

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA KESEHATAN MENTAL MAHASISWA TINGKAT AKHIR

Septiani Dwi Rahma Putri, Hendra Maulana\*, Firza Prima Aditiawan

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

hendra.maulana.if@upnjatim.ac.id

### ABSTRAK

Kesehatan mental menjadi perhatian penting di kalangan mahasiswa tingkat akhir, terutama saat mereka menghadapi tekanan akademik yang tinggi dalam menyelesaikan skripsi. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem identifikasi masalah kesehatan mental menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* pada mahasiswa tingkat akhir Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur melalui website "SIMAHIR". Metode *Forward Chaining* memungkinkan pengguna untuk memulai tes kesehatan mental dengan memilih gejala yang dirasakan, memfasilitasi identifikasi awal penyakit mental. Data diagnosa dari *Forward Chaining* kemudian diproses menggunakan *Backward Chaining* untuk menghasilkan persentase penyakit terpilih berdasarkan gejala yang terpenuhi. Populasi penelitian ini terdiri dari 4.823 mahasiswa tingkat akhir di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, dengan sampel diambil dari 105 responden. Sampel ini diperoleh melalui penyebaran kuesioner ke 21 program studi, dengan masing-masing program studi diwakili oleh 5 responden mahasiswa tingkat akhir, sesuai dengan perhitungan sampel menggunakan rumus *Slovin*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mendiagnosa gangguan kesehatan mental berdasarkan 105 data uji dan menunjukkan kesesuaian dengan jurnal acuan atau studi literatur. Penelitian ini memberikan saran untuk eksplorasi penggunaan metode lain selain *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* untuk perbandingan akurasi, serta penambahan lebih banyak jenis gangguan kesehatan mental beserta solusi yang lebih mendetail bagi pengguna yang didiagnosis.

**Kata kunci :** kesehatan mental, mahasiswa tingkat akhir, *Forward Chaining*, *Backward Chaining*, teknologi pendidikan.

### 1. PENDAHULUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem identifikasi masalah kesehatan mental pada mahasiswa tingkat akhir Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dengan metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* melalui website "SIMAHIR". Mahasiswa tingkat akhir rentan mengalami tekanan akademik tinggi terutama saat menyelesaikan skripsi, yang dapat berdampak negatif pada kesejahteraan mental mereka. Sistem ini dirancang untuk memberikan dukungan tepat waktu dan mengidentifikasi gejala-gejala mental secara efektif.

Metode *Forward Chaining* memungkinkan pengguna untuk memulai tes kesehatan mental dengan memilih gejala yang dirasakan, memfasilitasi identifikasi awal penyakit mental. Selanjutnya, data diagnosa dari *Forward Chaining* dikirimkan ke sistem untuk diproses menggunakan *Backward Chaining*. Proses *Backward Chaining* memastikan pemeriksaan menyeluruh terhadap data diagnosa untuk menghasilkan persentase penyakit terpilih berdasarkan gejala yang terpenuhi, sehingga sistem dapat memberikan hasil diagnosa penyakit beserta persentasenya kepada pengguna.

Penelitian ini menawarkan inovasi signifikan dalam identifikasi masalah kesehatan mental mahasiswa tingkat akhir menggunakan pendekatan teknologi informasi. Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* diyakini dapat memberikan hasil optimal dalam analisis gejala serta mencapai diagnosis yang akurat. Selain itu, penelitian ini

berhipotesis bahwa penanganan masalah kesehatan mental secara tepat akan berdampak positif terhadap prestasi akademik dan kualitas hidup mahasiswa tingkat akhir secara keseluruhan.

Dengan diimplementasikannya sistem ini melalui website "SIMAHIR", diharapkan dapat membantu mengidentifikasi masalah kesehatan mental pada mahasiswa tingkat akhir, khususnya yang sedang menyelesaikan skripsi, secara lebih tepat dan efisien. Sistem ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengungkapkan gejala yang dirasakan dan mendapatkan hasil diagnosa serta dukungan yang diperlukan. Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi positif pada kesejahteraan dan prestasi akademik mahasiswa tingkat akhir serta pengembangan solusi serupa di berbagai institusi pendidikan tinggi.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sistem Pakar

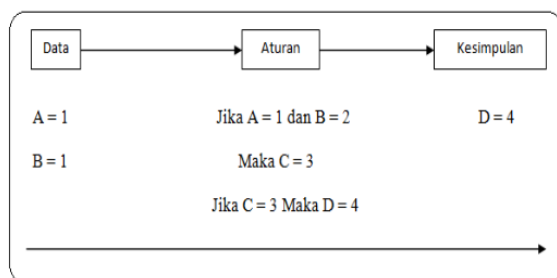
Sistem pakar adalah sistem yang bertujuan untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang biasanya dilakukan oleh seorang ahli. Banyak penelitian memanfaatkan sistem pakar, karena teknologi informasi kini telah merambah ke semua bidang, tidak hanya terbatas pada bidang komputer saja [1].

#### 2.2. Metode Forward Chaining

*Forward chaining* adalah metode inferensi yang bergerak maju di mana sistem dimulai dengan fakta-

fakta yang diberikan oleh pengguna dan kemudian mencari aturan yang relevan dalam basis pengetahuan. Aturan-aturan ini kemudian digunakan untuk membangun hipotesis guna mencapai kesimpulan. Sistem yang menggunakan *forward chaining* memiliki karakteristik sebagai berikut:

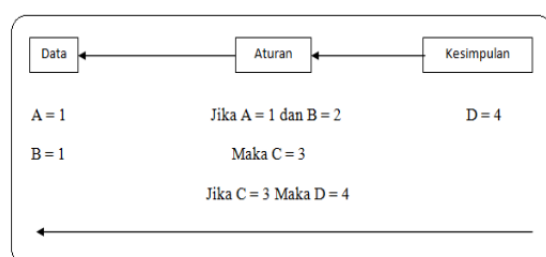
1. Sistem diaktifkan oleh satu atau lebih kondisi awal.
2. Untuk setiap kondisi awal, sistem mencari aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai dengan kondisi pada bagian "IF" dari aturan tersebut.
3. Setiap aturan dapat menghasilkan kondisi baru pada bagian "THEN" dari aturan tersebut. Kondisi baru ini ditambahkan ke dalam kumpulan kondisi yang sudah ada.
4. Kondisi baru yang ditambahkan akan diproses; jika kondisi baru ditemukan dari kesimpulan yang diminta, sistem kembali ke langkah 2 untuk mencari aturan baru dalam basis pengetahuan. Jika tidak ada kondisi baru yang dihasilkan, sesi ini akan berakhir[2].



Gambar 1. Alur *forward chaining*

### 2.3. Metode Backward Chaining

*Backward Chaining* merupakan strategi pengambilan keputusan atau kesimpulan dengan pencocokan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* terlebih dahulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan[3]. *Backward Chaining* menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan kita. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan Backward Chaining[4].



Gambar 2. Alur *backward chaining*

### 2.4. Diagnosa

Diagnosis adalah proses mengidentifikasi karakteristik suatu penyakit atau kondisi dan membedakannya dari penyakit atau kondisi lainnya. Penilaian ini dapat dilakukan melalui pemeriksaan fisik, tes laboratorium, atau metode lainnya, dan sering kali dibantu oleh program komputer yang dirancang untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan. Dalam diagnosis, konsep prognosis juga tersirat. Dengan demikian, diagnosis tidak hanya melibatkan identifikasi jenis dan karakteristik penyakit serta latar belakangnya, tetapi juga mencakup upaya untuk meramalkan kemungkinan perkembangan penyakit dan menyarankan langkah-langkah penanganannya [3].

### 2.5. Kesehatan Mental

Kesehatan mental adalah komponen penting dalam mencapai kesehatan yang holistik. Namun, di banyak negara berkembang, isu kesehatan mental seringkali belum menjadi prioritas dibandingkan dengan penyakit menula [5]. Menurut WHO, kesehatan mental didefinisikan sebagai keadaan kesejahteraan di mana individu menyadari kemampuan mereka sendiri, dapat mengatasi tekanan hidup sehari-hari, bekerja secara produktif, dan mampu berkontribusi kepada komunitasnya [6].

### 2.6. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh [7] mengenai "Sistem Pakar Deteksi Dini Kesehatan Mental Menggunakan Metode Dempster-Shafer," yang menghasilkan aplikasi web untuk mendeteksi masalah kesehatan mental dengan akurasi 94% dari 100 data uji. Penelitian [2] menyelidiki "Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Genetika," dengan tingkat kecocokan 85% dari 20 kasus percobaan. [8] mengembangkan "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining," dengan fungsionalitas baik berdasarkan pengujian blackbox testing. Selain itu, [9] merancang "Prototipe Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mobil Toyota Tipe MPV Menggunakan Metode Forward dan Backward Chaining Berbasis Android," untuk memudahkan proses diagnosis kerusakan mobil. [10] meneliti "Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode Certainty Factor," menghasilkan tingkat kepastian 56% untuk skizofrenia. [11] mengembangkan "Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Mental" dengan metode forward chaining, menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD). Dan penelitian [12] mengusulkan "Expert System for Hydroponic Vegetable Cultivation Using Forward and Backward Chaining Inference Technique" untuk membantu petani dalam budidaya sayuran hidroponik. Namun, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, belum ada penelitian yang membahas sistem pakar diagnose kesehatan mahasiswa tingkat akhir. dengan metode *forward chaining* dan *backward chaining*.

### 3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses-proses yang akan dikerjakan dalam penelitian ini.

#### 3.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang beralamatkan di Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294.

#### 3.2. Sumber Data

##### a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat oleh peneliti lewat wawancara atau observasi secara langsung. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa psikolog. Hasil yang di dapatkan ialah konsultasi mengenai pertanyaan di dalam sistem apakah perlu pengacakan atau tidak, solusi penanganan awal gangguan, dan konsultasi terkait sumber pertanyaan kuesioner.

Selain itu terdapat juga data kuesioner yang di sebar ke 21 prodi di Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur dengan masing-masing prodi di ambil 5 mahasiswa (jadi total 105 responden mahasiswa) tingkat akhir sebagai sampel sesuai dengan perhitungan sampel dengan rumus slovin. Pertanyaan kuesioner didapatkan dari gejala-gejala gangguan yang dijadikan bahan penelitian dengan dasar konsultasi dengan psikolog. Data ini digunakan sebagai bahan uji coba kedalam sistem ini.

##### b. Data Seunder

Data sekunder ialah data yang berasal dari sumber lain sebagai informasi tambahan seperti penelitian terdahulu guna memperelajari teori yang berhubungan dengan Sistem Identifikasi Masalah Kesehatan Mental Mahasiswa Tingkat Akhir Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Dengan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining untuk memperoleh data terkait teori-teori tentang kesehatan mental, tipe-tipe atau jenis gangguan kesehatan mental, gejala gangguan kesehatan mental, dan solusi penanganan. Pada hal ini diperoleh data jenis penyakit gangguan kesehatan mental beserta data gejala penyakit gangguan kesehatan mental dari sumber penelitian yang telah dilakukan oleh [11].

##### c. Data Kuesioner

Data kuesioner (dalam bentuk google form) berisikan jawaban dari pertanyaan yang di sebar ke responden. Pertanyaan kuesioner diberikan sesuai dengan konsultasi dengan psikolog dengan rujukan gejala dan gangguan yang digunakan dalam penelitian yang bersumber dari penelitian terdahulu sumber widya.

#### 3.3. Metode Pengumpulan Data

##### a. Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti ialah untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan sistem sebagai penentu indikasi gangguan kesehatan mental pada mahasiswa tingkat akhir Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan

solusi awal pada indikasi gangguan kesehatan mental. Observasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner dengan 105 responden ke-21 prodi di Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur dengan masing-masing prodi di ambil 5 responden mahasiswa tingkat akhir sebagai sampel sesuai dengan perhitungan sampel dengan rumus slovin.

##### b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan menayakan langsung kepada pakar atau narasumber. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada beberapa psikolog untuk mengumpulkan data terkait mengenai teori-teori tentang kesehatan mental, tipe-tipe atau jenis gangguan kesehatan mental dan solusi penanganan awal. Hasil yang di dapatkan ialah konsultasi mengenai pertanyaan di dalam sistem apakah perlu pengacakan atau tidak, solusi penanganan awal gangguan, dan konsultasi terkait sumber pertanyaan kuesioner.

Selain itu penulis juga melelakukan wawancara kepada beberapa mahasiswa terkait kebermanfaatan dan keperluan terhadap sistem ini.

##### c. Studi literatur

Studi literatur digunakan untuk mendapatkan data teoritis terkait dengan gejala gangguan kesehatan mental, penggunaan metode *forward chaining* dan *backward chaining* serta informasi terkait lainnya yang berhubungan dengan pengembangan sistem.

##### d. Kuesioner

Data kuesioner dengan 105 responden nantinya akan di sebar ke 21 prodi di Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur dengan masing-masing prodi di ambil 5 responden mahasiswa tingkat akhir sebagai sampel sesuai dengan perhitungan sampel dengan rumus slovin. Pertanyaan kuisisioner diberikan sesuai dengan studi literatur berdasarkan acuan penelitian terdahulu yang memuat gejala-gejala gangguan kesehatan mental yang telah dikonsultasikan dan didiskusikan terlebih dahulu ke psikolog.

#### 3.4. Data Jenis Penyakit Gangguan Mental

Data ini nantinya digunakan sebagai fakta dan pengetahuan dalam membuat keputusan tentang diagnosis awal gangguan kesehatan mental yang ditampilkan dalam bentuk tabel penyakit, tabel gejala, dan tabel aturan.

Sistem ini menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* untuk melakukan diagnosa gangguan kesehatan mental. Berikut adalah jenis- jenis penyakit gangguan kesehatan mental seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Data penyakit

| Kode Penyakit | Nama Penyakit        |
|---------------|----------------------|
| P1            | Delirium             |
| P2            | Demensia             |
| P3            | Amnestik             |
| P4            | Cemas Menyeluruh     |
| P5            | Somatoform           |
| P6            | Gangguan Kepribadian |

| Kode Penyakit | Nama Penyakit     |
|---------------|-------------------|
| P7            | Neurosif Depresif |
| P8            | Disosiatif        |
| P9            | Skizofrenia       |
| P10           | Afektif           |

### 3.5. Gejala Gangguan Penyakit Kesehatan Mental

Setelah data jenis gangguan kesehatan mental diperoleh, langkah selanjutnya ialah mengumpulkan data gejala dari setiap gangguan tersebut. Berikut ialah data mengenai gejala-gejala dari setiap gangguan kesehatan mental seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Gejala gangguan Kesehatan mental

| Kode Gejala | Gejala                                                         |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| G1          | Merasa gelisah, susah tidur, pikirannya kacau dan merasa takut |
| G2          | Ada perubahan suasana perasaan                                 |
| G3          | Merasa cepat Lelah                                             |
| G4          | Suka menyendiri                                                |
| G5          | Berprasangka buruk                                             |
| G6          | Berkeinginan menjauhkan diri dari Masyarakat                   |
| G7          | Selalu merasa salah                                            |
| G8          | Tidak mampu menampakkan emosi                                  |
| G9          | Kurang dalam dorongan beraktifitas                             |
| G10         | Kurang mampu berbicara                                         |
| G11         | Tidak dapat menikmati kegiatan yang di senangnya               |
| G12         | Di bawah kendali kesadaranya                                   |
| G13         | Tidak dibawah kendali kesadaranya                              |
| G14         | Merasa tidak berguna                                           |
| G15         | Merasa harga diri nya rendah                                   |
| G16         | Pernah berfikir untuk mengakhiri hidupnya                      |
| G17         | Mengalami perasaan tidak nyata                                 |
| G18         | Sering mengalami sakit kepala                                  |
| G19         | Mudah marah                                                    |
| G20         | Sulit untuk berteman                                           |
| G21         | Selalu curiga terhadap orang lain                              |
| G22         | Selalu merasa sedih                                            |
| G23         | Merasa mual                                                    |
| G24         | Muntah                                                         |
| G25         | Kembung                                                        |
| G26         | Merasa mempunyai pandangan ganda                               |
| G27         | Merasa cemas                                                   |
| G28         | Mudah tersinggung                                              |
| G29         | Merasa sakit/nyeri pada tubuhnya                               |
| G30         | Persepsi berlebihan pada suatu bagian tubuhnya                 |
| G31         | Sering kencing                                                 |
| G32         | Sulit kencing                                                  |
| G33         | Sesak nafas                                                    |
| G34         | Keringat dingin                                                |
| G35         | Sulit untuk berbicara                                          |
| G36         | Mengonsumsi obat penenang                                      |
| G37         | Tidak mampu membayangkan masa depan                            |
| G38         | Tidak mampu mengenali hal-hal yang baru                        |
| G39         | Mengalami hambatan pada pekerjaan                              |
| G40         | Tidak mengenal dimana ia tinggal sekarang                      |
| G41         | Percaya terhadap hal-hal yang aneh                             |
| G42         | Suka berhalusinasi                                             |
| G43         | Terganggu daya ingatnya                                        |
| G44         | Lupa dengan identitasnya                                       |
| G45         | Susah berkonsentrasi                                           |
| G46         | Sering berilusinasi                                            |

### 3.6. Implementasi Metode Forward Chaining dan Backward Chaining

Pengembangan sistem ini dilakukan dengan pendekatan *forward chaining* dan *backward chaining*. Saat user melakukan tes kesehatan mental dengan memilih sesuai gejala yang dirasakan kepada sistem, Kemudian sistem memproses data gejala menggunakan *forward chaining* yang menghasilkan diagnosa penyakit. Data data diagnosa penyakit yang didapat dikirimkan kepada sistem dan juga diproses menggunakan *backward chaining*, pada proses backward chaining data penyakit dicek kembali serta melakukan perhitungan persentase dari penyakit dengan membandingkan gejala terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit terpilih. Hasil dikirimkan kepada user, user menerima hasil diagnosa dan edukasi terhadap gangguan yang diderita.

#### a. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan pada sistem ini diperoleh dari wawancara kepada beberapa psikolog serta studi literatur dari penelitian terdahulu oleh [11] yang memperoleh informasi 10 data penyakit dan 46 gejala gangguan kesehatan mental.

#### b. Basis Pengetahuan

Setelah data jenis penyakit beserta solusi penangana dan gejala gangguan kesehatan mental diperoleh seperti yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2, langkah selanjutnya ialah membuat data aturan. Representasi pengembangan dan kaidah produksi, dasarnya berbentuk aturan (rule) IF-THEN. Berikut merupakan aturan IF-THEN yang digunakan untuk diagnosa gangguan kesehatan mental seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Data aturan

| ATURAN (RULE) | KAIDAH                                                               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| R1            | IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 AND G12 THEN P10     |
| R2            | IF G1 AND G2 AND G8 AND G9 G10 AND G11AND G12 THEN P9                |
| R3            | IF G1 AND G12 AND G13AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 THEN P3 |
| R4            | IF G1 AND G12 AND G19 AND G20 AND G21 AND G22 THEN P4                |
| R5            | IF G1 AND G12 AND G23 AND G24 AND G25 AND G26 THEN P5                |
| R6            | IF G1 AND G12 AND G27 AND G28 AND G29 AND G30 THEN P6                |
| R7            | IF G1 AND G12 AND G31 AND G32 AND G33 AND G34 THEN P7                |
| R8            | IF G1 AND G13 AND G35 AND G36 AND G37 AND G38 AND G39 THEN P8        |
| R9            | IF G1 AND G13 AND G28 AND G40 AND G41 AND G42 THEN P9                |
| R10           | IF G1 AND G13 AND G43 AND G44 AND G45 AND G46 THEN P10               |

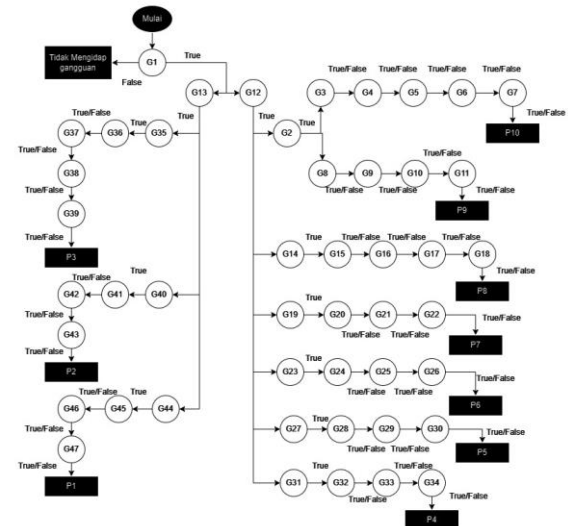
Berdasarkan kaidah yang telah di buat maka dapat dibuat tabel keputusan seperti tabel 4 berikut:

Tabel 4. Keputusan jenis penyakit gangguan mental

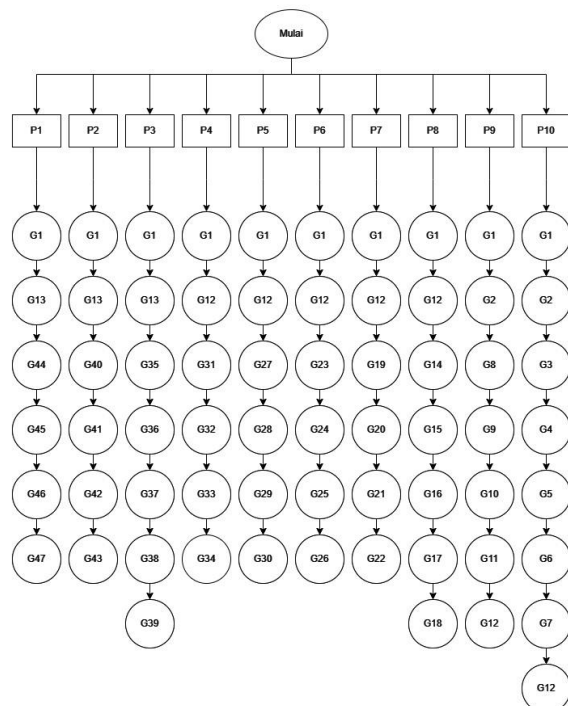
| Gejala | Jenis Penyakit Gangguan Kesehatan Mental |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|--------|------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|        | P1                                       | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
| G1     | √                                        | √  | √  | √  | √  | √  | √  | √  | √  | √   |
| G2     |                                          |    |    |    |    |    |    |    | √  | √   |
| G3     |                                          |    |    |    |    |    |    |    |    | √   |
| G4     |                                          |    |    |    |    |    |    |    |    | √   |
| G5     |                                          |    |    |    |    |    |    |    |    | √   |
| G6     |                                          |    |    |    |    |    |    |    |    | √   |
| G7     |                                          |    |    |    |    |    |    |    |    | √   |
| G8     |                                          |    |    |    |    |    |    |    | √  |     |
| G9     |                                          |    |    |    |    |    |    |    | √  |     |
| G10    |                                          |    |    |    |    |    |    |    | √  |     |
| G11    |                                          |    |    |    |    |    |    |    | √  |     |
| G12    |                                          |    |    | √  | √  | √  | √  | √  | √  | √   |
| G13    | √                                        | √  | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G14    |                                          |    |    |    |    |    |    | √  |    |     |
| G15    |                                          |    |    |    |    |    |    | √  |    |     |
| G16    |                                          |    |    |    |    |    |    | √  |    |     |
| G17    |                                          |    |    |    |    |    |    | √  |    |     |
| G18    |                                          |    |    |    |    |    |    | √  |    |     |
| G19    |                                          |    |    |    |    |    | √  |    |    |     |
| G20    |                                          |    |    |    |    |    | √  |    |    |     |
| G21    |                                          |    |    |    |    |    | √  |    |    |     |
| G22    |                                          |    |    |    |    |    | √  |    |    |     |
| G23    |                                          |    |    |    |    | √  |    |    |    |     |
| G24    |                                          |    |    |    |    | √  |    |    |    |     |
| G25    |                                          |    |    |    |    | √  |    |    |    |     |
| G26    |                                          |    |    |    |    | √  |    |    |    |     |
| G27    |                                          |    |    |    | √  |    |    |    |    |     |
| G28    |                                          | √  |    |    | √  |    |    |    |    |     |
| G29    |                                          |    |    |    | √  |    |    |    |    |     |
| G30    |                                          |    |    |    | √  |    |    |    |    |     |
| G31    |                                          |    |    | √  |    |    |    |    |    |     |
| G32    |                                          |    |    | √  |    |    |    |    |    |     |
| G33    |                                          |    |    | √  |    |    |    |    |    |     |
| G34    |                                          |    |    | √  |    |    |    |    |    |     |
| G35    |                                          |    | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G36    |                                          |    | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G37    |                                          |    | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G38    |                                          |    | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G39    |                                          |    | √  |    |    |    |    |    |    |     |
| G40    |                                          | √  |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G41    |                                          | √  |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G42    |                                          | √  |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G43    | √                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G44    | √                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G45    | √                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| G46    | √                                        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

Berdasarkan tabel keputusan 4 tersebut maka diperoleh pohon keputusan atau decision tree seperti pada gambar 3 dan 4 berikut ini :

Pada gambar 3 tersebut merupakan gambar pohon keputusan forward chaining dimana proses penentuan keputusan atau diagnosis dimulai dari fakta awal dan kemudian berlanjut ke tingkat keputusan yang lebih tinggi atau kesimpulan. Terlihat pada gambar tersebut fakta fakta gejala di kumpulkan terlebih dahulu kemudian baru mendapatkan diagnosa penyakit berdasarkan fakta gejala yang ada.



Gambar 3. Pohon Keputusan *forward chaining*

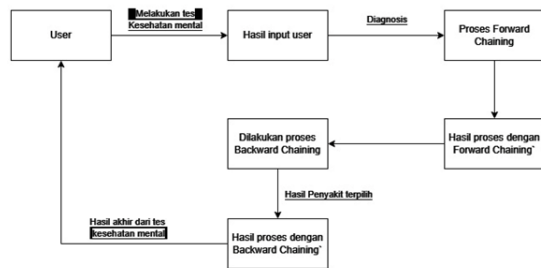


Gambar 4. Pohon Keputusan *backward chaining*

Berbeda dengan backward chaining seperti pada gambar 4, dalam backward chaining, proses dimulai dari tujuan atau keputusan akhir yang diinginkan dan kemudian bekerja mundur untuk mencari fakta yang mendukung keputusan tersebut dimana diagnosa ditemukan terlebih dahulu dibandingkan gejala atau fakta-fakta pendukung.

### c. Mesin Inferensi

Dalam sistem ini, metode inferensi yang digunakan untuk melakukan diagnosa adalah *forward chaining* dan *backward chaining*. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja sistem menggunakan kedua metode tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 7. Mesin inferensi



Gambar 8. Flowchart metode forward chaining

Berikut ialah penjelasan dari gambar 7:

- Pengguna melakukan konsultasi kepada sistem dengan memilih gejala yang tersedia sesuai gejala yang dirasakan.
- Data gejala yang dipilih di input kedalam sistem dan di proses menggunakan forward chaining menghasilkan data penyakit.
- Data penyakit yang didapat dikirimkan kepada sistem dan juga diproses menggunakan backward chaining.
- Pada proses backward chaining data penyakit dicek kembali dengan membandingkan jumlah fakta atau gejala yang terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit terpilih, sehingga menghasilkan persentase penyakit terpilih.

- Hasil dari proses backward chaining akan dikirimkan kepada sistem.
- Sistem mengirimkan penyakit hasil diagnosa kepada user.
- User menerima penyakit hasil diagnosa tes kesehatan mental beserta edukasi terkait gangguan yang diderita.

Metode *forward chaining* di dalam sistem ini digunakan untuk memperoleh data penyakit dari input user yang nantinya akan diproses dan di cek kembali untuk menghasilkan persentase penyakit pada tahap selanjutnya yaitu dengan metode *backward chaining*. Tahapan metode ini dimulai dari membangun aturan sesuai dengan *forward chaining*, kemudian sistem mengajukan pertanyaan sesuai dengan fakta dan gejala, user memilih fakta gejala, setelah itu sistem mencocokkan inputan user dengan aturan yang ada sehingga memperoleh inisialisasi data awal berupa penyakit terpilih. Selanjutnya ialah penjelasan mengenai *flowchart* metode *backward chaining* pada gambar 8.



Gambar 9. Flowchart metode backward chaining

Metode *backward chaining* di dalam sistem ini digunakan untuk pengecekan serta pemrosesan data diagnosa penyakit yang telah dilakukan pada proses sebelumnya yaitu dengan metode *forward chaining* untuk menghasilkan persentase penyakit terpilih. Tahapan metode ini dimulai dari inisialisasi data penyakit yang dikirim dari proses *forward chaining*, kemudian sistem melakukan pengecekan serta pemrosesan data penyakit dengan membandingkan gejala penyakit terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit terpilih sesuai aturan. Setelah itu jika data

fakta cocok dengan aturan maka akan memunculkan hasil penyakit gangguan kesehatan beserta beserta persentase penyakit dan edukasi informasi terkait gangguan yang diderita, jika tidak maka akan memunculkan hasil berupa “Penyakit Tidak ditemukan”.

### 3.7. Proses Sistem Identifikasi Kesehatan Mental Mahasiswa Tingkat Akhir Dengan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining

Berikut ini merupakan analisis *metode Forward Chaining* dan *Backward Chaining*. Pada metode *Forward Chaining* seluruh data gejala akan ditelusuri dalam mendeteksi penyakit sampai penyakit ditemukan. Sedangkan pada metode *Backward Chaining*, memulai penelusuran dengan mencari gejala yang mengarah kepada tujuan/penyakit yang dimaksud dan menghasilkan persentase penyakit terpilih. Pada proses ini *forward chaining* dan *backward chaining* memiliki aturan masing-masing dengan menggunakan rumus.

Berikut merupakan aturan pada proses *forward chaining* :

- Gejala akan ditelusuri dari gejala paling awal yang ada di pohon keputusan.
- Penelusuran akan terus dilanjutkan sampai semua gejala diperiksa.
- Saat semua gejala telah diperiksa, sistem akan mendeteksi penyakit atau kondisi berdasarkan gejala yang hadir sehingga menghasilkan diagnosa penyakit terdeteksi.

Berikut merupakan aturan pada proses *backward chaining* :

- Penyakit terdeteksi akan di proses kembali di *backward chaining*.
- Pemrosesan dilakukan dengan membandingkan gejala terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit terpilih sehingga menghasilkan persentase penyakit.
- Presentasi penyakit terdeteksi akan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{n(Gt)}{n(Gp)} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

P : presentasi penyakit terdeteksi

n(Gt) : jumlah gejala yang terpenuhi

n(Gp) : jumlah gejala yang dimiliki penyakit

### 3.8. Contoh Penelusuran Kasus

Contoh kasus penelusuran penyakit menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem. User telah selesai memilih gejala yang dirasakannya dan didapatkan gejala seperti berikut :

- Merasa gelisah, susah tidur, pikiran kacau, takut (G1)
- Merasa cepat lelah (G3)
- Suka menyendiri (G4)
- Berprasangka buruk (G5)
- Berkeinginan menjauhkan diri dari masyarakat (G6)

Setelah didapat daftar gejala maka penelusuran akan dimulai dengan metode *forward chaining*. Penelusuran dilakukan runtut sesuai gejala paling awal yang ada di pohon keputusan pohon keputusan *forward chaining* pada gambar 3. Kemudian akan dilakukan analisis pengambilan keputusan pada pohon keputusan seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Proses penelusuran *forward chaining*

| Kode Gejala Inputan User | Jawaban |       | Kode Penyakit Yang Terdeteksi           | Keterangan              |
|--------------------------|---------|-------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                          | Ya      | Tidak |                                         |                         |
| (G1)                     | √       |       | P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 | Penelusuran dilanjutkan |
| (G3)                     | √       |       | P10                                     | Penelusuran dilanjutkan |
| (G4)                     | √       |       | P10                                     | Penelusuran dilanjutkan |
| (G5)                     | √       |       | P10                                     | Penelusuran dilanjutkan |
| (G6)                     | √       |       | P10                                     | Penelusuran selesai     |
| Kesimpulan               |         |       | P10                                     | Penyakit terdeteksi     |

Pada penelusuran tabel 5 diatas didapatkan penyakit terdeteksi adalah P10, karena memiliki gejala yang paling banyak terpenuhi dan terbesar bobotnya. Dari 8 total gejala keseluruhan, jumlah gejala yang terpenuhi ialah 5 gejala. Sedangkan P9 dari 7 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P8 dari 7 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P7 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P6 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P5 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P4 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P3 dari 7 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, P2 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala, dan P1 dari 6 total gejala keseluruhan jumlah gejala yang terpenuhi ialah 1 gejala. Berikut tabel 6 merupakan perbandingan gejala terpenuhi dari setiap penyakit yang terdeteksi.

Tabel 6. Perbandingan gejala terpenuhi

| No  | Kode Penyakit | Gejala yang terpenuhi | Perbandingan gejala terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit |
|-----|---------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.  | P1            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 2.  | P2            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 3.  | P3            | 1                     | 1 : 7                                                            |
| 4.  | P4            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 5.  | P5            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 6.  | P6            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 7.  | P7            | 1                     | 1 : 6                                                            |
| 8.  | P8            | 1                     | 1 : 7                                                            |
| 9.  | P9            | 1                     | 1 : 7                                                            |
| 10. | P10           | 5                     | 5 : 8                                                            |

Dari tabel 6 dapat disimpulkan bahwa penyakit yang terpilih ialah P10. Karena memiliki gejala terpenuhi terbanyak dan terbesar bobotnya.

Setelah didapatkan penyakit maka penelusuran akan dilanjutkan dengan penelusuran backward chaining sesuai pohon keputusan pada gambar 4. Berikut adalah tabel 7 penelusuran pengambilan keputusan *backward chaining*.

Tabel 7. Penelusuran *backward chaining*

| Penyakit : P10 ( Gangguan Kesehatan Mental Afektif) |         |       |           |                         |
|-----------------------------------------------------|---------|-------|-----------|-------------------------|
| Kode Gejala Inputan User                            | Jawaban |       | Status    | Keterangan              |
|                                                     | Ya      | Tidak |           |                         |
| (G1)                                                | √       |       | Terpenuhi | Penelusuran dilanjutkan |
| (G3)                                                | √       |       | Terpenuhi | Penelusuran dilanjutkan |
| (G4)                                                | √       |       | Terpenuhi | Penelusuran dilanjutkan |
| (G5)                                                | √       |       | Terpenuhi | Penelusuran dilanjutkan |
| (G6)                                                | √       |       | Terpenuhi | Penelusuran Selesai     |

Hasil penelusuran pada tabel 3.9 sesuai dengan penelusuran pohon keputusan *backward chaining* pada gambar 4 akan menghasilkan persentase penyakit terdeteksi. Berikut merupakan proses perhitungan persentase penyakit terdeteksi :

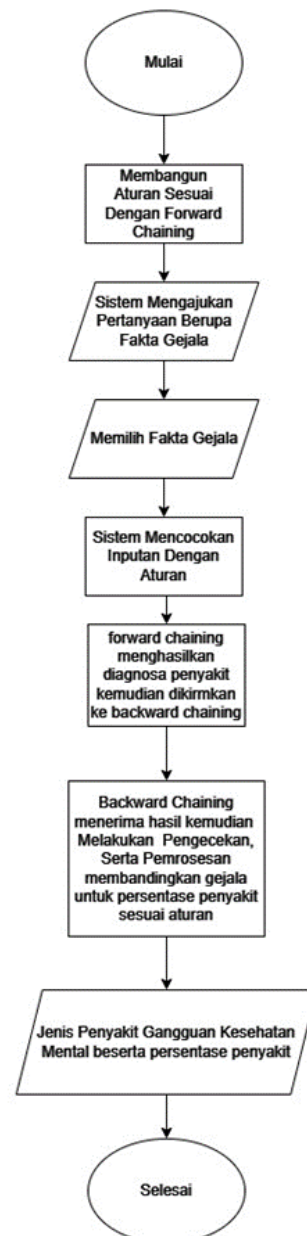
$$P = \frac{5}{8} \times 100\% \quad (2)$$

$$P = 62.50\% \quad (3)$$

Dari Perhitungan tersebut maka didapatkan hasil akhir untuk diagnosis penyakit gangguan kesehatan mental **Afektif** dengan presentase sebesar 62.50%.

Adapun keseluruhan sistem ialah pada gambar 10 berikut :

Saat user melakukan tes kesehatan mental dengan memilih sesuai gejala yang dirasakan kepada sistem, Kemudian sistem memproses data gejala menggunakan *forward chaining* yang menghasilkan data diagnosa penyakit. Data diagnosa yang didapat dikirimkan kepada sistem dan juga diproses menggunakan *backward chaining*, pada proses *backward chaining* data diagnosa penyakit dilakukan pengecekan serta pemrosesan untuk menghasilkan persentase penyakit terpilih. Persentase penyakit terpilih didapka dari membandingkan gejala terpenuhi dengan gejala keseluruhan penyakit terpilih. Hasil dikirimkan kepada user, user menerima hasil diagnosa penyakit beserta persentase penyakit dan edukasi informasi terkait penyakit yang diderita.



Gambar 10. Alur keseluruhan sistem

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

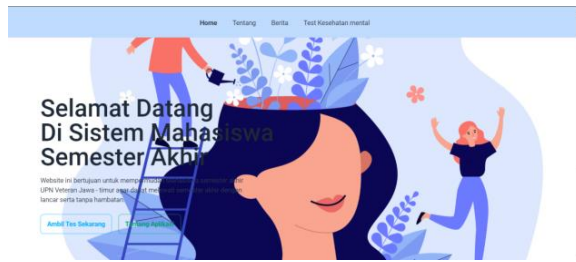
Pada bagian ini akan membahas mengenai tampilan interface sistem dan pengujian sistem.

##### 4.1. Tampilan Interface

Pada bagian ini menjelaskan tentang halaman interface atau tampilan dari sistem. Implementasi sistem dibuat menggunakan framework *next.js* dan *Tailwind.css*. Berikut merupakan halaman interface yang ada pada sistem :



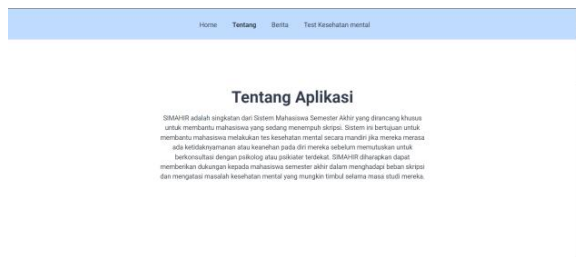
## 4.2. Tampilan Halaman Beranda



Gambar 11. Tampilan halaman beranda

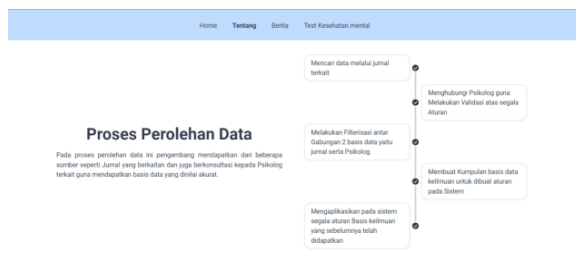
Gambar 11 merupakan tampilan beranda *website*, dimana halaman tersebut merupakan halaman yang pertama kali tampil saat mengakses *website*. Halaman beranda dirancang untuk memberikan pengguna pengalaman yang informatif dan menarik, dengan menyajikan informasi penting secara jelas dan menarik perhatian pengunjung. Desain halaman beranda ini bertujuan untuk memudahkan navigasi dan memberikan gambaran yang komprehensif tentang konten dan layanan yang tersedia di *website*.

### 4.3. Tampilan Halaman Tentang



Gambar 12. Tampilan halaman tentang

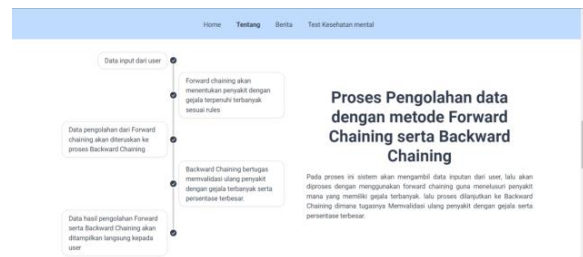
Gambar 12 menampilkan halaman "Tentang" yang memberikan informasi rinci tentang aplikasi atau sistem yang dibahas. Halaman ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif kepada pengguna tentang tujuan, fungsi, dan manfaat dari aplikasi tersebut. Selain itu, halaman "Tentang" juga memuat informasi tambahan proses perolehan dan pengolahan data pada sistem seperti pada gambar 13 dan 14. Halaman ini membantu pengguna untuk memahami dengan baik latar belakang dan konteks aplikasi sebelum menggunakannya.



Gambar 13. Tampilan halaman tentang

Halaman selanjutnya yaitu halaman tentang seperti pada gambar 13 dimana di halaman tersebut berisikan informasi mengenai proses perolehan data

yang digunakan pada sistem. Selain itu ada juga informasi mengenai proses pengolahan data menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* seperti pada gambar 14 berikut.



Gambar 14. Tampilan halaman tentang

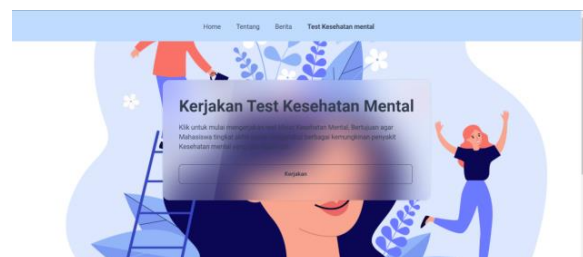
#### 4.4. Tampilan Halaman Berita



Gambar 15. Tampilan halaman berita

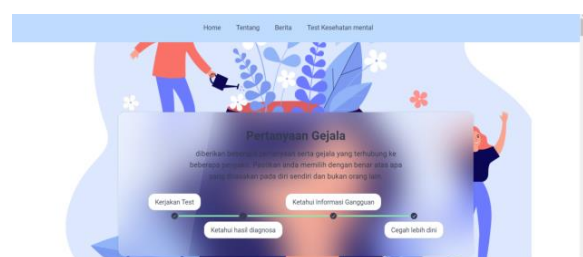
Pada gambar 15 merupakan tampilan halaman berita yang berisikan informasi mengenai gangguan kesehatan mental yang diangkat pada sistem ini yaitu ada 10 gangguan kesehatan mental.

#### 4.5. Tampilan Halaman Test Kesehatan Mental



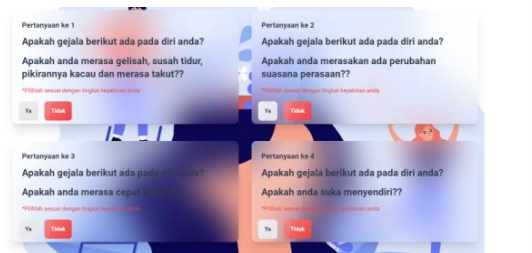
Gambar 16. Tampilan halaman test

Pada gambar 16 merupakan tampilan halaman test kesehatan mental dimana pada saat memilih menu tes kesehatan mental halaman yang muncul pertama kali akan tampak seperti pada gambar. Terdapat button kerjakan agar dapat memasuki halaman untuk mengerjakan test.



Gambar 17. Tampilan halaman test

Gambar 17 merupakan gambar tampilan halaman test kesehatan mental, gambar ini akan muncul ketika user menekan *button* kerjakan. Halaman ini berisikan instruksi sebelum pengerjaan test dan alur pengerjaan.



Gambar 18. Tampilan halaman test

Pada gambar 18 merupakan gambar tampilan halaman test kesehatan mental dimana halaman ini berisikan pertanyaan-pertanyaan test yang harus di jawab oleh user sesuai dengan apa yang user rasakan. Setelah selesai menjawab pertanyaan yang sesuai dengan diri user maka akan muncul *button* submit seperti pada gambar 19.



Gambar 19. Tampilan halaman test

Gambar 19 merupakan gambar tampilan halaman test kesehatan mental dimana terdapat *button* submit yang digunakan apabila user ingin mengetahui hasil diagnosa. Setelah mengklik *button* tersebut maka hasil diagnosa akan tampil seperti pada gambar 20.



Gambar 20. Tampilan halaman test

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem ini mampu mendiagnosa gangguan kesehatan mental berdasarkan 105 data uji. Hasil penelitian juga menunjukkan kesesuaian sistem dengan jurnal acuan atau studi literatur. Saran untuk penelitian selanjutnya mencakup eksplorasi penggunaan metode lain selain *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* untuk perbandingan akurasi, serta penambahan lebih banyak jenis gangguan

kesehatan mental beserta solusi yang lebih mendetail bagi pengguna yang didiagnosis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, T. Prabowo, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i1.453.
- [2] D. D. Kurnia, S. Andryana, and A. Gunaryati, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Genetika," *J. JATISI- Sist. Inf. dan Tek. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 1171–1187, 2021, doi: 10.58794/santi.v3i1.255.
- [3] Y. Yanuardi, "Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Umum Berbasis Android Pada Klinik Citra Raya Medika," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 3, no. 1, pp. 9–17, 2019, doi: 10.31000/jika.v3i1.2035.
- [4] Noviani, D. A. Prambudi, and F. Mulyadi, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Backward Chaining Berbasis Noviani, Prambudi, D. A., & Mulyadi, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Backward Chaining Berbasis Web. Buletin," *Bul. Poltanesa*, vol. 21, no. 2, pp. 50–57, 2020, [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/4cd5/05e21604a94f6cd9b44ece82a390b1a6e86d.pdf>.
- [5] I. A. Ridlo, "Jurnal Psikologi dan Kesehatan Mental Pandemi COVID-19 dan Tantangan Kebijakan Kesehatan Mental di Indonesia," *Dep. Adm. dan Kebijak. Kesehatan, Fak. Kesehat. Masy. Univ. Airlangga*, pp. 155–164, 2020, doi: 10.20473/jpkm.v5i12020.155-164.
- [6] D. V. Fakhriyani, *Kesehatan Mental*, no. March. Pamekasan: Duta Creative, 2019.
- [7] A. Rahmadhani, F. Fauziah, and A. Aningsih, "Sistem Pakar Deteksi Dini Kesehatan Mental Menggunakan Metode Dempster-Shafer," *Sisfotenika*, vol. 10, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.30700/jst.v10i1.747.
- [8] S. Hardianti, A. Tenriawaru, and N. Ransi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining," *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 13, no. 2, p. 111, 2021, doi: 10.46964/justti.v13i2.625.
- [9] M. M. Sulaiman, "Perancangan Prototipe Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mobil Toyota Tipe Mpv Menggunakan Metode Forward Dan Backward Chaining Berbasis Android," *J. Artif. Intell. Innov. Appl.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–11, 2020.
- [10] N. P. Nopi, Musthafa Haris Munandar, Feri Irawan, and Januardi Rosyidi Lubis, "Sistem

- Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 157–162, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i1.307.
- [11] W. W. Ariestya, Y. E. Praptiningsih, and M. Kasfi, “Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Mental,” *JIKI (Jurnal Ilmu Komput. Informatika)*, vol. 2, no. 1, pp. 80–89, 2021, doi: 10.24127/jiki.v2i1.1096.
- [12] H. T. Sakti and A. Thoriq, “Expert System for Hydroponic Vegetable Cultivation Using Forward and Backward Chaining Inference Technique,” *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 6, no. 2, pp. 69–74, 2021, doi: 10.25139/inform.v6i2.3905.