AITI: Jurnal Teknologi Informasi, Volume 23 No. 1 Maret 2026, 117-133
ISSN 1693-8348 E-ISSN 2615-7128
DOI: 10.24246/aiti.v23i1.117-133

JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI

Sistem pakar deteksi dini kesehatan mental mahasiswa dengan metode *Forward Chaining*

Alvi Zumaela Izdiana*, Tikaridha Hardiani
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Jl. Siliwangi No.63, Area Sawah, Kec.Gamping, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55292
Email: *alfiizdiana@gmail.com

Riwayat Artikel

Diterima:	Direvisi:	Disetujui:
28-03-2025	15-06-2025	14-07-2025

Abstract

Mental health is a crucial aspect that significantly influences individuals' daily lives. Data from the 2023 mental health screening conducted by the Psychology Service Bureau (BLP) of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta showed that 16.8 percent of students experienced indications of mental health disorders out of a total of 857 participants. The screening process was conducted using Google Forms. However, this method has several limitations, particularly the inability to directly assess mental health status or provide immediate feedback to participants after completing the screening. Students may not receive timely information regarding their mental condition or recommendations for further action. This study aims to develop a web-based expert system that uses the Forward-Chaining method to determine a person's mental condition. The system is developed using Expert System Development Life Cycle (ESDLC), which includes knowledge acquisition, system design, implementation, and testing stages. After functional and accuracy testing, the results indicate that the system is ready for use, achieving 100 percent accuracy in detecting indicators of mental health issues among college students.

Keywords: *expert system, mental health, college student, forward chaining, ESDLC*

Abstrak

Kesehatan mental merupakan bagian penting yang memberikan pengaruh signifikan pada kehidupan sehari-hari individu. Data hasil skrining kesehatan mental tahun 2023 yang dilakukan oleh Biro Pelayanan Psikologi (BLP) Universitas Aisyiyah Yogyakarta menunjukkan sebanyak 16,8 persen mahasiswa mengalami indikasi gangguan kesehatan mental dari total 857 partisipan. Kegiatan skrining tersebut dilakukan menggunakan *Google Forms*. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama karena tidak dapat secara langsung menilai kondisi kesehatan mental maupun memberikan umpan balik kepada peserta setelah kegiatan. Akibatnya, mahasiswa tidak memperoleh informasi secara cepat mengenai kondisi mental mereka maupun rekomendasi tindak lanjut yang diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang menggunakan metode *Forward-Chaining* untuk menentukan kondisi mental seseorang. Sistem ini dikembangkan menggunakan *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC), yang meliputi tahap akuisisi

pengetahuan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Setelah pengujian fungsional dan akurasi, hasilnya menunjukkan bahwa sistem siap digunakan, mencapai akurasi 100 persen dalam mendeteksi indikator masalah kesehatan mental di kalangan mahasiswa.

Kata kunci: sistem pakar, kesehatan mental, mahasiswa, *forward chaining,* ESDLC

Pendahuluan

Kesehatan mental merupakan bagian penting yang memberikan pengaruh signifikan kehidupan sehari-hari individu. *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan kesehatan mental sebagai suatu keadaan kesejahteraan pribadi yang sadar akan kemampuan yang dimilikinya, menghadapi tantangan hidup secara wajar, bekerja dengan inventif, dan memberikan kontribusi positif kepada kelompoknya. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menyatakan bahwa prevalensi tertinggi kedua masalah kesehatan jiwa per bulan Agustus 2023 penduduk di atas 15 tahun terdapat pada kelompok umur 15 sampai 25 tahun yaitu sebesar 2,8 persen, dimana di dalamnya mencakup rentang usia mahasiswa Indonesia [1].

Semakin meningkatnya tekanan akademik [2], sosial [3], dan ekonomi yang dihadapi oleh mahasiswa, kesehatan mental menjadi isu yang sangat penting untuk diperhatikan [4]. Pada usia tersebut, terdapat proses pencarian jati diri, peralihan dari remaja ke dewasa [5], serta perencanaan masa depan [6]. Data hasil skrining kesehatan mental tahun 2023 yang dilakukan oleh Biro Layanan Psikologi (BLP) Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta menunjukkan skor sebanyak 16,8 persen mahasiswa terindikasi mengalami gangguan kesehatan mental dari total 857 data. Sebelumnya, proses skrining kesehatan mental ini dilakukan dengan media *Google Forms*. Meskipun berjalan dengan baik, proses skrining dengan *Google Forms* tersebut memiliki kelemahan yaitu pihak yang melakukan skrining tidak dapat mengetahui secara langsung kondisi kesehatan mentalnya dikarenakan tidak adanya *output* yang ditampilkan setelah proses mengerjakan tes selesai, dan data yang diisikan melalui *Google Forms* tidak termasuk kontak pengguna, sehingga BLP kesulitan untuk menghubungi pihak terkait dan menentukan rencana tidak lanjut dari hasil skrining yang dilakukan. Menilik dari berkembang pesatnya teknologi, sistem pakar hadir sebagai salah satu solusi yang mampu mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut.

Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem komputer yang memanfaatkan pengetahuan khusus dari suatu disiplin ilmu pengetahuan [7] untuk menemukan solusi bagi masalah yang ada [8] dengan pengambilan keputusan sesuai kemampuan pakar [9]. Salah satu metode inferensi yang diimplementasikan dalam sistem pakar ialah *forward chaining*, yang bekerja dengan melakukan analisis pada sekumpulan fakta-fakta diikuti dengan kesimpulan tertentu [10].

Penelitian yang melibatkan sistem pakar dalam lingkup kesehatan telah memberikan kontribusi signifikan dalam mendiagnosis dan memantau kondisi berbagai penyakit. Beberapa diantaranya adalah perancangan sistem pakar dengan menerapkan metode *fuzzy* untuk diagnosis penyakit Diabetes Melitus Gestasional pada ibu hamil, aturan (*rule*) dari pakar di dalam sistem berupa hubungan antara gejala-gejala dengan penyakit [11]. Perancangan sistem pakar berbasis Android untuk penyakit Rhinofaringitis Akut (RFA) yang menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) [12], pengembangan sistem pakar berbasis *mobile* sebagai alat bantu diagnosis dini penyakit Tuberculosis menggunakan metode *certainty factor*, penelitian ini menggunakan sebanyak 16 pertanyaan serta enam pilihan jawaban dengan CF *value* yang telah ditetapkan oleh pakar [13]. Beberapa penelitian yang melibatkan sistem pakar dalam lingkup kesehatan mental diantaranya adalah pengembangan sistem pakar yang memanfaatkan algoritma *dempster-shafer* untuk diagnosis gangguan mental, sistem yang dihasilkan mampu mendiagnosis dengan tepat 25 dari 30 kasus yang digunakan sebagai data uji [14]. Pengembangan sistem pakar berbasis *web* yang menerapkan algoritma genetika untuk mendiagnosis gangguan kesehatan mental berhasil mendiagnosis dengan benar 17 dari total 20 kasus [15]. Sistem pakar yang menerapkan metode *certainty factor* untuk diagnosis gangguan mental berfokus pada enam jenis gangguan mental yaitu Skizofrenia, *Obsessive-Compulsive Disorder*, *Anorexia Nervosa*, Depresi, *Self Injuries*, dan Homoseksual [16].

Forward chaining menjadi salah satu metode yang diimplementasikan dalam berbagai penelitian mengenai sistem pakar. Perancangan sistem pakar sebagai alat bantu diagnosis Rhinitis yang mengimplementasikan metode *forward chaining,* melalui pengujian kelayakan serta akurasi sistem menggunakan rumus *confusion matrix* menghasilkan skor akurasi sebesar 93 persen [17]. Sistem pakar berbasis *web* diaplikasikan untuk deteksi penyakit THT pada anak-anak dengan metode *forward chaining* [18]. Sistem pakar berbasis *web* dengan metode *forward chaining* juga digunakan untuk diagnosis keperawatan penyakit *stroke infark*. Pengujian penelitian dilakukan terhadap 10 sampel dan dibandingkan dengan hasil diagnosis manual. Sistem berhasil memberikan tingkat akurasi sebesar 90 persen [19]. Sistem pakar juga digunakan untuk mendeteksi dampak kebiasaan bermain *online game* dengan kesehatan mental remaja. Data yang digunakan dalam pengujian kelayakan sistem adalah sebanyak 39 data. Melalui pengujian validasi sistem dengan pakar, persentase kelayakan sistem yang diberikan adalah 94 persen [20].

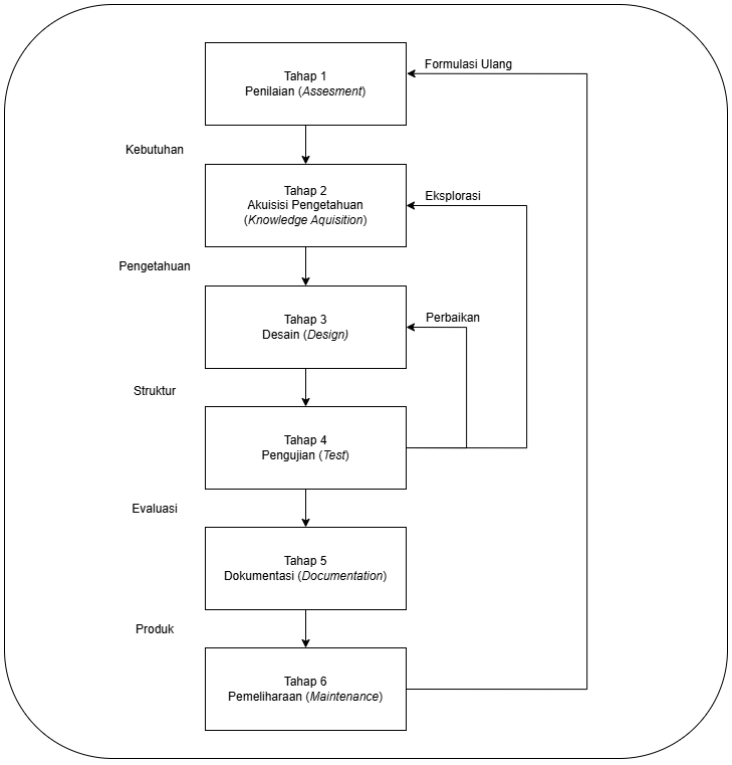
Berfokus pada problematika yang dihadapi, solusi yang didapatkan yaitu pembuatan sistem pakar deteksi dini kesehatan mental berbasis web dengan menerapkan metode inferensi *forward chaining*. Pemilihan metode *forward chaining* didasarkan pada bagaimana metode tersebut bekerja dengan mengolah data yang ada untuk mendapatkan suatu kesimpulan [21], sehingga cocok untuk diterapkan pada

sistem pakar deteksi dini untuk mengetahui gambaran kesehatan mental mahasiswa berdasarkan kondisi-kondisi yang dialami. Sistem ini diharapkan mampu menghasilkan *output* yang langsung memberikan kesimpulan dari data yang diisi oleh mahasiswa. Selain itu sistem diharapkan dapat mempermudah proses analisis data dengan pengolahan data di dalam sistem sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan dan analisis secara manual oleh penyelenggara skrining. Sistem yang dibangun juga dapat memperbaiki kualitas pelayanan dan kegunaan hasil skrining bagi Biro Layanan Psikologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Dengan adanya sistem pakar berbasis web ini, diharapkan proses skrining kesehatan mental pun menjadi lebih fleksibel karena dapat dilakukan kapanpun dan di manapun selagi pengguna terhubung dengan jaringan internet.

Metode Penelitian

Pengembangan sistem pakar ini dilakukan dengan metode *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) dengan proses sebagaimana diperlihatkan pada

Gambar **1**.



Gambar 1 Metode ESDLC

Gambar **1** memperlihatkan alur pengembangan sistem pakar dengan metode ESDLC yang terdiri dari enam tahap [22].

1. Penilaian (*assessment*). Tahap ini berisi proses analisis keadaan dan kebutuhan, serta analisis masalah dan pembatasan masalah yang akan diteliti.
2. Akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*). Tahap ini berisi proses mengumpulkan basis pengetahuan(informasi) yang diperlukan untuk pengembangan sistem [23]. Akuisisi pengetahuan dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya wawancara pakar, observasi, dan studi literatur.
3. Desain (*design*). Tahap ini berisi proses penggambaran sketsa dan alur kerja dari sistem yang dibuat serta mengimplementasikannya dalam proses pengembangan sistem.
4. Pengujian (*test*). Tahap ini merupakan tahap pengujian kelayakan yang dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem yang dibuat.
5. Dokumentasi (*documentation*). Tahapan ini merupakan kumpulan hasil dari tahap pertama sampai tahap keempat, hasil dapat berupa sistem yang sudah jadi, kemudian dilakukan pengujian oleh *user* dan didokumentasikan.
6. Pemeliharaan (*maintenance*). Tahap ini dilakukan secara berkala dengan memperbaharui basis pengetahuan sistem dan menangani *bug*.

Forward chaining menjadi metode inferensi yang diimplementasikan dalam sistem pakar ini, yaitu metode dengan rangkaian yang menghubungkan suatu keadaan yang dianggap sebagai sekumpulan alasan yang merujuk pada suatu kesimpulan [10]. Rangkaian kerja metode *forward chaining* dijelaskan sebagai berikut.

1. Terdapat fakta yang diketahui dan fakta yang tidak diketahui.
2. Menggunakan aturan *IF-THEN*, fakta-fakta yang ada dibandingkan dengan bagian *IF*. Mengeksekusi aturan jika terdapat fakta yang cocok dengan bagian *IF,* dan menyimpan bagian *THEN* sebagai fakta baru ke dalam basis data.
3. Proses komparasi dimulai dari dari aturan pertama. Setiap aturan hanya boleh dieksekusi satu kali, dan proses pencocokan aturan berhenti jika semua aturan telah dieksekusi [24].

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan proses skrining kesehatan mental yang rutin diselenggarakan oleh Biro Layanan Psikologi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta dengan membuat sistem pakar berbasis *web* yang menerapkan metode inferensi *forward chaining.* Hasil dari penelitian yang dilakukan ini berupa sistem pakar berbasis web yang mampu menampilkan gambaran kondisi kesehatan mental seseorang. Berikut merupakan penjabaran mengenai pengembangan sistem pakar deteksi dini kesehatan mental dengan metode ESDLC.

A. Penilaian (*Assessment*)

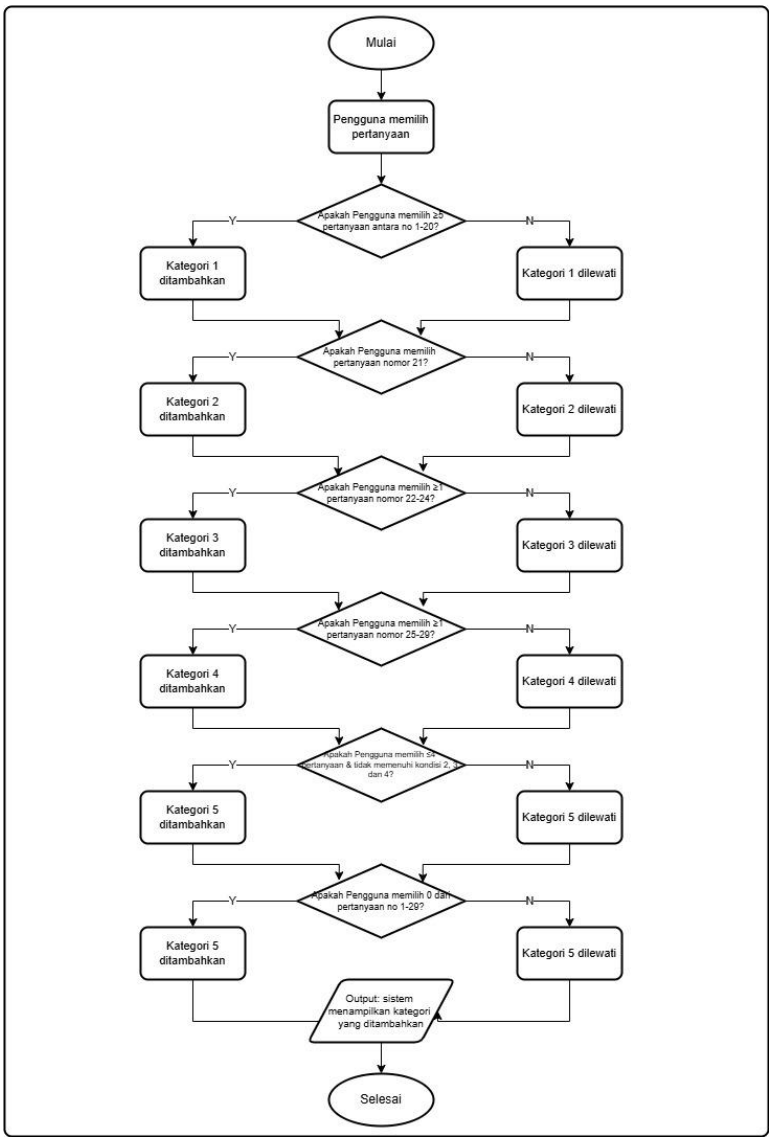
Penelitian ini melakukan proses penilaian dengan dua cara, yaitu studi literatur dengan membaca buku-buku dan jurnal terkait, serta wawancara dengan pakar. Hasil yang didapatkan dari proses wawancara yaitu adanya masalah berupa kurangnya efisiensi pelaksanaan skrining kesehatan mental dengan media *Google Forms.* Pihak yang melakukan skrining tidak dapat mengetahui secara langsung gambaran kondisi kesehatan mentalnya karena tidak adanya *output* yang ditampilkan setelah proses mengerjakan tes selesai, dan data yang diisikan melalui *Google Forms* tidak termasuk kontak pengguna, sehingga Biro Layanan Psikologi kesulitan untuk menghubungi pihak terkait dan menentukan rencana tidak lanjut dari hasil skrining yang dilakukan.

B. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Pengetahuan yang diakuisisi dari pakar pada sistem ini berupa 29 pertanyaan yang berhubungan dengan masalah kesehatan mental yang ditampilkan pada Gambar 2 dengan implementasi aturan *forward chaining* berikut.

Kondisi-kondisi yang dirasakan pengguna selama 30 hari terakhir merupakan "fakta diketahui", sedangkan gangguan kesehatan mental yang dialami merupakan "fakta yang tidak diketahui". Pengguna akan memilih kondisi mana saja yang dirasakannya dari total 29 kondisi yang disajikan dalam bentuk pertanyaan. Selanjutnya, sistem akan melakukan komparasi antara "fakta diketahui" yang dimasukkan pengguna dengan aturan IF-THEN yang telah ditentukan oleh pakar sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.

1. IF Pengguna memilih sebanyak lima atau lebih di antara pertanyaan nomor satu sampai 20, THEN Pengguna akan termasuk ke dalam kategori satu yaitu "Kecenderungan Ketidakstabilan Emosional".
2. IF Pengguna memilih pertanyaan nomor 21, THEN termasuk ke dalam kategori dua yaitu "Penyalahgunaan Zat Psikoaktif / Narkoba".
3. IF Pengguna memilih satu atau lebih di antara pertanyaan nomor 22 sampai 24, THEN termasuk ke dalam kategori tiga yaitu "Kecenderungan Memandang Situasi Tidak Selaras".
4. IF Pengguna memilih satu atau lebih di antara pertanyaan nomor 25 sampai 29, THEN termasuk ke dalam kategori empat yaitu "Kecenderungan Pandangan Negatif pada Pikiran dan Persepsi yang Berkaitan dengan Pengalaman di Masa Lalu".
5. IF Pengguna memilih sebanyak empat atau kurang di antara pertanyaan nomor satu sampai 20, serta kondisi dua, tiga, dan empat tidak terpenuhi, THEN termasuk ke dalam kategori lima yaitu "Normal".
6. IF Pengguna tidak memilih pertanyaan sama sekali, THEN Pengguna termasuk ke dalam kategori lima yaitu "Normal", dan sistem akan menampilkan saran kegiatan untuk tetap menjaga kesehatan mental yang ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 2 *Flowchart rule* IF-THEN sistem

Tabel 1 Saran kegiatan

No	Saran Kegiatan
1	Cobalah untuk melakukan olahraga setidaknya 30 menit setiap hari, aktivitas fisik dapat membantu mengurangi stres dan meningkatkan suasana hati.
2	Pastikan untuk mendapatkan tidur yang cukup setiap malam.
3	Konsumsi makanan gizi seimbang, hindari makanan tinggi gula dan lemak jenuh.
4	Lakukan teknik relaksasi seperti meditasi, yoga, atau atur pernafasan untuk menenangkan diri dan pikiran.
5	Berbagi perasaan dan pikiran dengan teman atau keluarga, hal ini dapat membantu meringankan beban emosional yang Anda alami.
6	Buatlah tujuan yang realistis dan terukur untuk diri sendiri. Ini dapat membantu memberikan rasa pencapaian dan tujuan.

Aturan IF-THEN tersebut kemudian diimplementasikan ke dalam baris kode sebagaimana ditunjukkan pada Kode Program 1.

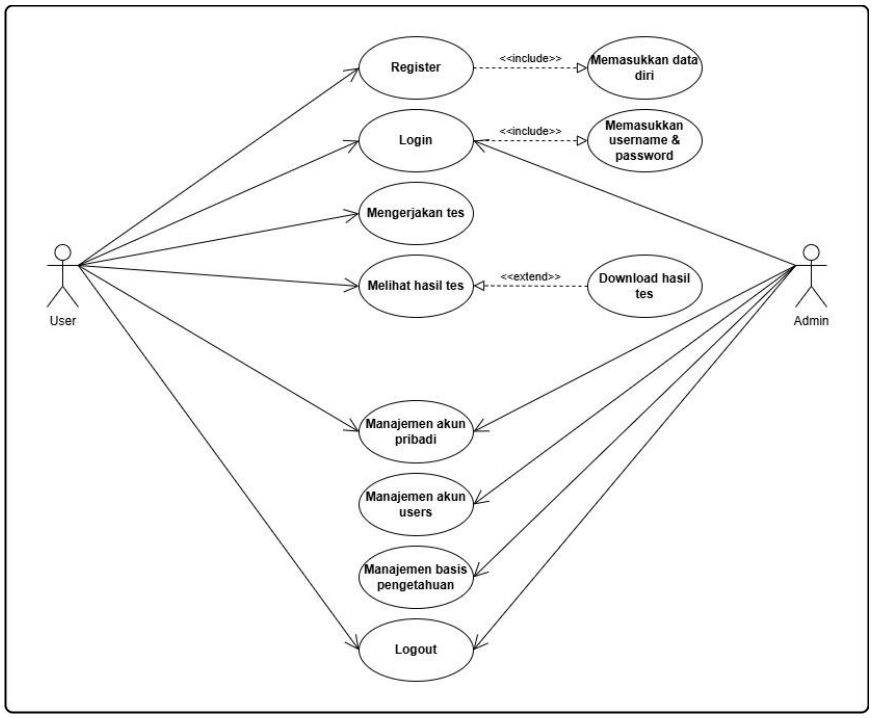
Kode Program 1 Implementasi aturan IF-THEN ke dalam kode program

```
$kategoriIds = []; //kategori 1, 2, 3, 4, 5
$gejalaKategori1 = array_slice($checkboxes, 0, 20);
$gejalaKategori2 = in_array(21, $checkboxes);
$gejalaKategori3 = count(array_intersect($checkboxes, range(22, 24))) > 0;
$gejalaKategori4 = count(array_intersect($checkboxes, range(25, 29))) > 0;
if ($gejalaKategori2) {
            $kategoriIds[] = 2;
        }
if ($gejalaKategori3) {
            $kategoriIds[] = 3;
        }
if ($gejalaKategori4) {
            $kategoriIds[] = 4;
        }
if (count($gejalaKategori1) >= 5 && empty($kategoriIds)) {
            $kategoriIds[] = 1;
        }
if (empty($kategoriIds) && count($gejalaKategori1) < 5 && !$gejalaKategori2
&& !$gejalaKategori3 && !$gejalaKategori4) {
            $kategoriIds[] = 5;
        }
```

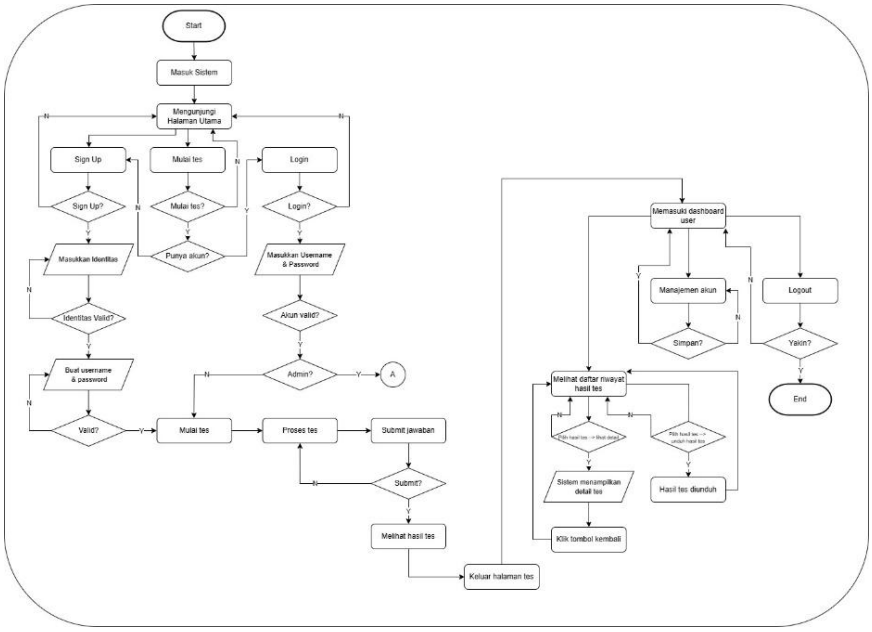
Proses komparasi “fakta diketahui” dengan aturan IF-THEN dilakukan secara berurut mulai aturan nomor satu sampai aturan keenam. Selama proses komparasi, bagian THEN dari aturan IF yang terpenuhi akan dikumpulkan menjadi satu yang kemudian ditampilkan sebagai *output* setelah proses komparasi berakhir.

C. Desain (*Design*)

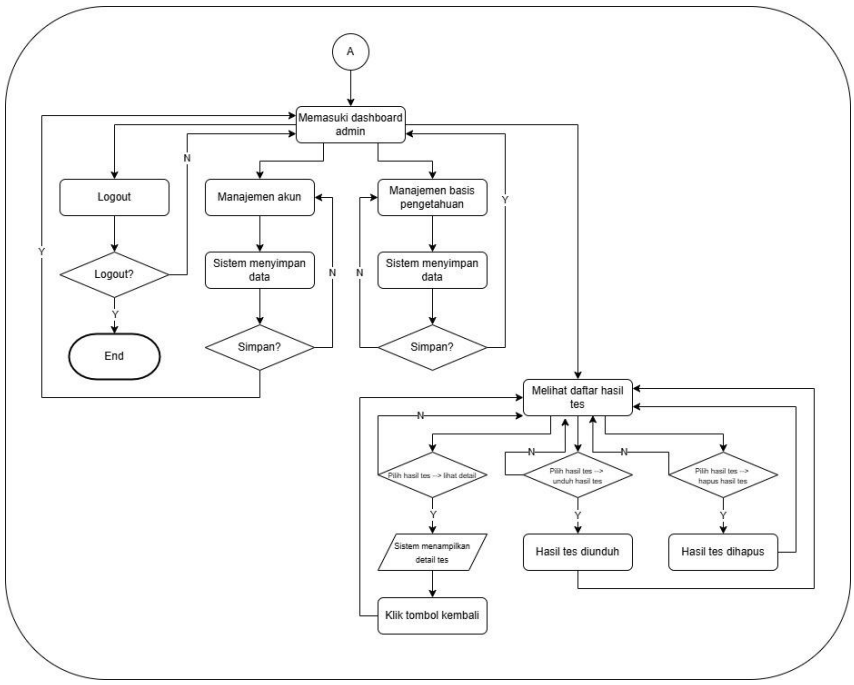
Berikut merupakan rancangan desain sistem yang digambarkan dalam *use-case diagram* dan *flowchart diagram*. Gambar 3 menampilkan aturan berupa batas hak akses bagi pengguna dan admin dalam sistem yang dibuat. Gambar 4 dan Gambar 5 menampilkan alur pengguna dan admin dalam mengakses dan menggunakan sistem pakar yang dibuat. Gambar 5 menampilkan alur proses admin mulai dari setelah proses *login* pada *use case* Gambar 3. Admin dapat mengakses *dashboard* admin, manajemen akun pribadi, akun pengguna dan basis pengetahuan, sampai *logout* dari sistem.



Gambar 3 *Use case diagram*

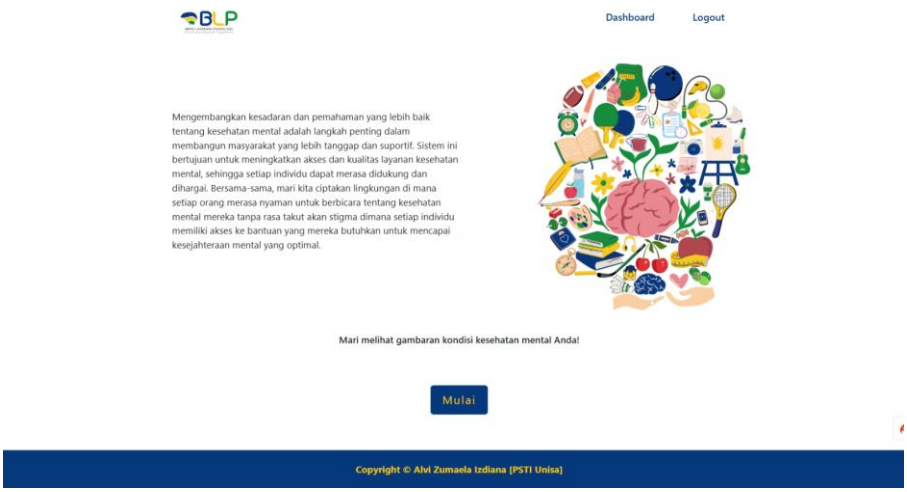


Gambar 4 *Flowchart* pengguna sistem pakar



Gambar 5 *Flowchart* admin sistem pakar

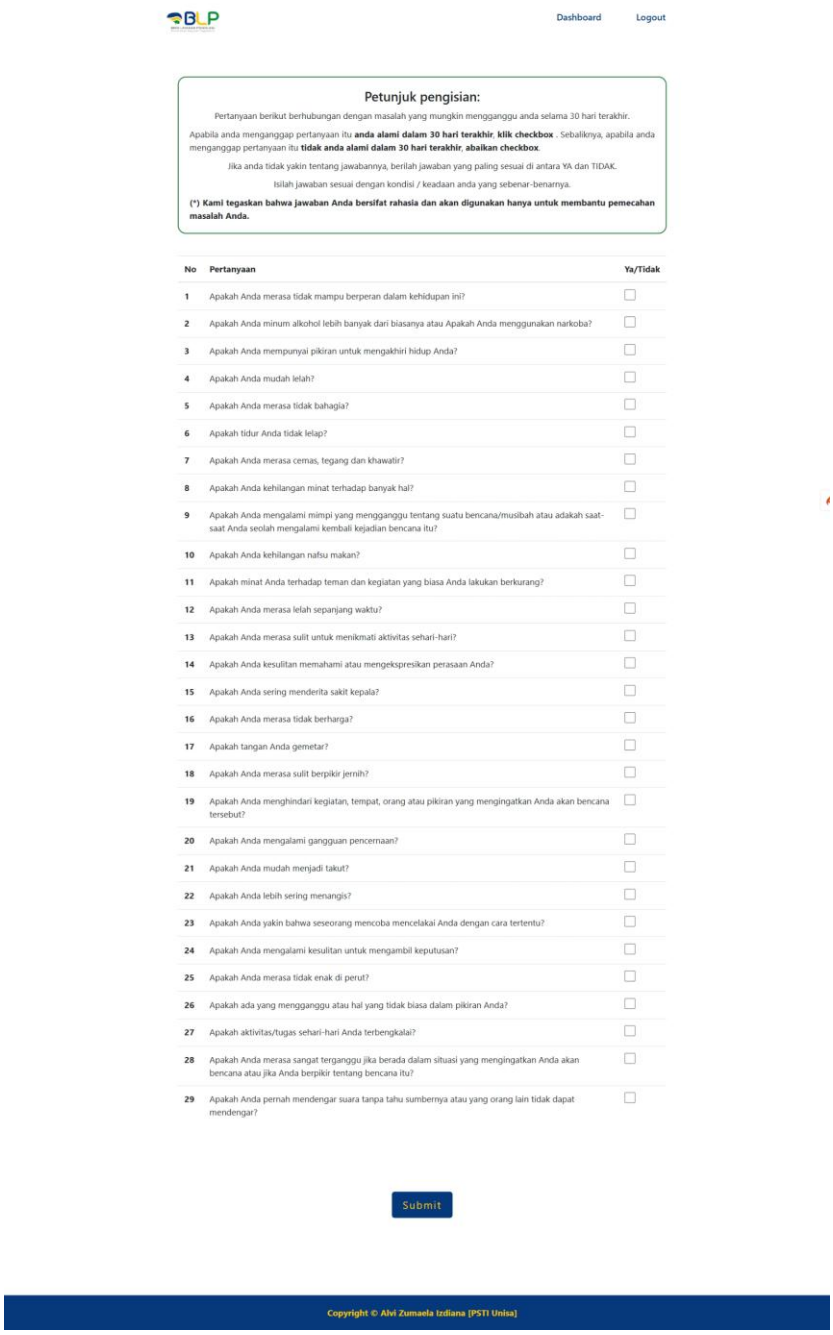
Sistem pakar ini dikembangkan dengan *framework* Codeigniter 4 dan *database* MySQL dengan hasil sebagai berikut. Gambar 6 adalah tampilan halaman utama dari sistem yang menyediakan tiga fitur utama, yaitu fitur "Register" yang akan mengarahkan ke halaman pendaftaran pengguna, fitur "Login" untuk pengguna yang sudah terdaftar masuk ke dalam sistem, dan fitur "Mulai Tes" untuk pengguna melakukan tes skrining kesehatan mental.



Gambar 6 Halaman utama

Gambar 7 merupakan tampilan dari halaman tes skrining kesehatan mental yang berisi petunjuk pengerjaan dan menampilkan secara acak 29 pertanyaan yang berhubungan dengan masalah kesehatan mental. Pengguna dapat memilih jawaban

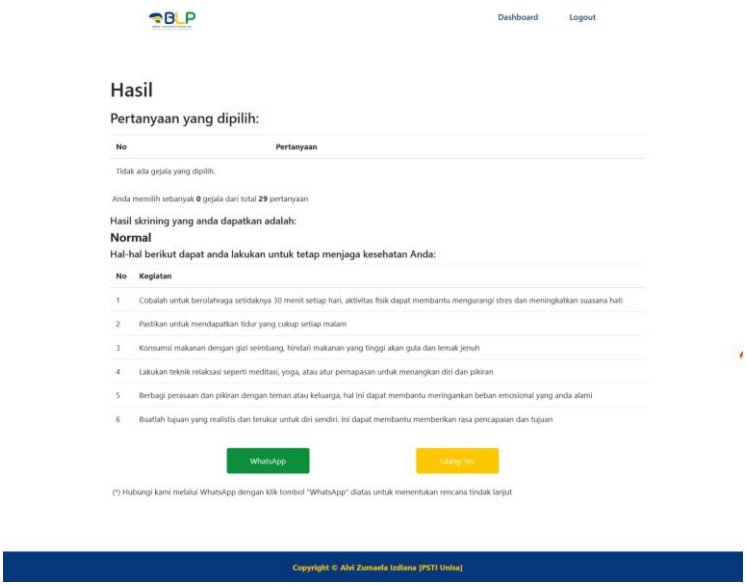
"iya" dengan meng-klik *checkbox* di sebelah kanan pertanyaan jika merasakan kondisi tersebut selama 30 hari terakhir, dan mengabaikan *checkbox*-nya apabila tidak merasakan kondisi tersebut.



Gambar 7 Halaman tes skrining kesehatan mental

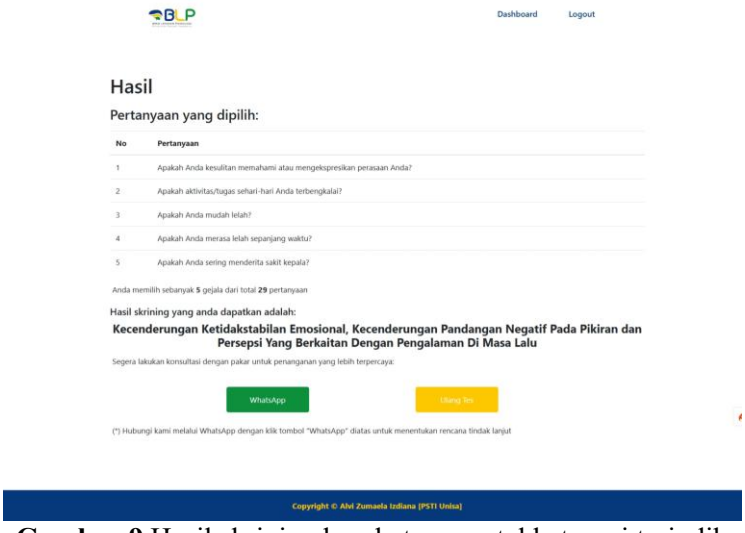
Gambar 8 merupakan tampilan dari hasil skrining yang menampilkan kategori "Normal". Pada halaman ini ditampilkan daftar pertanyaan yang dipilih, hasil yang

didapatkan, dan saran kegiatan yang dapat dilakukan untuk dapat menjaga kondisi kesehatan mental.



Gambar 8 Halaman hasil skrining kesehatan mental kategori normal

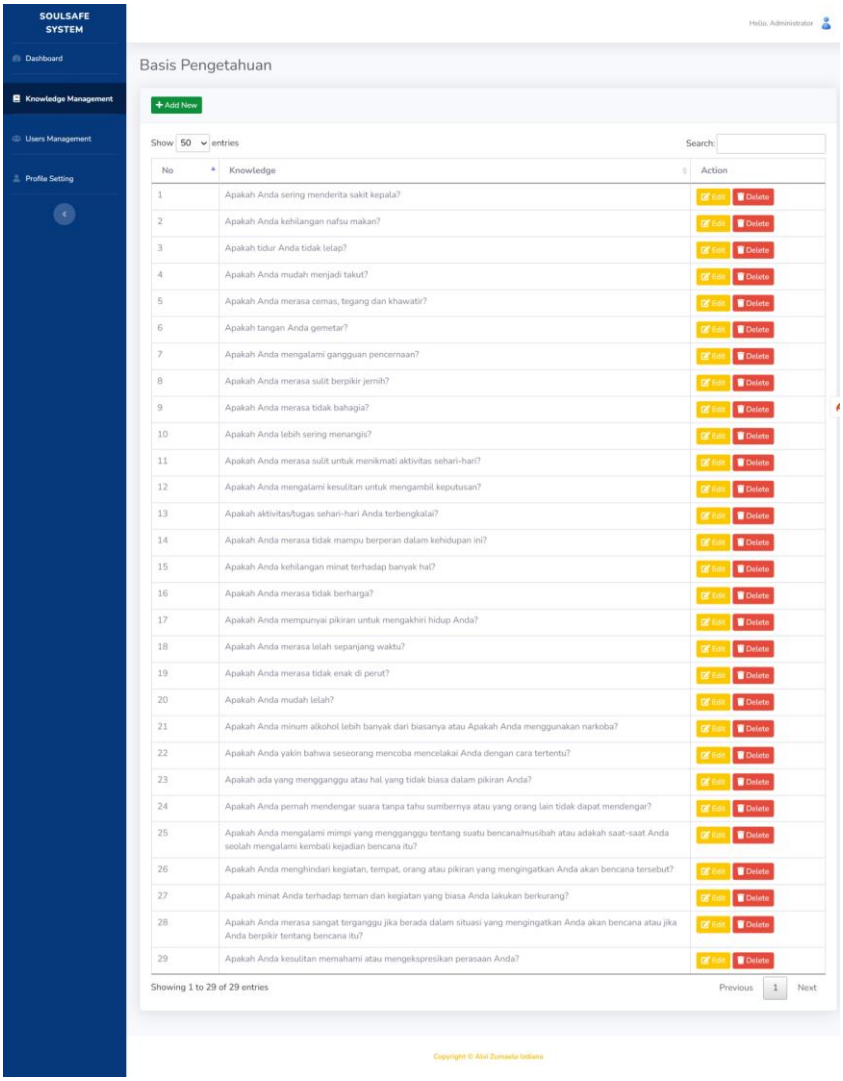
Gambar 9 merupakan tampilan untuk hasil skrining kesehatan mental dengan kategori "Terindikasi". Pada halaman ini ditampilkan daftar pertanyaan yang dipilih, hasil skrining, dan anjuran untuk segera menghubungi pakar dengan menekan tombol "WhatsApp" untuk mendapatkan penanganan yang lebih terpercaya dan menentukan rencana tindak lanjut.



Gambar 9 Hasil skrining kesehatan mental kategori terindikasi

Gambar 10 merupakan tampilan dari basis pengetahuan yang diakuisisi dari pakar terkait. Hanya *user* dengan *role* sebagai "Admin" yang dapat mengakses halaman

ini dan dapat melakukan perubahan seperti menambahkan, mengubah, dan menghapus pengetahuan sesuai dengan kebutuhan sistem.



Gambar 10 Halaman basis pengetahuan

D. Pengujian (*Testing*)

Pengujian sistem ini terdiri dari dua tahap yaitu uji fungsional dan uji akurasi sistem. Uji fungsional dilakukan dengan pengujian secara *black box* oleh 10 responden pada sistem yang dibuat, hasil yang didapatkan adalah seluruh responden menyatakan bahwa secara keseluruhan sistem sudah berjalan dengan baik dan dinyatakan layak untuk digunakan. Uji akurasi sistem dilakukan oleh pakar dari Biro Layanan Psikologi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil tes skrining kesehatan mental milik responden menggunakan sistem dengan hasil interpretasi secara manual tiap gejala yang dirasakan responden oleh pakar. Contoh interpretasi pakar dengan hasil tes skrining Responden 1:

Kode pertanyaan yang dipilih: 1, 12, 16, 17, 18, 20, 29

Apakah pengguna memilih sebanyak lima atau lebih di antara pertanyaan nomor satu sampai 20?
Jawaban: **Iya (kategori 1 ditambahkan)**

Apakah pengguna memilih pertanyaan nomor 21?
Jawaban: **Tidak (kategori 2 dilewati)**

Apakah pengguna memilih setidaknya satu atau lebih di antara pertanyaan nomor 22 sampai 24?
Jawaban: **Tidak (kategori 3 dilewati)**

Apakah pengguna memilih setidaknya satu atau lebih di antara pertanyaan nomor 25 sampai 29?
Jawaban: **Iya (kategori 4 ditambahkan)**

Apakah pengguna tidak memilih sama sekali atau memilih kurang dari empat di antara pertanyaan nomor satu sampai 20, serta kondisi kedua, ketiga, dan keempat tidak terpenuhi?
Jawaban: **Tidak (kategori 5 dilewati)**

Berdasarkan interpretasi berikut, maka pengguna termasuk ke dalam kategori satu dan empat, yaitu "Kecenderungan Ketidakstabilan Emosional" dan "Kecenderungan Pandangan Negatif pada Pikiran dan Persepsi yang Berkaitan dengan Pengalaman di Masa Lalu". Perbandingan hasil skrining responden menggunakan sistem dan interpretasi pakar secara manual ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Perbandingan hasil skrining dengan sistem dan interpretasi manual

ID Responden	Kategori yang didapatkan dari skrining dengan sistem	Kategori yang didapatkan dari interpretasi manual oleh pakar
1	1, 4	1, 4
2	5	5
3	5	5
4	1, 3, 4	1, 3, 4
5	1, 3, 4	1, 3, 4
6	1, 4	1, 4
7	1, 3, 4	1, 3, 4
8	4	4
9	1, 3, 4	1, 3, 4
10	1, 3, 4	1, 3, 4

Dari hasil pada Tabel 2 kemudian dihitung dengan rumus akurasi sebagaimana ditampilkan Persamaan (1) [25].

$$Accuracy\ value = \frac{\sum of\ data\ matched}{\sum of\ data} \times 100\% \quad (1)$$

dimana $\sum$ *of data matched* adalah jumlah data yang sesuai (antara pengujian dengan sistem maupun interpretasi manual pakar), $\sum$ *of data* adalah jumlah keseluruhan. Dari rumus tersebut, dihasilkan $accuracy\ system = \frac{10}{10}\ x\ 100\% = 100\%$.

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat memiliki skor akurasi sebesar 100 persen. Meski begitu, sistem ini hanya berfungsi sebagai alat deteksi awal terhadap indikasi gangguan kesehatan yang mungkin dialami pengguna. Oleh karena itu, untuk memperoleh diagnosis yang pasti serta saran penanganan yang tepat, disarankan agar pengguna berkonsultasi langsung dengan tenaga medis profesional.

Simpulan

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan sistem pakar berbasis *web* untuk deteksi dini kesehatan mental pada mahasiswa dengan menerapkan metode inferensi *forward chaining*. Sistem pakar yang dikembangkan ini telah melewati tahap uji fungsional dan uji akurasi. Uji fungsional sistem dilakukan oleh sebanyak 10 responden terpilih, berdasarkan pengujian tersebut dinyatakan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik dan layak digunakan. Berdasarkan uji akurasi yang dilakukan oleh pakar, sistem berhasil mendeteksi dengan baik dan memiliki skor akurasi sebesar 100 persen. Meskipun sistem menunjukkan akurasi maksimal, pengguna tetap disarankan untuk tidak menjadikan hasil ini sebagai diagnosis akhir tanpa konsultasi profesional.

Daftar Pustaka

[1] S. Aloysius dan N. Salvia, "Analisis Kesehatan Mental Mahasiswa Perguruan Tinggi X Pada Awal Terjangkitnya Covid-19 di Indonesia," *Jurnal Citizsh. Virtues*, vol. 1, no. 2, hlm. 83–97, Sep 2021, doi: 10.37640/jcv.v1i2.962.

[2] H. Dafitrii dan S. Sundari Stth, "Sistem Pakar Mendeteksi Tingkat Stres Mahasiswa Harapan Dalam Penyusunan Skripsi Teknik Informatika Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *SYNTAX*, vol. 2, no. 2, hlm. 165–171, Jan 2022, doi: 10.46576/syntax.v2i2.1678.

[3] T. S. Pratama dan A. A. Soebroto, "Sistem Pakar untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa menggunakan Metode Support Vector Machine (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *JPTIIK*, vol. 6, no. 1, 2022.

[4] M. R. Maulana, "Sistem Pakar Untuk Mengukur Tingkat Depresi Mahasiswa Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno," *OCEAN ENGINEERING*, vol. 2, no. 1, 2023.

[5] D. Wahyuni dan D. Winarso, "Penerapan Metode Rule Based Reasoning Dalam Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Kesehatan Mental Pada Mahasiswa," *SEIS*, vol. 2, no. 2, Des 2021, doi: 10.37859/seis.v2i2.3991.

[6] I. Nurhafiyah dan H. Marcos, "Sistem Pakar Diagnosis Kesehatan Mental Pada Mahasiswa Universitas AMIKOM Purwokerto," *KOMPUTA*, vol. 12, no. 1, hlm. 49–56, Mei 2023, doi: 10.34010/komputa.v12i1.8978.

[7] S. Sapriadi, N. Hayati, A. Eko Syaputra, Y. Septi Eirlangga, K. H. Manurung, dan N. Hayati, "Sistem Pakar Diagnosa Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Forward Chaining," *jidt*, vol. 5, no. 3, hlm. 71–78, Okt 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.381.

[8] E. P. Silmina dan T. Hardiani, "Perancangan Sistem Pakar Penyakit Pneumonia Pada Balita Menggunakan Algoritme K-NN (K-Nearest Neighbor)," *pseudocode*, vol. 5, no. 2, hlm. 56–63, Nov 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.2.56-63.

[9] S. Hartati, *Kecerdasan Buatan Berbasis Pengetahuan*. Gajah Mada University Press, 2021. [Daring]. Tersedia pada: https://www.google.co.id/books/edition/Kecerdasan_Buatan_Berbasis_Pengetahuan/cnlREAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=sistem+pakar&pg=PA52&printsec=frontcover

[10] L. Marlinda, *Sistem Pakar Perancangan dan Pembahasan; Metode Chaining, Certainty Factor, Fuzzy Logik*, vol. 1. Graha Ilmu, 2021.

[11] E. P. Silmina, T. Hardiani, dan B. Robi'in, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Melitus Gestasional Pada Ibu Hamil Menggunakan Fuzzy Mamdani," 2020.

[12] T. Hardiani dan E. P. Silmina, "Perancangan Sistem Pakar Penyakit Rhinofaringitis Akut (RFA) Pada Anak Berbasis Perangkat Android Menggunakan K-NN (K-Nearest Neighbor)," *Transmisi*, vol. 21, no. 3, hlm. 90, Agu 2019, doi: 10.14710/transmisi.21.3.90-95.

[13] T. Alfianto dan B. Anu, "Aplikasi Diagnosa Dini Penyakit Tuberculosis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *AITI*, vol. 15, no. 2, hlm. 121–127, Okt 2018, doi: 10.24246/aiti.v15i2.121-127.

[14] H. Mayatopani, R. Subekti, N. Yudaningsih, dan M. Sanwasih, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental dengan Mesin Inferensi Menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory," *JBI*, vol. 13, no. 1, hlm. 66–76, Apr 2022, doi: 10.24002/jbi.v13i1.5568.

[15] D. D. Kurnia, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Genetika," *JATISI*, vol. 8, no. 3, hlm. 1171–1187, Sep 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1079.

[16] N. P. Nopi, Musthafa Haris Munandar, Feri Irawan, dan Januardi Rosyidi Lubis, "Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Mengunakan Metode Certainty Factor," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, hlm. 157–162, Jun 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i1.307.

[17] A. NurJumala, N. A. Prasetyo, dan H. W. Utomo, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jur. Ris. Kom.*, vol. 9, no. 1, hlm. 69, Feb 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.

[18] C. Indrasmara, "Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Penyakit THT Pada Anak-Anak Menggunakan Metode Forward Chaining," *SNT*, vol. 3, no. 1, hlm. 1–9, Jan 2023, doi: 10.58794/santi.v3i1.232.

[19] D. Kurniadi, A. Mulyani, dan S. Rahayu, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Keperawatan Penyakit Stroke Infark," *AITI*, vol. 17, no. 2, hlm. 104–117, Feb 2021, doi: 10.24246/aiti.v17i2.104-117.

[20] F. Sadza Wardani, S. Lestanti, dan M. T. Chulkamdi, "Application Of Forward Chaining To Identify The Negative Impact Of Online Game Addiction On Mental Health And Adolescent Behavior," *antivirus*, vol. 16, no. 2, hlm. 168–179, Nov 2022, doi: doi.org/10.35457/antivirus.v16i2.2459.

[21] R. E. Wulansari, R. Sakti, A. Ambiyar, M. Giatman, N. Syah, dan W. Wakhinuddin, "Expert System For Career Early Determination Based On Howard Gardner's Multiple Intelligence," *JAETS*, vol. 3, no. 2, hlm. 67–76, Jun 2022, doi: 10.37385/jaets.v3i2.568.

[22] A. Mulyani, D. Kurniadi, M. Ahmad, dan D. D. S. Fatimah, "Expert system development for homeopathy medicine," *Materials Science and Engineering*, 2021, doi: doi:10.1088/1757-899X/1098/3/032058.

[23] D. D. S. Fatimah, Y. Septiana, dan G. Ramadhan, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Algoritma*, vol. 19, no. 2, hlm. 547–557, Nov 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1144.

[24] P. S. Ramadhan dan U. Fatimah, *Mengenal Metode Sistem Pakar*, Fungky., vol. 1. Uwais Inspirasi Indonesia, 2018. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=lYV_DwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

[25] N. Nurdin, E. Susanti, H. A.-K. Aidilof, dan D. Priyanto, "Comparison of Naive Bayes and Dempster Shafer Methods in Expert System for Early Diagnosis of COVID-19," *matrik*, vol. 22, no. 1, hlm. 215–228, Nov 2022, doi: 10.30812/matrik.v22i1.2280.