kategori sedang hingga sangat tinggi. Variasi nilai ini dipengaruhi oleh tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami.

Tabel 7. Analisis Hasil Diagnosis

| Gejala Dipilih                         | Nilai | Hasil Diagnosa       | Keterangan    |
|----------------------------------------|-------|----------------------|---------------|
| G24, G25, G26                          | 84%   | Gangguan Panik       | Tinggi        |
| G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08 | 99%   | Kecemasan Perpisahan | Sangat Tinggi |
| 609, G10, G11, G12, G13                | 72%   | Mutisme Selektif     | Sedang        |
| G42, G43, G44, G45                     | 81%   | Kecemasan Umum       | Tinggi        |

### 3.4 Hasil Uji Akurasi

Hasil uji akurasi diperoleh dari pengujian sistem pakar terhadap 20 data kasus pengguna nyata dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dan diagnosis pakar psikologi. Menurut hasil pengujian, seluruh data uji membuktikan kesesuaian antara diagnosis sistem dan diagnosis pakar, dengan demikian tingkat akurasi sistem mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa basis aturan serta mekanisme inferensi Forward Chaining dan Certainty Factor telah mampu merepresentasikan pengetahuan pakar dengan baik, sehingga sistem layak digunakan sebagai alat bantu deteksi dini gangguan kecemasan.

Tabel 8. Hasil Uji Akurasi

| Gejala                                                                                                       | Diagnosa Sistem               | Diagnosa Pakar                | Akurasi |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13                                              | Gangguan Kecemasan Perpisahan | Gangguan Kecemasan Perpisahan | Sesuai  |
| G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G29, G30, G31, G32, G33, G34 | Gangguan Kecemasan Sosial     | Gangguan Kecemasan Sosial     | Sesuai  |
| G35, G36, G37, G38, G39, G40, G41                                                                            | Gangguan Panik                | Gangguan Panik                | Sesuai  |
| G42, G43, G44, G45, G46, G46, G47, G48, G49, G50                                                             | Agoraphobia                   | Agoraphobia                   | Sesuai  |
|                                                                                                              | Gangguan Kecemasan Umum       | Gangguan Kecemasan Umum       | Sesuai  |

## VII. SIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk diagnosis awal gangguan kecemasan pada generasi Z. Sistem memanfaatkan metode Hybrid yang menggabungkan Forward Chaining dengan Certainty Factor, dengan basis pengetahuan dari studi literatur dan wawancara psikolog. Hasil pengujian yang dilaksanakan, sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan terbukti berfungsi dengan baik, ditunjukkan melalui keberhasilan seluruh fitur pada pengujian Black Box Testing. Analisis hasil diagnosis juga membuktikan mengenai sistem mampu menghasilkan keluaran secara konsisten dengan aturan dan tingkat keyakinan Certainty Factor yang relevan dengan gejala yang dipilih pengguna.

Selain itu, pengujian akurasi terhadap 20 data responden nyata menunjukkan kecocokan penuh diantara hasil diagnosis sistem dan pakar, dengan tingkat akurasi 100%. Dengan demikian, sistem dinilai mampu melakukan deteksi dini gangguan kecemasan secara tepat dan andal sesuai basis pengetahuan yang digunakan. Sistem ini diharapkan menjadi sarana deteksi dini yang mudah diakses juga mempermudah pengguna memperoleh bantuan profesional. Pengembangan selanjutnya disarankan memperluas gejala, meningkatkan validasi pakar, dan menggunakan dataset lebih beragam untuk meningkatkan akurasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam proses penyusunan penelitian ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Hindarto selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini. Kesabaran dan ketelitian beliau dalam membimbing penulis menjadi motivasi tersendiri hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Yulian Findawati selaku dosen penguji I dan Bapak Suhendro Busono selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran, serta evaluasi yang membangun demi

penyempurnaan penelitian ini. Masukan yang diberikan sangat membantu penulis dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas penelitian.

Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada Ibu Zaki Nur Fatmawati selaku dosen psikologi yang telah berkenan memberikan wawasan, ilmu, serta kontribusi keahlian dalam proses akuisisi pengetahuan dan validasi materi terkait gangguan kecemasan. Dukungan dan arahan beliau sangat berarti dalam memastikan sistem yang dikembangkan memiliki dasar keilmuan yang tepat.

Terakhir, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan moral maupun materi, serta semangat yang tidak pernah putus dalam setiap langkah yang ditempuh penulis. Tanpa doa dan dukungan mereka, penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan di masa mendatang.

## REFERENSI

- [1] R. Larasaty and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Difabel Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 2775–2496, 2024.
- [2] A. M. Quljalal and M. Sturoya Alfadla, "STUDI KASUS ANXIETY DISORDERS PADA MAHASISWA GEN Z," *Bhinneka Tunggal Ika Journal of Counseling*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2024.
- [3] S. N. Chaniago, "Kesehatan Mental Generasi Z dalam Era Digital: Studi Psikologis tentang Kecemasan Sosial dan Ketergantungan Media Sosial," *Nizamiyah J. Sains, Sos. dan Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 14–27, 2025.
- [4] E. Widyawati, A. Fadli, and M. S. Aliim, "Purwarupa Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Mendeteksi Penyakit Kanker Payudara," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 1, no. 6, pp. 247–259, 2021.
- [5] S. Suliati, S. Achmadi, and D. Rudhistiar, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Mental Illness Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 2, pp. 1087–1095, 2023.
- [6] M. Tarigan, K. Erwansyah, S. Yakub, S. Informasi, and S. Triguna Dharma, "Sistem Pakar Mendiagnosis Anxietas Dengan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 3, no. 6, pp. 1084–1094, 2024.
- [7] R. S. Putra and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 227–232, 2021.
- [8] S. Rohana, T. Hastono, and S. Oyama, "Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Obsessive Compulsive Disorder ( OCD ) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 80–91, 2022.
- [9] R. Adi Istya, I. Ratna Indra Astutik, and H. Hindarto, "JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) Journal homepage: <https://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/jipi> SISTEM PAKAR DETEKSI KONDISI KESEHATAN MENTAL PADA GENERASI Z MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING," *Sist. Pakar Deteksi Kondisi Kesehat. Ment. Pada Gener. Z Menggunakan Metod. Backward Chain.*, vol. 9, no. 1, pp. 67–78, 2024.
- [10] K. M. Sukiakhy, Z. Zulfan, and O. Aulia, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental Pada Anak Berbasis Web," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 119, 2022.
- [11] S. Rahayu, "Gaya Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Kecemasan ( Anxiety ) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," vol. 12, no. 2, pp. 3635–3643, 2025.

### **Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*