E-ISSN : 3025-1311
https://journal.cib.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 3 Tahun 2026

SISTEM PAKAR PENDETEKSI TINGKAT DEPRESI MENGGUNAKAN METODE RULE-BASED REASONING DAN VISUALISASI PELAPORAN DENGAN DEGREE OF MATCH

Novi Yanti[1*], Ryci Rahmatil Fiska [2]

[1,2]Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis

E-mail: noviiyantii@gmail.com

ABSTRACT

Depression is a significant mental health disorder among late adolescents and young adults. However, a lack of public understanding and the presence of social stigma often act as barriers to early detection. This issue is further compounded by limited access to professional consultations in certain regions, such as Bengkalis Regency. This study aims to develop a web-based expert system for independent early detection of depression levels. The method employed is Rule-Based Reasoning, adopting the Beck Depression Inventory (BDI) clinical standard instrument which comprises 21 symptom indicators, and integrating the Degree of Match calculation for statistical reporting visualization. The expert system was developed using the Laravel and Filament frameworks. The results indicate that the expert system was successfully implemented. Rule validation testing yielded a 100% accuracy rate that aligns perfectly with expert psychologist diagnoses, while User Acceptance Testing (UAT) resulted in a user satisfaction index of 87.20%. Consequently, this system is categorized as excellent and feasible for use as an early screening medium for mental health.

Keywords: Expert System, Depression, Rule-Based Reasoning, Beck Depression Inventory, Degree of Match

Article History

Received: Agustus 2026

Reviewed:Agustus 2026

Published: Agustus 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

ABSTRAK

Depresi merupakan gangguan kesehatan mental yang signifikan di kalangan remaja akhir dan dewasa awal, namun minimnya pemahaman masyarakat serta adanya stigma sosial sering kali menjadi hambatan dalam deteksi dini. Permasalahan ini diperkuat oleh terbatasnya akses konsultasi profesional di daerah tertentu seperti Kabupaten Bengkalis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pakar berbasis web sebagai sarana deteksi dini tingkat depresi secara mandiri. Metode yang digunakan adalah *Rule-Based Reasoning* dengan mengadopsi instrumen standar klinis *Beck Depression Inventory* yang memuat 21 indikator gejala, serta mengintegrasikan perhitungan *Degree of Match* untuk visualisasi pelaporan statistik. Sistem pakar ini dikembangkan menggunakan kerangka kerja Laravel dan Filament. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini berhasil diimplementasikan dengan baik. Pengujian validasi aturan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 100% yang selaras dengan diagnosis pakar psikolog, sedangkan pengujian *User Acceptance Testing* menghasilkan indeks kepuasan pengguna sebesar 87,20%, sehingga sistem ini dikategorikan sangat baik dan layak digunakan sebagai media penapisan awal kesehatan mental.

Kata Kunci: Sistem pakar, Depresi, Rule-Based Reasoning, Beck Depression Inventory, Degree Of Match

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan aspek fundamental dalam kesejahteraan emosional, psikologis, dan sosial seseorang. Gangguan kesehatan mental seperti depresi kini menjadi salah satu tantangan kesehatan global yang paling umum, khususnya menyerang kelompok usia produktif antara 15 hingga 24 tahun. Prevalensi kasus depresi di Indonesia terus menunjukkan grafik yang memprihatinkan dari tahun ke tahun. Jika kondisi ini dibiarkan tanpa adanya penanganan atau deteksi sejak dini, depresi dapat menurunkan produktivitas secara drastis bahkan memicu tindakan fatal yang membahayakan keselamatan diri sendiri. Di wilayah Kabupaten Bengkalis, perhatian dan tingkat kesadaran masyarakat umum dalam mengenali gejala awal depresi dinilai masih sangat minim. Sebagian besar individu tidak menyadari bahwa perubahan pola tidur, penurunan motivasi, dan rasa cemas yang berkepanjangan merupakan indikasi klinis dari

gangguan mental. Masalah ini diperparah oleh kuatnya stigma negatif yang berkembang di lingkungan masyarakat terhadap gangguan kejiwaan, di mana pengidap gangguan mental sering kali dianggap lemah atau kurang beriman. [1]

Kondisi sosiologis tersebut kerap memicu rasa enggan, takut, atau malu bagi individu yang terdampak untuk mencari bantuan medis ke rumah sakit atau melakukan konseling langsung kepada pakar psikolog. Selain itu, keterbatasan jumlah tenaga ahli psikologi yang berpraktik secara resmi di daerah pelosok atau luar pulau seperti Kabupaten Bengkalis turut menjadi hambatan geografis yang signifikan bagi masyarakat untuk mendapatkan akses layanan kesehatan mental yang merata.[2]

Sebagai langkah alternatif untuk menjembatani hambatan sosiologis dan geografis tersebut, pemanfaatan teknologi informasi berupa Sistem Pakar berbasis komputer dapat menjadi solusi yang sangat efektif. Sistem pakar mampu mengadopsi basis pengetahuan dari para ahli psikologi ke dalam kode program, sehingga dapat berfungsi sebagai alat bantu penyaringan *(screening)* awal yang dapat diakses secara mandiri, kapan saja, dan di mana saja. Keunggulan utama dari pendekatan digital ini adalah kemampuannya dalam menjaga privasi dan kerahasiaan identitas pengguna secara penuh, sehingga dapat mengeliminasi rasa cemas akibat stigma sosial saat melakukan pemeriksaan kondisi psikologis. [3]

Penelitian ini memfokuskan pengembangan sistem pakar interaktif menggunakan metode penalaran berbasis aturan *(Rule-Based Reasoning)* yang diintegrasikan secara langsung dengan metode evaluasi kuesioner psikologi standar klinis *Beck Depression Inventory* (BDI). Instrumen BDI dipilih karena memiliki rekam jejak validitas yang sangat tinggi dan diakui secara internasional dalam mengukur intensitas gejala depresi melalui 21 indikator spesifik. Guna meningkatkan kapabilitas sistem dalam penyajian laporan pasca-diagnosa, algoritma *Degree of Match* (DoM) diterapkan untuk menghitung nilai persentase kedekatan atau rasio keparahan gejala yang dialami pengguna terhadap ambang batas kategori tertentu. Hasil pengolahan data tersebut kemudian ditranslasikan ke dalam bentuk visualisasi data grafik yang dinamis dan interaktif pada panel administrator yang dibangun menggunakan kombinasi *framework Laravel* dan komponen *Filament Resource*. Melalui integrasi sistem yang komprehensif ini, diharapkan masyarakat luas, khususnya di Kabupaten Bengkalis, dapat secara cepat, mudah, dan privat mengetahui gambaran objektif mengenai kondisi psikologis mereka. [4][5]

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam membangun sistem pakar ini mengadopsi kerangka kerja *Rational Unified Process* (RUP). Pemilihan RUP didasarkan pada karakteristiknya yang berorientasi objek dan adaptif, sehingga pengembangan sistem dapat dilakukan secara berulang (*iterative*) untuk

meminimalkan risiko kegagalan fungsi. Pengembangan dengan *framework* RUP ini dibagi menjadi empat tahapan esensial, yaitu *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*.[6]

Pada tahap *Inception*, dilakukan analisis awal untuk menentukan ruang lingkup penelitian, identifikasi pengguna sistem, serta perumusan kebutuhan fungsional perangkat lunak. Aktivitas utama meliputi studi literatur terkait instrumen BDI dan wawancara dengan pakar psikolog di Kabupaten Bengkalis. Tahap *Elaboration* berfokus pada analisis arsitektur sistem dan spesifikasi kebutuhan pengguna secara mendalam melalui pemodelan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

Memasuki fase *Construction*, rancangan arsitektur yang telah dimodelkan ditransformasikan secara menyeluruh ke dalam baris kode program (*coding*) menggunakan bahasa pemrograman PHP. Penggunaan PHP disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan aplikasi berbasis *web* modern yang menuntut performa eksekusi skrip sisi server secara dinamis .[7] Untuk mempercepat dan mengamankan struktur kode, *framework* Laravel 11 diterapkan pada sisi *frontend* guna menangani arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), manajemen basis data melalui *Eloquent ORM*, serta autentikasi pengguna secara aman .[8] Sementara itu, pada sisi *dashboard backend* administrator, sistem mengintegrasikan modul *Filament Resource*. Komponen Filament ini dimanfaatkan untuk mempercepat pembangunan panel manajemen pakar, manipulasi data kuesioner, serta visualisasi grafik laporan statistik data diagnosa depresi masyarakat secara efisien.[5]

ahap akhir yaitu *Transition* berfokus pada penyebaran aplikasi dan pengujian kualitas sistem secara menyeluruh sebelum diimplementasikan secara riil. Evaluasi kualitas perangkat lunak pada fase ini mencakup pengujian fungsionalitas antarmuka melalui *Black Box Testing*, validasi akurasi logika penalaran melalui *Rule-Based Testing*, serta evaluasi kepuasan akhir pengguna menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT)[9]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

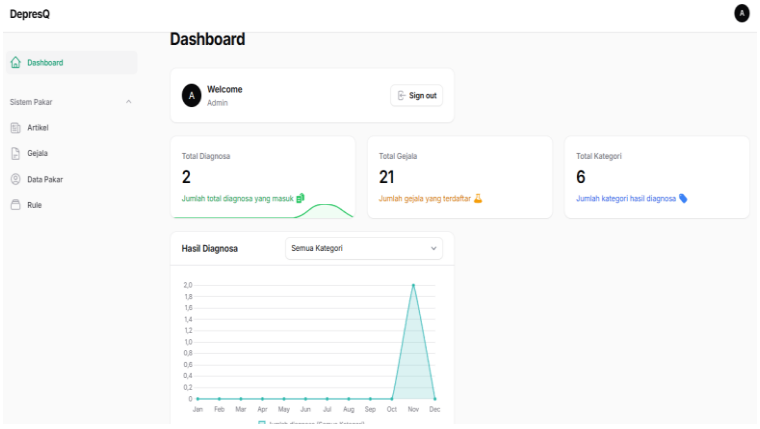
Sistem pakar pendeteksi tingkat depresi ini berhasil diimplementasikan ke dalam arsitektur aplikasi berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel 11 pada sisi pengguna, dan modul panel *Filament Resource* untuk *dashboard* manajemen administrator. Setelah pengguna menyelesaikan pengisian instrumen kuesioner, sistem mengeksekusi aturan *Rule-Based Reasoning* (RBR) untuk mengakumulasikan total skor, menentukan kategori depresi yang sesuai, serta mengalkulasi nilai DoM. Proses simulasi pengujian ini dilakukan dengan memasukkan beberapa variasi kombinasi bobot jawaban kuesioner guna memverifikasi apakah rumus algoritma penentuan derajat kecocokan telah berfungsi secara akurat pada sistem backend. Langkah penujian komparatif ini sangat penting untuk memastikan stabilitas logika penalaran komputer sebelum diuji langsung pada rekam

medis riil dari pakar psikolog. Hasil dari simulasi kalkulasi performa logika untuk beberapa sampel responden tersebut dipetakan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1.Hasil Pengujian DoM

Responden	Skor BDI	Kategori	DoM%
R1	15	Gangguan Mood	93,75%
R2	11	Gangguan Mood	68,75%
R3	24	Depresi Sedang	80,00%

Alur pengolahan dan visualisasi pelaporan statistik dari data konsultasi yang masuk ke sistem terekam secara kolektif pada komponen *dashboard administrative*. Tampilan antarmuka *dashboard* administrator di bawah ini menyajikan visualisasi grafik tren yang dinamis, ringkasan total diagnosa pasien, akumulasi kuantitas gejala terdaftar, serta jumlah kategori diagnosa aktif. Melalui integrasi panel admin modern berbasis *framework* Filament ini, pakar psikolog dapat memantau fluktuasi grafik persebaran tingkat depresi masyarakat di Kabupaten Bengkalis secara periodik. Komponen visual pada halaman utama ini juga dilengkapi dengan beberapa kartu metrik (*infobox*) penunjuk kuantitas data serta filter kategori dinamis untuk mempermudah pemetaan riwayat diagnosa secara instan.



Gambar 1. Dashboard Admin

Pengujian kualitas perangkat lunak dilaksanakan melalui tiga tahapan pengujian fungsional dan validasi utama:

Black Box Testing

Berfokus secara penuh pada seluruh fungsionalitas elemen antarmuka pengguna (*user interface*). Berdasarkan hasil serangkaian pengujian simulasi input data, seluruh komponen antarmuka memberikan respon yang sesuai dengan rancangan fungsional, sehingga menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 100% tanpa adanya kegagalan sistem. [10]

Rule-Based Testing

Evaluasi pada tahap ini dilakukan secara komparatif dengan membandingkan luaran keputusan (*output*) dari sistem pakar terhadap 20 data rekam medis kasus nyata (*real case*) yang bersumber langsung dari dokumen klinis pakar psikolog profesional di Kabupaten Bengkalis. Proses pengujian ini bertujuan untuk memvalidasi performa mesin inferensi pelacakan maju (*forward chaining*) dalam mengeksekusi konjungsi aturan logika jika-maka (*IF-THEN*) yang telah ditanamkan pada basis pengetahuan sistem. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keandalan inferensi mutlak sebesar 100%, yang berarti seluruh sampel data rekam medis berhasil diklasifikasikan ke dalam tingkatan depresi yang tepat tanpa adanya eror atau salah diagnosis. Validitas nilai akurasi yang sempurna ini membuktikan bahwa sinkronisasi antara logika kalkulasi digital pada sistem *backend* dengan parameter diagnosis klinis pakar telah berjalan secara selaras, sehingga sistem dinilai memiliki reliabilitas tinggi untuk digunakan sebagai instrumen penapisan mandiri yang tepercaya.

User Acceptance Testing (UAT)

Evaluasi ini mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dengan melibatkan 50 orang responden menggunakan 9 skenario pertanyaan berskala Likert 5 tingkat. Konfigurasi pengbobotan skala kepuasan dan interval kelayakan sistem dirinci pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Skala Bobot Likert UAT

Simbol Skala	Keterangan	Bobot
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
N	Netral	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Tabel 3. Interval Kategori Penilaian Skala Linkert

Rentang Persentase %	Kategori Penilaian	Interpretasi Penerimaan
0% – 20%	Sangat Tidak Baik	Sistem tidak diterima
21% – 40%	Tidak Baik	Sistem kurang diterima
41% – 60%	Cukup	Sistem cukup diterima
61% – 80%	Baik	Sistem diterima
81% – 100%	Sangat Baik	Sistem sangat diterima

Berdasarkan hasil pengumpulan kuesioner dari 50 responden, akumulasi nilai total skor responden (A) diperoleh sebesar 1962. Rumus perhitungan indeks kepuasan pengguna akhir dihitung melalui Persamaan (2):

$$Index\ \% = \frac{A}{B\ x\ N\ x\ S} \times 100\% \quad (2)$$

$$Index\ \% = \frac{1962}{5\ x\ 50\ x\ 9} \times 10 = \frac{1962}{2250}\ \text{x}\ 100\%$$

$$= 87{,}20\ \%$$

Perolehan nilai indeks *User Acceptance Testing* (UAT) sebesar 87,20% menempatkan sistem pakar ini ke dalam kategori penilaian Sangat Baik, yang menegaskan bahwa sistem sangat diterima dan layak diimplementasikan secara luas oleh masyarakat. Tingginya angka penerimaan ini didorong oleh aspek kepatuhan privasi dan kemudahan navigasi kuesioner BDI, di mana pengguna merasa aman melakukan skrining kesehatan mental secara mandiri tanpa khawatir terhadap stigma sosial di lingkungan Kabupaten Bengkalis. Selain itu, integrasi visualisasi grafik laporan statistik pada panel administrator *Filament* dinilai memberikan kontribusi signifikan bagi pakar dalam memantau tren fluktuasi diagnosa secara periodik. Dengan demikian, hasil pengujian UAT ini membuktikan bahwa sistem tidak hanya memenuhi validitas teknis, melainkan juga responsif terhadap kebutuhan sosiologis dan praktis dalam memfasilitasi deteksi dini gangguan depresi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem pakar berbasis *web* bernama DepresQ sebagai media penapisan awal tingkat depresi secara mandiri bagi masyarakat, khususnya di wilayah Kabupaten Bengkalis. Integrasi metode *Rule-Based Reasoning* (RBR) dengan instrumen *Beck Depression Inventory* (BDI) serta perhitungan *Degree of Match* (DoM) terbukti valid dan memiliki tingkat keandalan logika mutlak sebesar 100% yang selaras dengan diagnosis manual dari pakar psikolog profesional. Selain itu, berdasarkan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT), sistem ini mendapatkan respon yang sangat positif dengan raihan indeks kepuasan pengguna sebesar 87,20%, sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Baik". Keberhasilan penerimaan ini didasarkan pada kemudahan aksesibilitas antarmuka serta kemampuan sistem dalam menjamin privasi kerahasiaan identitas pengguna, yang secara efektif mampu mereduksi hambatan sosiologis akibat stigma negatif terkait pemeriksaan kesehatan mental.

Sebagai rekomendasi untuk langkah pengembangan penelitian selanjutnya, arsitektur sistem pakar ini dapat ditingkatkan dengan mengintegrasikan modul kecerdasan buatan berbasis pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*/NLP). Penambahan teknologi NLP ini diharapkan dapat mendeteksi indikator gejala depresi secara otomatis dan real-time melalui analisis ekspresi tulisan, sentimen, atau teks konsultasi bebas yang diinput oleh pengguna. Di samping itu, riset berikutnya dapat dikembangkan untuk memperluas fitur pemberitahuan rujukan otomatis ke fasilitas kesehatan terdekat bagi pengguna dengan hasil diagnosis kategori depresi Tingkat parah maupun ekstream.

DAFTAR PUSTAKA

[1] “Laporan SKI Tematik 2023”.

[2] Ramadani et al., “Penyebab Dan Gejala Depresi minat terus-menerus . Manual Statistik Diagnostik Gangguan Mental dari American Psychiatric,” *BERSATU J. Pendidik. Bhinneka Tunggal Ika*, vol. 2, no. 2, pp. 89–99, 2024.

[3] I. Y. Panessai, “Arsitektur Sistem Pakar Pengenalan Sistem Pakar,” Aug. 12, 2021. doi: 10.31219/osf.io/8nhwx.

[4] J. U. L. D. R. E. R. Suwantara, “Evaluasi Beck Depression Inventory Sebagai Sarana Untuk Mendeteksi Depresi,” 2005. [Online]. Available: https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/old28/20300945-JPS-12-1-2005-69.pdf

[5] A. H. Aguda, L. D. Burtnick, and R. C. Robinson, “The state of the filament,” *EMBO Rep.*, vol. 6, no. 3, pp. 220–226, 2005, doi: 10.1038/sj.embor.7400363.

[6] A. Anwar, “A Review of RUP (Rational Unified Process),” *Int. J. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 8–24, 2014, [Online]. Available: http://www.cscjournals.org/library/manuscriptinfo.php?mc=IJSE-142

[7] Ek. Siswanto, *Php Uncover (Kupas Tuntas Pemrograman PHP)*. 2021. [Online]. Available: https://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/view/207

[8] Z. Subecz, “Web-development with Laravel framework,” *Gradus*, vol. 8, no. 1, pp. 211–218, 2021, doi: 10.47833/2021.1.csc.006.

[9] Z. A. Hasibuan and K. Agustini, “Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika Senapati,” *Jl. Udayana Kampus Teng.*, no. 0362, p. 27213, 2017, [Online]. Available: http://pti.undiksha.ac.id/senapatiii%0Ahttp://pti.undiksha.ac.id/senapatii

[10] H. I. G. H. S. Chool and F. L. E. Nhancement, “a L Iterature R Eview,” vol. 6, no. 10, pp. 46–52, 2009.