

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Abhirama Saputra^{*1)}, Ade Eviyanti²⁾, Yulian Findawati³⁾

1. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
2. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
3. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Diagnosa; Forward Chaining; Penyakit Kejiwaan; Sistem Pakar.

Keywords: *Diagnose; Expert System; Forward Chaining; Mental Disease.*

Article history:

Received 20 May 2023

Revised 3 June 2023

Accepted 17 June 2023

Available online 1 December 2023

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v8i4.4228>

* Corresponding author.

Abhirama Saputra

E-mail address:

191080200055@umsida.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan penyakit kejiwaan merupakan penyakit gangguan yang biasanya diderita oleh seseorang tanpa diketahui secara mudah ciri dan gejalanya karena pada umumnya cenderung diabaikan. Sebagian masyarakat yang menderita penyakit kejiwaan terkadang enggan memeriksakan penyakit tersebut ke pakar kejiwaan seperti *Psikolog* ataupun *Psikiater*. Salah satu penyebabnya dikarenakan beberapa akses keterbatasan seperti jumlah pakar *Psikologi* ataupun *Psikiater* yang dinilai terbatas. Melalui keterbatasan tersebut, sistem pakar diharapkan mampu memecahkan sebuah masalah tersebut agar masyarakat dapat melakukan konsultasi secara mandiri. Tujuan lain dibangunnya sistem pakar ini adalah untuk membantu masyarakat melakukan konsultasi secara online tanpa harus datang ke tempat praktik, sehingga dapat mempermudah pasien. Sistem pakar ini menggunakan data yang bersumber dari pakar dan menggunakan metode *forward chaining* dalam melakukan riset. Teknik pencarian *forward chaining* adalah metode yang dimulai dengan menggunakan fakta yang ada, kemudian mencocokkannya dengan aturan yang telah ditentukan. Sistem ini telah diuji oleh pihak terkait untuk memastikan keakuratannya, dan menghasilkan informasi dengan lebih cepat dan efisien. Hasil pengujian validitas dari penggunaan metode *forward chaining* ini memiliki akurasi sebesar 100 % dari 12 data uji.

ABSTRACT

The problem of mental illness is a disorder that is usually suffered by someone without easily knowing the characteristics and symptoms because in general they tend to be ignored. Some people who suffer from mental illness are sometimes reluctant to have the disease checked by a psychiatric expert such as a psychologist or psychiatrist. Through these limitations, the expert system is expected to be able to solve a problem so that people can consult independently. The primary objective of developing this expert system is to facilitate online consultations, eliminating the need for individuals to physically visit the practice site. This approach aims to provide convenience for patients by enabling them to seek medical advice remotely. This expert system uses data sourced from experts and uses the forward chaining method in conducting research. The forward chaining search technique is a method that starts by using existing facts, then matches them with predetermined rules. This system has been tested by related parties to ensure its accuracy, and produce information more quickly and efficiently. The result of testing the validity of using the forward chaining method have an accuracy of 100 % from 12 data testing.

I. PENDAHULUAN

Allah SWT menganugerahkan kenikmatan luar biasa serta berharga berupa kesehatan. Kesehatan merupakan suatu hal yang diinginkan tiap-tiap jiwa yang ada di dunia ini. Pada dasarnya kesehatan sendiri terdapat 2 jenis, yaitu kesehatan fisik/jasmani dan kesehatan jiwa/mental. Gangguan kesehatan fisik biasanya dapat segera diketahui karena pada umumnya gejala tersebut dapat ditunjukkan secara langsung yang dapat dilihat oleh mata. Sedangkan gangguan kesehatan jiwa sedikit cukup rumit dan tidak dapat diketahui dengan mudah dikarenakan terkadang seseorang tidak menyadari bahwa dirinya mengalami gangguan kesehatan jiwa. Secara

umum, gangguan jiwa yang dialami individu tercermin dari interaksi, cara berpikir, proses, komunikasi, penampilan, dan aktivitas sehari-hari.[1]. Gangguan jiwa adalah gangguan yang mempengaruhi psikologi atau perilaku, biasanya berhubungan dengan gangguan kesehatan jiwa, stres, depresi, dan juga tidak berhubungan dengan sifat normal manusia pada umumnya. Penyakit mental dapat menyerang siapa saja kapan saja. Gangguan jiwa itu sendiri adalah suatu sindrom atau pola berpikir yang bermakna secara klinis yang berhubungan langsung dengan distress dan menyebabkan *hendaya* (kecacatan) pada satu atau lebih kehidupan. Gangguan fungsi mental meliputi fungsi psikologis, biologis, dan spiritual [2].

Dengan berkembangnya teknologi, maka dikembangkan pula sistem teknologi yang dapat mengadaptasi proses berpikir manusia yang biasa disebut *Artificial Intelligence (AI)*. Sistem pakar adalah sebuah metode dalam bidang kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan khusus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu, dalam hal ini masalah kesehatan jiwa [3]. Perawatan untuk gangguan kejiwaan dapat diberikan secara mandiri dan oleh keluarga bila didukung oleh konseling yang tepat kecuali peran psikiater terlibat. Masalahnya, bagaimanapun, peran psikiater tidak sebesar peran profesional medis lainnya. Hal ini menyebabkan masyarakat cenderung enggan berkonsultasi kepada profesional kejiwaan atau psikiater dikarenakan adanya diskriminasi dan representasi rasa malu terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang dihadapi, kasus tersebut dapat terselesaikan dengan menggunakan sistem pakar[1].

Karena masih banyak yang kurang kesadaran akan masalah kesehatan mental, maka dalam penelitian ini dibuat sebuah aplikasi berbasis web mengenai sistem pakar diagnosa penyakit kejiwaan dengan menggunakan metode forward chaining sebagai metode utama yang dapat memungkinkan diagnosis gangguan jiwa berdasarkan gejala yang ada. Beberapa jurnal penelitian mengenai sistem pakar dengan menggunakan metode forward chaining cukup banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Referensi jurnal pertama berjudul Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Berbasis Web Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certain Factor*. Pada penelitian ini menggunakan 2 metode sekaligus dalam melakukan diagnosa penyakit kejiwaan, yaitu *forward chaining* dan *certain factor*. Media aplikasi yang digunakan berbasis web dan memiliki tingkat akurasi 100 % dalam melakukan diagnosa [4]. Referensi jurnal kedua berjudul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia dengan *Forward Chaining* dan *Bayesian Network*. Dalam melakukan diagnosa nya, penelitian ini juga menggunakan 2 metode sekaligus, yaitu *forward chaining* dan *bayesian network*. Penelitian ini menggunakan media aplikasi berbasis web yang dimana dapat melakukan diagnosa dengan tingkat akurasi sebesar 87 % [5]. Jurnal referensi yang ketiga berjudul Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Menentukan Obat Generik Pada Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Forward Chaining*. Penelitian ini menggunakan media aplikasi berbasis android serta menggunakan metode forward chaining dalam melakukan diagnosa nya. Tingkat akurasi uji keberhasilan diagnosa yang dihasilkan dari penelitian ini sebesar 100 % [6]. Sehingga jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya, tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk melakukan diagnosa penyakit kejiwaan menggunakan metode *forward chaining* yang dimana metode ini memiliki tingkat akurasi ketepatan yang cukup tinggi serta sangat mudah dan akurat dalam melakukan diagnosa penyakit gangguan jiwa yang memperhatikan gejala gangguan jiwa untuk memberikan informasi yang akurat tentang penyebab dan solusi pengobatannya. Media sistem aplikasi yang digunakan pun berbasis web agar memudahkan masyarakat dalam mengaksesnya.

II. METODE PENELITIAN

A. Penyakit Jiwa

Merupakan masalah Kesehatan masyarakat khususnya di Indonesia. Penyakit mental dapat mempengaruhi orang-orang dari segala usia. Biasanya disebabkan oleh kebingungan pikiran, persepsi, dan perilaku orang yang kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, masyarakat, orang lain, dan diri sendiri. Pemahaman seseorang tentang penyakit kejiwaan didasarkan pada dugaan faktor penyebab terkait dengan konteks *biopsikososial* [7].

B. Sistem Pakar

Pada tahun 1960, pengertian sistem pakar pertama kali ditemukan oleh Simon dan Newel. Sistem pakar menggunakan informasi yang diinput ke dalam sistem komputer oleh seorang pakar untuk pemecahan suatu masalah dan menemukan solusinya. Seseorang yang bukan ahli dalam bidang tersebut memanfaatkan sistem pakar untuk manfaatkan kemampuan memecahkan suatu masalah dan menemukan solusi yang diinginkan [2]. Pengetahuan sistem pakar berfungsi sebagai dasar untuk menjawab sebuah pertanyaan (saran). Kepakaran merupakan pengetahuan khusus komprehensif yang didapatkan melalui proses pendidikan serta pengalaman [8].

C. Forward Chaining

Forward Chaining adalah model komputasi *top-down*. Proses dimulai dengan mempertimbangkan fakta yang telah diketahui atau diterapkan sesuai dengan aturan yang berlaku, yang mengarah pada penghasilan fakta baru yang konsisten dengan fakta yang sudah diketahui sebelumnya. Selanjutnya, langkah ini diikuti dengan mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya [9]. Metode *Forward Chaining* juga didefinisikan sebagai teknik pencarian fakta yang diketahui dengan menggunakan bagian variable *IF* dimana mengikuti aturan *IF-THEN*. Jika ada sebuah fakta yang cocok sesuai dengan aturan *IF*, aturan langsung berlaku. Dan ketika *IF* dijalankan, menghasilkan fakta baru (*THEN*), yang dimasukkan ke dalam database [10]. *Forward Chaining* merupakan strategi yang digunakan dalam menarik fakta yang telah diketahui dengan cara membuat aturan yang mempunyai fakta sesuai dengan premis sebelum membuat kesimpulan [5].

D. Flowchart

Flowchart adalah deskripsi grafis atau penjelasan tentang rincian proses, langkah-langkah dan urutan. *Flowchart* berisi diagram dengan aliran dan deskripsi untuk menyelesaikan masalah dari tiap langkah-langkah yang harus diambil [11].

E. Data Flow Diagram (DFD)

DFD (Data Flow Diagram) merupakan gambaran visual tentang bagaimana alur sistem bekerja dan menggambarkan pergerakan data di dalamnya. DFD mengindikasikan asal data, bagaimana data tersebut keluar dari sistem, metode penyimpanan data, proses-proses yang menghasilkan data, serta interaksi antara data yang saling terkait [12].

F. Entity Relation Diagram (ERD)

ERD adalah desain representasi berupa bagan dari suatu sistem yang secara langsung berkaitan dan melayani fungsi di dalam suatu proses. ERD juga bisa diartikan sebagai pendekatan permodelan basis data relasional berdasarkan kumpulan data ataupun potongan struktur data [13].

G. PHP

PHP merupakan bahasa pelengkap HTML yang dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi dinamis yang biasa digunakan untuk komputer. *Sintaks* yang ditentukan sepenuhnya diproses oleh server dan kemudian dikirim ke *browser* dalam bentuk hasil. Bahasa tersebut kemudian disimpan di server dalam bentuk skrip dan diproses oleh server. Bahasa *scripting* juga dikenal sebagai nama lain dari PHP yang terintegrasi dengan HTML [14].

H. MySQL

MySQL adalah salah satu server basis data yang sangat populer dan terkenal di kalangan pengembang. MySQL termasuk dalam kategori RDBMS (Relational Database Management System). RDBMS merupakan jenis program yang memungkinkan pengguna basis data untuk membuat, mengelola, dan mengakses data dalam model relasional. Dalam model ini, terdapat hubungan antara tabel-tabel yang ada dalam database. MySQL menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa untuk mengakses dan mengelola databasenya. MySQL memiliki lisensi "FOSS License Exception" dan juga tersedia versi komersial. MySQL juga membawa tag "Sumber Terbuka Terpopuler di Dunia". MySQL dapat digunakan pada berbagai platform, termasuk Windows dan Linux. MySQL tersedia untuk versi Windows dan Linux, sehingga pengguna dapat menginstal dan menjalankannya pada kedua sistem operasi tersebut [15].

I. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan rancangan kaidah produksi yang digunakan untuk membuat aturan-aturan yang disimpan sebagai basis data [16]. Berikut adalah basis pengetahuan dari "*Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Forward Chaining*":

TABEL 1.
 Jenis Penyakit Gangguan

Kode	Nama Penyakit Gangguan
p01	Gangguan Depresi
p02	Gangguan Kecemasan akan Perpisahan
p03	Gangguan Fobia Spesifik
p04	Gangguan Kecemasan Sosial
p05	Gangguan Kecemasan Umum
p06	Gangguan Menimbun Barang (Hoarding)
p07	Gangguan Trikotilomania
p08	Gangguan Insomnia
p09	Hypersomnolence
p10	Conduct Disorder
p11	Kleptomania
p12	Gangguan Anorexia Nervosa

TABEL 2.
 Gejala Penyakit Gangguan

Kode	Gejala Penyakit Gangguan
G01	Perasaan sedih yang mendalam
G02	Kehilangan ketertarikan atau kesenangan
G03	Kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari
G04	Rasa letih atau tidak ada energi hampir setiap hari
G05	Perasaan tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan
G06	Memikirkan tentang kematian secara berulang-ulang
G07	Muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik
G08	Penolakan untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat
G09	Mimpi buruk yang berulang-ulang tentang perpisahan
G10	Mengeluh berulang tentang gejala fisik ketika berpisah dengan orang terdekat
G11	Objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan/kecemasan tiba-tiba
G12	Objek atau situasi fobia secara aktif dihindari
G13	Situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas.
G14	Situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens
G15	Rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan
G16	Adanya rasa cemas dan khawatir yang berlebihan
G17	Individu merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas
G18	Rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan rasa gelisah
G19	Mudah lelah, sulit berkonsentrasi, mudah marah, dan gangguan tidur
G20	Kesulitan dalam membuang atau berpisah dengan suatu barang
G21	Perilaku menarik rambut secara berulang-ulang yang menyebabkan rambut rontok
G22	Percobaan berulang untuk mengurangi/mengentikan menarik rambut
G23	Ada keluhan berulang mengenai ketidakpuasan tidur
G24	Kesulitan untuk mulai tidur
G25	Kesulitan tidur muncul meskipun terdapat kesempatan yang cukup untuk tidur
G26	Rasa kantuk berlebihan meskipun sudah tidur selama paling tidak 7 jam
G27	Periode tidur atau terlelap yang berulang dalam satu hari yang sama
G28	Episode tidur utama yang sangat lama, lebih dari 9 jam perhari
G29	Kesulitan untuk bangun sepenuhnya setelah bangun secara tiba-tiba

G30	Agresi kepada Orang dan Hewan
G31	Sering merundung (<i>bully</i>), mengancam, atau mengintimidasi orang lain
G32	Sering memulai perkelahian fisik
G33	Menggunakan senjata yang bisa mengakibatkan bahaya fisik
G34	Berbuat kejam secara fisik kepada orang lain
G35	Berbuat kejam secara fisik kepada hewan
G36	Memaksa seseorang untuk melakukan aktivitas seksual
G37	Kegagalan yang berulang dalam menahan dorongan untuk mencuri barang
G38	Perasaan naiknya tekanan saat sebelum melakukan aksi pencurian
G39	Kesenangan, kepuasan, atau kelegaan ketika melakukan aksi pencurian
G40	perasaan takut yang intens terhadap bertambahnya berat badan
G41	Merasa terganggu dalam memandang berat badan atau bentuk tubuh sendiri

TABEL 3
Rule

RULE	IF	THEN
1	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07	P01
2	G08, G09, G10	P02
3	G11, G12	P03
4	G13, G14, G15	P04
5	G16, G17, G18, G19	P05
6	G20	P06
7	G21, G22	P07
8	G23, G24, G25	P08
9	G26, G27, G28, G29	P09
10	G30, G31, G32, G33, G34, G35, G36	P10
11	G37, G38, G39	P11
12	G40, G41	P12

J. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini diperlukan informasi serta data seperti gejala penyakit jiwa, penyebab penyakit jiwa, diagnosis penyakit jiwa, serta solusi atau cara penyembuhan penyakit jiwa. Untuk mengumpulkan informasi dan data, dilakukan dengan pengamatan langsung objek yang menjadi fokus utama penelitian, melakukan wawancara dengan responden terkait, serta mengumpulkan informasi dari sumber-sumber yang relevan melalui studi kepustakaan.

1. Observasi

Melakukan observasi dengan pengamatan dan pencatatan terhadap objek yang akan dijadikan sebagai penelitian. Penulis melakukan observasi disekitar tempat praktek Psikiater/Psikolog Lembaga “*Berdaya Official*”.

2. Wawancara

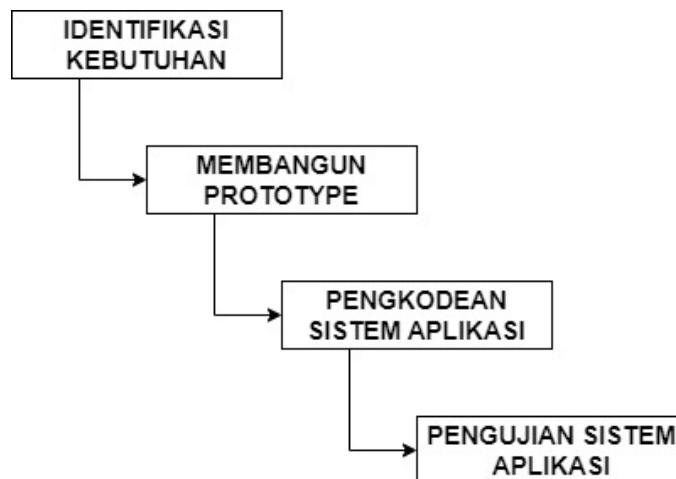
Wawancara dengan melakukan sesi *interview* secara online dengan seorang pakar dari *Psikolog* dan juga *Psikiater* yang ahli dibidang kejiwaan. Setelah selesai melakukan wawancara dapat ditemukan beberapa permasalahan serta data pendukung dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit kejiwaan.

3. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dengan studi pustaka merujuk beberapa referensi seperti buku, jurnal, dan artikel yang mendukung objek penelitian penulis dan dilakukan perbandingan dengan mempelajari penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya.

K. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam metode ini terdapat tahapan kerangka kerja yang dilakukan penulis untuk melakukan penelitian yang diawali dengan identifikasi kebutuhan, membangun prototype, pengkodean sistem, dan pengujian sistem. Proses tahapan kerangka kerja sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Kerangka Penelitian

1. Identifikasi Kebutuhan : Langkah awal dalam mengidentifikasi kebutuhan user berdasarkan latar belakang permasalahan dan penelitian demi menunjang keberhasilan dalam penelitian.
2. Membangun Prototype : Data berdasarkan identifikasi kebutuhan akan dituangkan ke dalam persiapan pembangunan prototype yang dimulai dengan merancang UML yang terdiri dari beberapa diagram seperti *flowchart*, *DFD*, *ERD*, dan pohon keputusan.
3. Pengkodean Sistem Aplikasi : Melakukan pengkodean dengan Bahasa pemrograman untuk membuat sistem berjalan dan bekerja sesuai dengan prototype yang telah dibangun.
4. Pengujian Sistem Aplikasi : Melakukan pengujian sistem yang telah dibangun sesuai dengan pedoman prototype.

L. Pengujian Black Box

Metode pengujian Black Box Testing, juga dikenal sebagai pengujian kotak hitam, difokuskan pada sistem aplikasi yang telah dikembangkan, tanpa memperhatikan desain dan kode program yang digunakan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi, masukan, dan keluaran dari sistem sesuai dengan harapan yang telah ditentukan dalam penelitian. Dalam pengujian ini, aspek-aspek internal dari sistem tidak diperhatikan, sehingga pengujian lebih berfokus pada hasil yang dihasilkan oleh sistem [17].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa website yang dapat digunakan user dalam mendiagnosis penyakit kejiwaan secara pribadi menggunakan metode forward chaining yang tahapannya sebagai berikut :

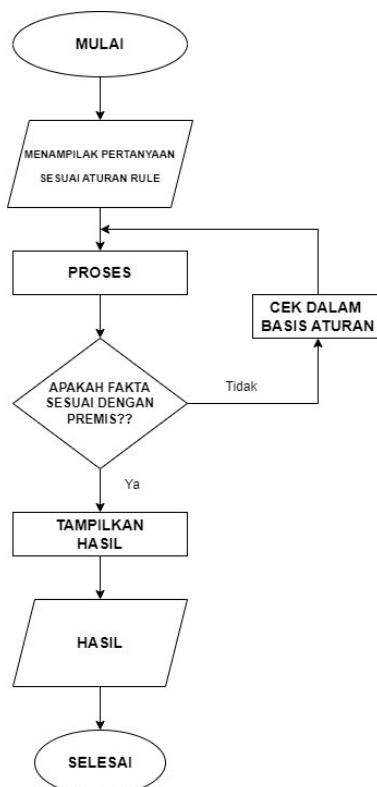
1. Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap awal yaitu mengidentifikasi dan mengumpulkan kebutuhan dengan melakukan wawancara dengan pihak Psikiater/Psikolog pada lembaga “Berdaya Official” yang diwakili oleh Septiani Ayu Nawangsari, M.Psi., sebagai seorang Psikolog untuk pengidentifikasian dan mendapatkan kebutuhan data demi membantu berjalannya proses pembuatan aplikasi.

2. Membangun Prototype

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, maka tahap selanjutnya yaitu mempersiapkan pembangunan sebuah prototype yang dimulai dengan merancang UML yang terdiri dari beberapa diagram seperti *Flowchart*, *DFD*, *ERD*, dan pohon keputusan.

Pada gambar 2, tahap awal *user* dapat memulai diagnosa mandiri dengan mengisi registrasi dan menjawab beberapa pertanyaan terkait kondisi kejiwaan yang dideritanya. Setelah menyelesaikan pertanyaan berupa gejala penyakit, maka sistem pakar akan melakukan 2 tahapan proses. Apabila fakta tidak sesuai dengan premis, maka akan dicek kedalam basis aturan dan melakukan proses ulang. Jika fakta telah sesuai dengan premis, maka akan menampilkan hasil konsultasi berupa diagnosa berdasarkan kondisi *user*.



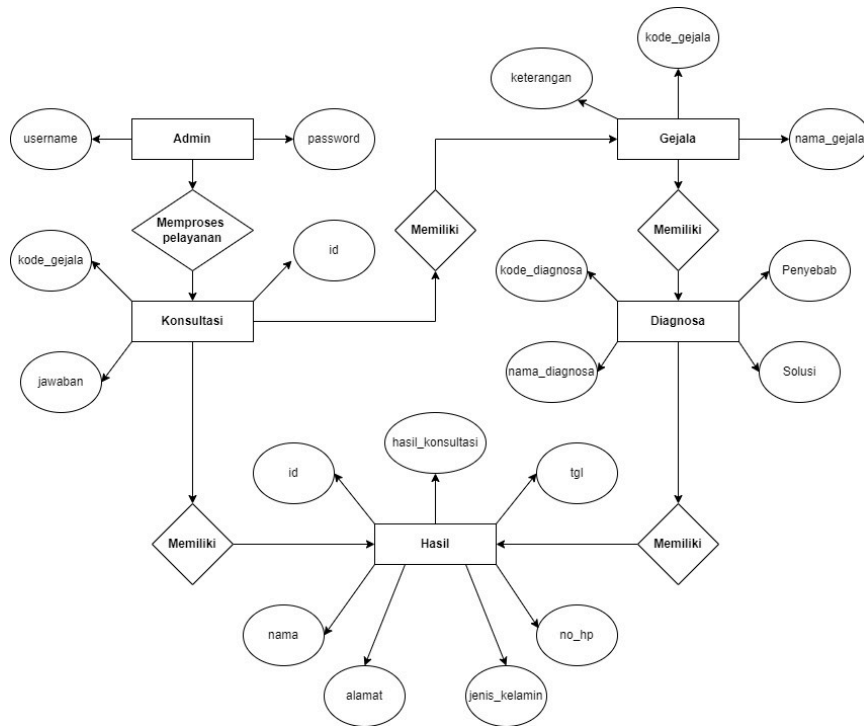
Gambar. 2. Flowchart User

Data flow diagram (DFD) pada gambar 3 memiliki 2 *subject* yaitu *Admin* dan *User*. *Admin* akan melakukan olah manajemen data terhadap sistem yang kemudian akan diberikan *feedback* oleh sistem berupa data diagnosis, data aturan, dan data penyakit kepada admin. Sedangkan user akan memilih gejala penyakit kejiwaan yang dialaminya, selanjutnya sistem memberikan *feedback* konsultasi berupa hasil beserta solusi yang berguna bagi user.



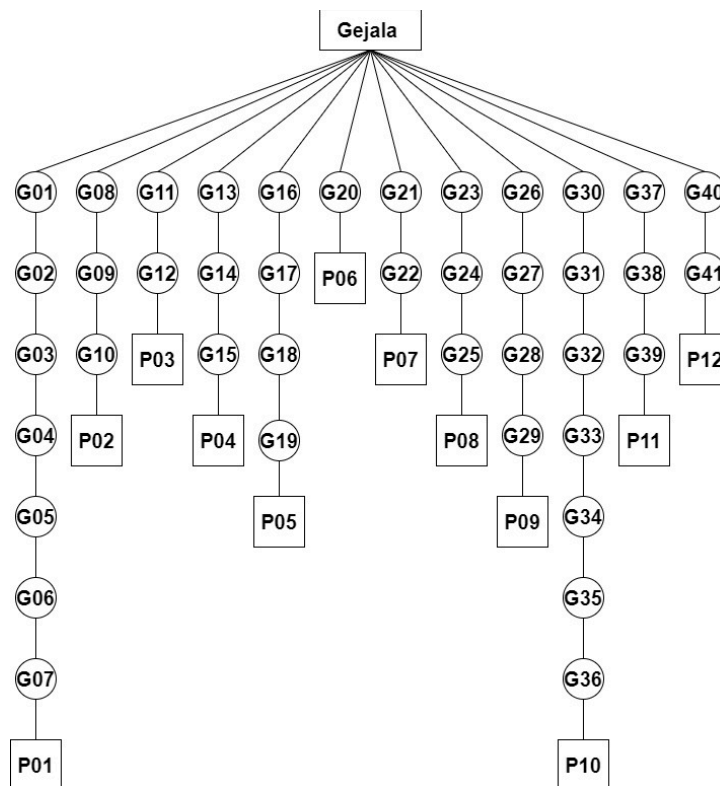
Gambar. 3. Data Flow Diagram (DFD)

Pada bagian ERD terdapat 5 entitas yaitu hasil, konsultasi, gejala, diagnosa, dan admin. Masing-masing entitas memiliki atribut pendukung. Entitas admin memiliki 2 atribut yaitu *username* dan *password*. Admin akan memproses pelayanan dengan entitas konsultasi yang memiliki atribut *id*, *kode_gejala*, dan jawaban. Entitas konsultasi dapat melakukan 2 proses kerja dengan 2 entitas berbeda, yaitu gejala dan hasil. Entitas gejala memiliki atribut keterangan, *kode_gejala*, dan nama gejala. Entitas gejala akan melakukan proses diagnose yang memiliki atribut *kode_diagnosa*, *nama_diagnosa*, solusi, dan penyebab. Kemudian entitas diagnose akan melakukan proses terakhir dengan entitas hasil yang memiliki 7 atribut seperti *id*, *hasil_konsultasi*, *tgl*, *no_hp*, *jenis_kelamin*, alamat, dan nama.



Gambar 4. ERD

Pada gambar 5 sangat berkaitan dengan aturan rule yang telah dibuat seperti pada tabel 3. Terdapat total 12 penyakit kejiwaan yang dimasukkan ke dalam sistem. Dan masing penyakit diberikan kode (P01 – P12). Setiap penyakit diikuti oleh beberapa gejala yang diberikan kode (G01 – G41).



Gambar. 5. Pohon Keputusan

3. Pengkodean Sistem Aplikasi

Setelah dilakukan evaluasi terhadap prototype yang dibuat, tahap selanjutnya adalah melakukan pengkodean dengan membuat sistem *back end* terlebih dahulu dengan menggunakan Xampp dan *Visual Studio Code*. Xampp digunakan sebagai *localhost server* yang dapat digunakan dengan database di

MySQL, sedangkan *Visual Studio Code* digunakan sebagai *text editor* untuk menulis script dari PHP. Kemudian menerapkan desain prototype yang telah ditulis ke dalam kode pemrograman HTML dan CSS pada *Visual Studio Code*.

4. Pengujian Sistem Aplikasi

Tahap berikutnya yaitu pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem yang dibuat untuk memastikan fungsi dari semua fitur sesuai dengan apa yang kita harapkan dan dapat berjalan dengan baik. Berikut ini adalah hasil tampilan dari website yang telah dibuat. Pada gambar 6 dan gambar 7, terlihat tampilan awal ketika pengguna dan administrator memasuki sistem aplikasi. Untuk *user* dapat langsung memulai konsultasi dengan cara melakukan klik pada tombol “Mulai Konsultasi”.



Gambar. 6. Tampilan awal *user* dan admin sebelum *login*



Gambar. 7. Tampilan admin setelah melakukan *login*

Pada gambar 8, 9, 10, 11, dan 12 merupakan tampilan dashboard admin yang didapat ketika selesai melakukan *login*. Gambar 8 menampilkan data-data dari user yang telah melakukan registrasi untuk melakukan konsultasi beserta hasil konsultasi yang diperoleh user. Untuk gambar 9 menampilkan data pedoman mengenai aplikasi sistem pakar yang dimana berisi mengenai seluruh data penyakit, penyebab, beserta solusi yang bisa diupdate kapan pun. Pada gambar 10, terdapat tampilan input gejala yang diberi kode dengan G01 – G41. Disitu admin dapat melakukan input beserta update gejala terbaru mengenai gejala penyakit kejiwaan. Sedangkan pada gambar 11 dan gambar 12 merupakan satu kesatuan yang berisi mengenai aturan atau *rule* yang telah ditetapkan untuk melakukan proses data kecerdasan buatan.

Laporan							
No	Nama	No. Hp	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal Konsultasi	Hasil Konsultasi	Aksi
1	gunawan	085381259307	Laki - Laki	Padang	17:07 - 22 November 2020	Abortus	
2	gunawan	085381259307	Laki - Laki	Padang	17:07 - 22 November 2020	Abortus	
3	Abhirama Saputra	13243125	Laki - Laki	Bumi Suko Indah, D1-23, Sidoarjo	20:25 - 21 Januari 2023	Gejala tidak sesuai/penyakit tidak ditemukan!	
4	Abhirama Saputra	085730380140	Laki - Laki	Bumi Suko Indah, D1-23, Sidoarjo	21:33 - 21 Januari 2023	Gangguan Menimbun (Hoarding)	
5	Zulham Efendy	0811212121212	Laki - Laki	Gempol	23:53 - 21 Januari 2023	Gangguan Menimbun (Hoarding)	
6	Zulham Efendy	0811212121212	Laki - Laki	Gempol	23:53 - 21 Januari 2023	Gangguan Menimbun (Hoarding)	

Gambar. 8. Dashboard Admin

Penyakit					
No	Kode	Nama Penyakit	Penyebab	Solusi	Aksi
1	P01	Gangguan Depresi	1. Gangguan biologis 2. Gangguan kimia pada otak 3. Gangguan hormon 4. Penyakit keturunan 5. Peristiwa kehidupan 6. Kondisi medis 7. Obat 8. Kepribadian	1. CT (Cognitive therapy) 2. CBT (Cognitive behavior therapy) 3. Person Centered Therapy 4. Positive psychotherapy 5. Perawatan diri sendiri 6. Terapi stimulasi otak	
2	P02	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	1. Biasanya muncul setelah peristiwa stres traumatis signifikan pada anak. Contohnya seperti tinggal di rumah sakit, kematian orang atau hewan peliharaan yang dicintai, perubahan lingkungan seperti pindah rumah baru atau pindah sekolah.	1. CBT (Cognitive behavior therapy) 2. Behavior play therapy Family therapy.	
3	P03	Gangguan Fobia Spesifik	1. Kondisi traumatis yang pernah dialami pada masa anak-anak.	1. CBT (Cognitive behavior therapy) 2. BT (Behavior therapy)	

Gambar. 9. Dashboard admin bagian input penyakit

Gejala		
Kode	Nama Gejala	Aksi
G001	Ada perasaan sedih yang mendalam	
G002	Merasa kehilangan ketertarikan atau kesenangan	
G003	Kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari	
G004	Merasa letih atau tidak ada energi hampir setiap hari	
G005	Merasa tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan	
G006	Memikirkan tentang kematian secara berulang-ulang	
G007	Muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik	
G008	Mengalami penolakan untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat	

Gambar. 10. Dashboard admin bagian input gejala

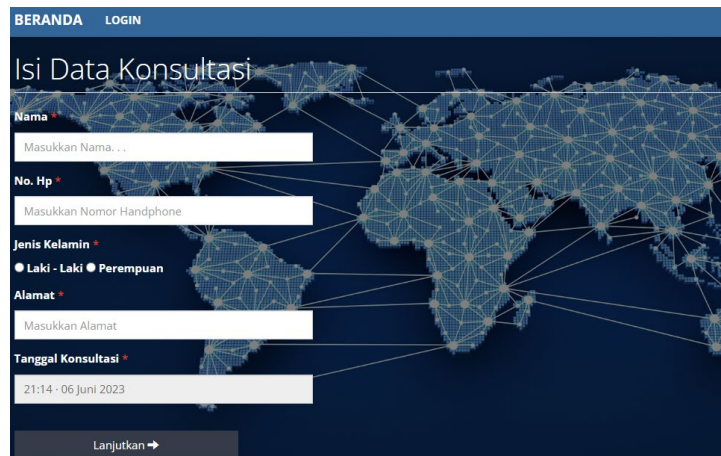
Pengetahuan			
No	Penyakit	Gejala	Aksi
1	[P01] Gangguan Depresi	[G001] Ada perasaan sedih yang mendalam	
2	[P01] Gangguan Depresi	[G002] Merasa kehilangan ketertarikan atau kesenangan	
3	[P01] Gangguan Depresi	[G003] Kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari	
4	[P01] Gangguan Depresi	[G004] Merasa letih atau tidak ada energi hampir setiap hari	
5	[P01] Gangguan Depresi	[G005] Merasa tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan	
6	[P01] Gangguan Depresi	[G006] Memikirkan tentang kematian secara berulang-ulang	
7	[P01] Gangguan Depresi	[G007] Muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik	
8	[P02] Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	[G008] Mengalami penolakan untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat	

Gambar. 11. Dashboard admin bagian input pengetahuan

No	Aturan
R1	JIKA Ada perasaan sedih yang mendalam DAN Merasa kehilangan ketertarikan atau kesenangan DAN Kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari DAN Merasa letih atau tidak ada energi hampir setiap hari DAN Merasa tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan DAN Memikirkan tentang kematian secara berulang-ulang DAN Muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik MAKA Gangguan Depresi
R2	JIKA Mengalami penolakan untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat DAN Sering mimpi buruk yang berulang-ulang tentang perpisahan DAN Mengeluh berulang-ulang tentang gejala fisik ketika akan atau sedang berpisah dengan orang terdekat MAKA Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan
R3	JIKA Memiliki objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan atau kecemasan secara tiba-tiba. DAN Memiliki objek atau situasi fobia secara aktif dihindari MAKA Gangguan Fobia Spesifik
R4	JIKA Terpapang situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas. DAN Menghindari situasi sosial dengan ketakutan dan kecemasan yang intens DAN Memiliki rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan MAKA Gangguan Kecemasan Sosial

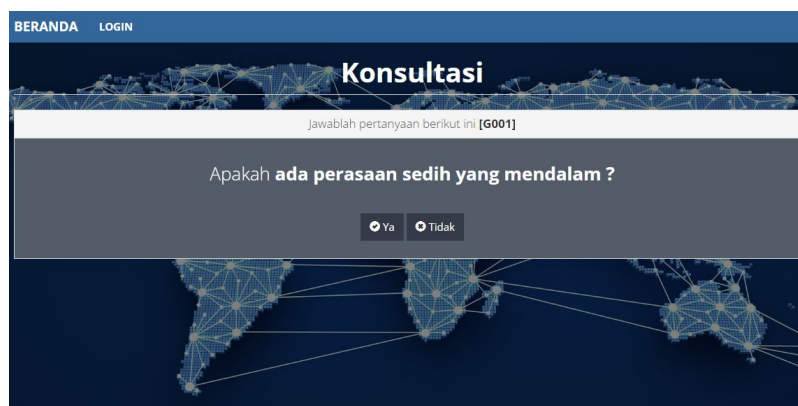
Gambar. 12. Dashboard admin bagian input aturan atau *rule*

Gambar 13 merupakan tampilan form registrasi untuk *user* sebelum melakukan konsultasi. Data registrasi *user* akan tersimpan dalam database dan dapat dibuka melalui dashboard admin.



Gambar. 13. Halaman registrasi user

Gambar 14 menampilkan pertanyaan gejala yang harus dijawab oleh *user*. Total pertanyaan gejala terdapat 41 gejala. Setelah *user* menjawab seluruh pertanyaan tersebut, maka hasil konsultasi akan langsung muncul seperti pada gambar 15



Gambar. 14. Halaman konsultasi user

BERANDA LOGIN

Konsultasi

Kewajiban Pertanyaan

1. Apakah ada perasaan sedih yang mendalam ? **Ya**
2. Apakah merasa kehilangan ketertarikan atau kesenangan ? **Ya**
3. Apakah kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari ? **Ya**
4. Apakah merasa leih atau tidak ada energi hampir setiap hari ? **Ya**
5. Apakah merasa tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan ? **Ya**
6. Apakah memikirkan kematian secara berulang-ulang ? **Ya**
7. Apakah muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik ? **Ya**

Hasil Konsultasi

Biografi Konsultasi

Nama	No. Hp	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal
riska	102-0125	Perempuan	virodaya	21-14-06 Juni 2023

Gejala Terpilih

No	Nama Gejala
1	Ada perasaan sedih yang mendalam
2	Merasa kehilangan ketertarikan atau kesenangan
3	Kurang tidur atau tidur berlebihan hampir setiap hari
4	Merasa leih atau tidak ada energi hampir setiap hari
5	Merasa tidak berharga dan rasa bersalah yang berlebihan
6	Mempikirkan tentang kematian secara berulang-ulang
7	Muncul ide bunuh diri dengan rencana yang spesifik

Hasil Analisa

Penyakit:
 Gangguan Depresi

Penyakit	Gangguan Depresi
Penyebab	1. Gangguan biologis 2. Gangguan kimia pada otak 3. Gangguan hormon 4. Penyakit keturunan 5. Peristiwa kehidupan 6. Kondisi medis 7. Obat 8. Kepribadian
Solusi	1. CT (Cognitive therapy) 2. CBT (Cognitive behavior therapy) 3. Person-Centered Therapy 4. Positive psychotherapy 5. Perawatan diri sendiri 6. Terapi simulasi otak

Konsultasi Lagi
Cetak Laporan

Gambar. 15. Hasil konsultasi user

Tabel 4 menunjukkan hasil dari *Black Box Testing* pada runtutan proses hasil dari aplikasi berbasis web yang telah dibuat

TABEL 4
 Pengujian Black Box

No	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	Login Admin	Verifikasi username dan password admin	Berhasil
2	Dashboard Admin	Menampilkan data user yang telah melakukan registrasi dan konsultasi serta melakukan input data penyakit, gejala, solusi, beserta rule kedalam sistem	Berhasil
3	Form Pendaftaran User	Menampilkan form registrasi bagi user	Berhasil

4	Konsultasi User	Menampilkan 41 pertanyaan gejala yang harus dijawab oleh user	Berhasil
5	Hasil Konsultasi User	Menampilkan hasil konsultasi user	Berhasil

Tabel 5 merupakan hasil uji tingkat akurasi metode forward chaining yang dihasilkan dari penelitian ini. Melalui 12 data percobaan yang telah dilakukan, hasil sistem aplikasi yang telah dibuat menunjukkan kesesuaian dengan dengan hasil pakar. Sehingga hasil uji dalam penelitian ini memiliki tingkat akurasi sebesar 100 %.

TABEL 5
 Hasil Uji Tingkat Akurasi Metode *Forward Chaining*

NO	Kasus	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Keterangan
1	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07	Gangguan Depresi	Gangguan Depresi	Sesuai
2	G08, G09, G10	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Sesuai
3	G11, G12	Gangguan Fobia Spesifik	Gangguan Fobia Spesifik	Sesuai
4	G13, G14, G15	Gangguan Kecemasan Sosial	Gangguan Kecemasan Sosial	Sesuai
5	G16, G17, G18, G19	Gangguan Kecemasan Umum	Gangguan Kecemasan Umum	Sesuai
6	G20	Gangguan Menimbun Barang (Hoarding)	Gangguan Menimbun Barang (Hoarding)	Sesuai
7	G21, G22	Gangguan Trikotilomania	Gangguan Trikotilomania	Sesuai
8	G23, G24, G25	Gangguan Insomnia	Gangguan Insomnia	Sesuai
9	G26, G27, G28, G29	Hypersomniance	Hypersomniance	Sesuai
10	G30, G31, G32, G33, G34, G35, G36	Conduct Disorder	Conduct Disorder	Sesuai
11	G37, G38, G39	Kleptomania	Kleptomania	Sesuai
12	G40, G41	Gangguan Anorexia Nervosa	Gangguan Anorexia Nervosa	Sesuai

Berdasarkan 3 penelitian terdahulu yang telah dijelaskan [4][5][6], bahwasannya terdapat persamaan dibandingkan dengan penelitian ini. Pada penelitian ini diperoleh hasil uji akurasi sebesar 100 % dari 12 data uji yang telah dilakukan, dikarenakan metode *forward chaining* bekerja dengan mengumpulkan fakta atau gejala penyakit kejiwaan yang kemudian diolah menjadi kesimpulan.. Hal ini menunjukkan bahwa metode forward chaining cukup efektif serta akurat dalam melakukan diagnosa dan menarik kesimpulan yaitu sebesar 87 % - 100 % tingkat akurasi meskipun menggunakan media aplikasi berbasis web ataupun android.

IV. KESIMPULAN

Dengan menerapkan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan menggunakan metode *Forward Chaining*, individu yang membutuhkan informasi tentang penyakit kejiwaan dapat dengan cepat dan akurat melakukan konsultasi secara online, bahkan dari mana pun mereka berada. Aplikasi ini telah dirancang dalam bentuk web untuk memudahkan masyarakat dalam melakukan konsultasi. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* yang bekerja dengan mengumpulkan fakta atau data gejala penyakit yang kemudian diolah menjadi kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Wahid, G. W. Nurcahyo, and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Psikoterapi Kejiwaan terhadap Penyakit Kepribadian Genetik," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.72.
- [2] P. P. Larasati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Skizofrenia Menggunakan METODE CERTAINIY FACTOR BERBASIS WEB," vol. 3, no. 1, pp. 227-234, 2019.
- [3] A. Setiadi, Y. Yunita, and I. P. Nugroho, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 8, no. 1, p. 19, 2019, doi: 10.31571/saintek.v8i1.1034.

- [4] F. Nuraeni, R. E. G. Rahayu, and M. R. Renaldi, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Berbasis Web Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor," *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 2, pp. 620–629, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1169.
- [5] A. Salam, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia Dengan Forward Chaining Dan Bayesian Network," *JOINS (Journal Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 72–82, 2021, doi: 10.33633/joins.v6i1.4371.
- [6] R. Z. Alhamri, A. Izzah, and K. Eliyen, "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Android untuk Menentukan Obat Generik pada Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.35314/isi.v6i1.1578.
- [7] P. Andriyani, Z. Azmi, F. Rizky, and A. Calam, "Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Psoriasis," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 2, p. 94, 2021, doi: 10.53513/jis.v19i2.2637.
- [8] Meriyam Yunita & Tri Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan jiwa Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Web," *Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 166–174, 2021.
- [9] M. A. Kurnia Cahyana and P. Simanjuntak, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Kusta Dengan Metode Forward Chaining," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–37, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/1703>.
- [10] T. F. Ramadhani, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i2.1243.
- [11] M. Muliadi, M. Andriani, and H. Irawan, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Kamar Hotel Berbasis Website (Web) Menggunakan Data Flow Diagram (Dfd)," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 2, p. 111, 2020, doi: 10.24853/jisi.7.2.111-122.
- [12] F. Soufitri, "Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu)," *Ready Star*, vol. 2, no. 1, pp. 240–246, 2019.
- [13] P. Gede, S. Cipta, and G. S. Mahendra, "PIUTANG BERBASIS WEBSITE PADA TOKO INTI ALAM," vol. 3, no. 2, pp. 94–104, 2022.
- [14] R. Hermiati, Asnawati, and I. Kanedi, "Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 54–66, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/1317>.
- [15] R. F. Ramadhan and R. Mukhaiyar, "Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 129–134, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.55.
- [16] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Menggunakan Inferensi Forward Chaining Berbasis Prolog," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1377.
- [17] I. Effendy and M. S. Monika, "Sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web pada sma PGRI 2 Palembang menggunakan framework codeigniter 4," vol. 8, no. 2, pp. 486–499, 2023.