

**Ranah Research**
Journal of Multidisciplinary Research and Development
082170743613 | ranahresearch@gmail.com | <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865

DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengembangan Sistem Pakar untuk Diagnosis Gangguan Kesehatan Mental Anak Menggunakan Metode *Backpropagation* dan *Forward Chaining*

Nasya Kamila Shafa¹, Deanna Durbin Hutagalung²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang,
nasyakamila25@gmail.com

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang,
deanna.upn91@gmail.com

Corresponding Author: nasyakamila25@gmail.com ¹

Abstract: *This research aims to develop an expert system capable of diagnosing mental health disorders in children using backpropagation and forward chaining artificial neural network methods. Mental health disorders in children are a complex problem and are often difficult to detect early. The proposed expert system integrates artificial neural network technology for pattern analysis of child mental health data and forward chaining methods as an inference mechanism to produce accurate diagnoses. System development began with collecting data on children's mental health through questionnaires, interviews and observations. The data is then processed and used as input for an artificial neural network using the backpropagation method to train the model to be able to recognize patterns related to mental health disorders. Next, the forward chaining method is used to perform rule-based inference and produce appropriate diagnoses. The trial was carried out using an independent dataset that included various cases of mental health disorders in children. The evaluation results show that the expert system developed is able to provide a diagnosis with an adequate level of accuracy. With this system, it can contribute to supporting early detection and intervention for mental health disorders in children, so as to improve their quality of life.*

Keywords: *expert system, ANN Backpropagation, Forward Chaining, Children's Mental Health Disorders.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis gangguan kesehatan mental pada anak menggunakan metode jaringan saraf tiruan *backpropagation* dan *forward chaining*. Gangguan kesehatan mental pada anak merupakan masalah yang kompleks dan seringkali sulit untuk dideteksi secara dini. Sistem pakar yang diusulkan mengintegrasikan teknologi jaringan saraf tiruan untuk analisis pola data kesehatan mental anak dan metode *forward chaining* sebagai mekanisme inferensi untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. Pengembangan sistem dimulai dengan pengumpulan data kesehatan mental anak melalui kuesioner, wawancara, dan observasi. Data tersebut kemudian diolah dan digunakan sebagai input bagi jaringan saraf tiruan dengan metode *backpropagation* untuk melatih model agar dapat mengenali pola yang berkaitan dengan gangguan kesehatan

mental. Selanjutnya, metode *forward chaining* digunakan untuk melakukan inferensi berbasis aturan dan menghasilkan diagnosis yang sesuai. Uji coba dilakukan menggunakan dataset independen yang mencakup berbagai kasus gangguan kesehatan mental pada anak. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan diagnosis dengan tingkat akurasi yang memadai. Dengan adanya sistem ini, dapat memberikan kontribusi dalam mendukung deteksi dini dan intervensi terhadap gangguan kesehatan mental pada anak, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup mereka.

Kata Kunci: Sistem Pakar, JST *Backpropagation*, *Forward Chaining*, Gangguan Kesehatan Mental Anak.

PENDAHULUAN

Dalam definisi kesehatan, aspek mental memegang peranan yang tidak kalah penting dibanding kesehatan fisik. Keadaan mental yang sehat ditandai dengan pikiran yang tenteram, emosi yang stabil, dan kemampuan memaksimalkan potensi diri untuk menghadapi tantangan hidup. Individu dengan kondisi ini biasanya mampu menjalin interaksi yang positif dengan lingkungan sosialnya. Sebaliknya, gangguan pada kesehatan mental kerap memengaruhi suasana hati, cara berpikir, serta kontrol emosi, yang pada gilirannya dapat mendorong timbulnya perilaku menyimpang. Tingginya angka kasus gangguan mental saat ini menunjukkan bahwa masalah ini tidak boleh diabaikan. Pada anak, kondisi tersebut dapat dipicu oleh berbagai faktor, seperti pola asuh yang otoriter, pola asuh permisif, maupun tekanan dari teman sebaya.

Bullying di lingkungan sekolah kini menjadi persoalan yang kian memprihatinkan karena kasusnya terus meningkat. Data dari Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) menunjukkan bahwa praktik perundungan telah meluas di sekolah-sekolah dan menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan mental peserta didik. Berbagai penelitian mengungkap bahwa korban bullying umumnya mengalami peningkatan tingkat kecemasan serta kehilangan rasa percaya terhadap orang lain. Dampak paling signifikan dari perilaku ini adalah penurunan kesehatan mental anak, yang berpotensi memicu gangguan seperti fobia sosial, gangguan kecemasan menyeluruh, hingga depresi berat (halodoc, 2023).

Fenomena bullying tidak hanya terbatas pada interaksi langsung di dunia nyata, tetapi juga muncul di ranah digital melalui penggunaan *smartphone* yang berlebihan dan perilaku adiktif. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya cyberbullying, yakni bentuk kekerasan yang dilakukan di dunia maya. Hasil sebuah studi meta-analisis mengungkapkan bahwa cyberbullying memiliki keterkaitan erat dengan stres, kecemasan, depresi, penyalahgunaan zat berbahaya, hingga munculnya ide maupun upaya bunuh diri. Penelitian lain menunjukkan bahwa remaja yang pernah menjadi korban cyberbullying cenderung mengembangkan perilaku agresif atau terlibat dalam tindak kekerasan saat dewasa. Hal tersebut dimungkinkan karena selama menjadi korban, mereka secara tidak langsung mempelajari dan meniru pola perilaku agresif (Amalia & Hamid, 2020).

Sementara itu, gaya pengasuhan dan sikap orang tua terhadap anaknya juga bisa menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap anak sehingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan mental. Sikap orang tua dapat dikatakan *toxic* apabila sikap tersebut dilakukan secara rutin dan berdampak negatif pada kehidupan anak. Orang tua yang masuk dalam kategori *toxic parent* umumnya menggunakan berbagai cara, termasuk cara-cara yang dapat merugikan atau mengganggu anak, untuk memenuhi kebutuhan orang tuanya sendiri. Misalnya saja melakukan kekerasan intim, kekerasan emosional dan fisik, serta penelantaran anak.

Hubungan harmonis tidak selalu dimiliki oleh setiap keluarga. Pada tahun 2021, tercatat 447.743 kasus perceraian di Indonesia, angka ini meningkat 53,50% dibandingkan tahun 2020 yang mencapai 291.677 kasus (Auffajra, 2022). Peristiwa perceraian dapat memperbesar risiko

timbulnya masalah kesehatan, khususnya bagi anak-anak dan remaja. Tanpa memandang usia, jenis kelamin, maupun latar belakang budaya, anak dari orang tua yang bercerai menunjukkan kecenderungan mengalami lebih banyak masalah psikologis. Temuan penelitian juga mengindikasikan bahwa tingkat kecemasan dan depresi pada anak-anak dari keluarga bercerai lebih tinggi dibandingkan mereka yang tumbuh dalam keluarga utuh (halodoc, 2020).

I-NAMHS melaporkan bahwa masalah kesehatan mental banyak dialami oleh kalangan remaja. Dalam kurun waktu 12 bulan, sekitar 34,9% atau satu dari tiga remaja mengalami masalah kesehatan mental, sedangkan 5,5% atau satu dari dua puluh remaja memenuhi kriteria diagnosis setidaknya satu gangguan mental (Center for Reproductive Health, University of Queensland, & Johns Bloomberg Hopkins School of Public Health, 2022). Jika dikaitkan dengan data sensus terbaru, angka tersebut setara dengan 13 juta remaja yang mengalami masalah kesehatan mental dan 2 juta remaja yang menderita gangguan mental (Statistics Indonesia, 2021). Gangguan kecemasan—yang mencakup fobia sosial dan gangguan kecemasan menyeluruh—menjadi kondisi yang paling umum diderita remaja dengan prevalensi 3,7%, diikuti oleh gangguan depresi mayor (1,0%), gangguan perilaku (0,9%), serta gangguan stres pascatrauma (PTSD) dan attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) yang masing-masing mencapai 0,5% (Universitas Gajah Mada, 2022). Menurut MSD manuals, gangguan obesif kompulsif, skizofrenia, gangguan suasana hati, gangguan yang berhubungan dengan stress juga termasuk gangguan kejiwaan yang paling umum pada masa kanak-kanak dan remaja.

Ketersediaan tenaga profesional di bidang kesehatan mental di Indonesia, seperti psikolog dan dokter spesialis anak, masih tergolong minim. Keterbatasan ini membuat layanan kesehatan mental untuk remaja, khususnya di daerah pedesaan dan wilayah kepulauan, sulit dijangkau dan menjadi hambatan dalam memperoleh bantuan profesional. Berdasarkan data *databoks.katadata.co.id* tahun 2022, dari seluruh bidang tenaga kesehatan, jumlah psikolog klinis merupakan yang paling sedikit, yakni sekitar 1,2 ribu orang, diikuti oleh tenaga kesehatan tradisional sebanyak 422 orang. Tenaga kesehatan mental yang memiliki kompetensi khusus untuk menangani kebutuhan generasi muda pun jumlahnya terbatas. Bahkan, dokter spesialis jiwa, konsultan jiwa anak, dan tenaga klinis lain yang terlatih di bidang kesehatan mental anak dan remaja jumlahnya jauh lebih sedikit, sehingga banyak remaja mengalami kendala ketika berupaya mengakses layanan tersebut (Center for Reproductive Health, University of Queensland, & Johns Bloomberg Hopkins School of Public Health, 2022).

Data statistik tersebut menunjukkan adanya beberapa kasus di Indonesia pada tahun 2019. Salah satu contohnya, dilaporkan oleh *Kompas.com* pada 8 Oktober 2019, menimpa seorang siswa SD Negeri di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, berinisial RS. Diduga menjadi korban perundungan teman-temannya selama dua tahun sejak kelas IV, RS mengalami depresi berat. Kondisi ini membuatnya sering mengurung diri, enggan bertemu orang lain, dan akhirnya menolak untuk bersekolah. Demi memulihkan kesehatan psikologis RS, keluarganya harus mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk pemeriksaan dan penanganan medis (*Kompas.com*, 2020).

Berdasarkan beberapa data yang telah dijelaskan di atas, sebagian besar masyarakat mengabaikan literasi kesehatan mental karena kesehatan mental tidak mudah dikenali, berbeda dengan kesehatan fisik. Terbatasnya pengetahuan orang tua mengenai gejala gangguan jiwa dapat menjadi salah satu faktor meningkatnya jumlah anak gangguan jiwa yang terdeteksi setelah usia 6 tahun. Namun, seringkali orang tua kesulitan mendiagnosis kondisi kesehatan mental anaknya karena keterbatasan ekonomi. Konsultasi dengan psikolog anak atau spesialis anak bisa memakan biaya yang mahal, sehingga membatasi akses bagi keluarga dengan kemampuan finansial terbatas.

Oleh karena itu, penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan kesehatan mental pada anak. Sistem pakar yang diusulkan mengintegrasikan teknologi jaringan saraf tiruan *backpropagation* untuk menganalisis pola

data kesehatan mental anak dan metode *forward chaining* sebagai mekanisme inferensi untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. *Backpropagation* mampu melakukan generalisasi pada data yang belum pernah terlihat sebelumnya, sehingga dapat menghasilkan model yang dapat digunakan untuk mendiagnosis kondisi atau penyakit pada data baru. Kombinasi jaringan saraf tiruan *backpropagation* dan *forward chaining* memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cerdas dan akurat dalam mendiagnosis suatu penyakit, terutama bila terdapat ketergantungan antara gejala yang diamati.

Sistem ini diharapkan dapat membantu para orang tua untuk segera mendapat diagnosis awal mengenai kesehatan mental anak. Penelitian ini disusun dalam tugas akhir penelitian yang berjudul “Pengembangan Sistem Pakar untuk Diagnosis Gangguan Kesehatan Mental Anak Menggunakan Metode *Backpropagation* dan *Forward Chaining*”

Landasan Teori

Konsep Dasar Sistem

Istilah *systema* dalam bahasa Latin dan *sustema* dalam bahasa Yunani merujuk pada suatu kesatuan yang terdiri dari berbagai komponen atau elemen yang saling berhubungan secara sistematis. Melalui interaksi yang terjalin antar elemen-elemen tersebut, terjadi pertukaran informasi, materi, maupun energi yang esensial untuk pencapaian tujuan tertentu. Dengan demikian, sistem dapat dipahami sebagai suatu entitas kompleks yang tersusun atas bagian-bagian yang saling berkolaborasi guna menghasilkan fungsi yang harmonis dan efektif (Mulachela, 2022).

Pendekatan sistem menitikberatkan pada adanya prosedur serta jaringan kerja yang saling terhubung, dikelompokkan, dan bekerja sama guna mencapai sasaran yang diinginkan. Fokus pendekatan ini berada pada komponen-komponen penyusunnya, sehingga sistem dapat dimaknai sebagai hasil interaksi dari berbagai elemen yang berkolaborasi untuk meraih tujuan tertentu (Prehanto, 2020).

Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu jenis sistem informasi atau program komputer yang dirancang untuk melakukan penalaran mirip dengan seorang pakar atau ahli di bidang tertentu. Pengembangan sistem pakar melibatkan beberapa tahapan, dengan salah satu tahapan yang paling rumit adalah representasi pengetahuan. Representasi pengetahuan mencakup pembuatan tabel keputusan, yang menjadi dasar bagi sistem pakar untuk melakukan penalaran dan menghasilkan keputusan atau rekomendasi.

Sistem pakar dirancang untuk memungkinkan komputer menyelesaikan masalah layaknya seorang ahli. Pengetahuan manusia diimplementasikan ke dalam bentuk program pada sistem ini. Struktur sistem pakar terdiri dari dua komponen utama. Komponen pertama adalah *knowledge base* yang menyimpan pengetahuan dan aturan-aturan terkait suatu bidang. Komponen kedua adalah *inference engine* yang berfungsi mengolah serta menafsirkan pengetahuan tersebut. Melalui proses ini, sistem mampu menemukan solusi atau mengidentifikasi (Walker & David, 2020).

Metode Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*

Paradigma pemrosesan informasi pada jaringan saraf tiruan *backpropagation* didasarkan pada inspirasi dari cara kerja sistem saraf biologis, yang menyerupai proses pengolahan informasi di otak manusia. Struktur utamanya terdiri atas sejumlah besar neuron, yaitu elemen pemroses yang saling terhubung dan bekerja secara terintegrasi (Nurdini, 2021).

Software Pendukung

Untuk menunjang keberlangsungan penelitian, maka diperlukan beberapa software pendukung yang berkaitan dengan teori yang digunakan. Berikut ini beberapa software yang akan digunakan.

a. Website

Melalui jaringan internet, website memungkinkan siapa pun untuk mengakses kumpulan halaman (*page*) dari berbagai tempat dan waktu selama perangkat mereka terhubung secara online. Dalam pengertian teknis, website terdiri atas sejumlah halaman yang terintegrasi di dalam satu domain atau subdomain tertentu (Romadhon, Yudhistira, & Mukrodin, 2021).

b. Visual Studio Code

Dikembangkan oleh Microsoft, Visual Studio Code (VS Code) adalah editor teks lintas platform yang ringan sekaligus tangguh. Secara default, perangkat ini sudah mendukung bahasa pemrograman JavaScript, TypeScript, dan Node.js, sedangkan bahasa lain seperti C++, C#, Python, Go, dan Java dapat digunakan setelah memasang plugin yang tersedia di marketplace Visual Studio Code.

c. XAMPP

Sebagai media localhost atau web server yang beroperasi secara offline, XAMPP memungkinkan pengguna mengelola database di localhost tanpa bergantung pada koneksi internet. Kondisi ini membuat pengguna tetap dapat mengakses dan mengembangkan aplikasi meskipun jaringan terputus. Karena bersifat standalone server, XAMPP mampu berdiri sendiri dan memberikan kemudahan dalam proses desain, pengeditan, serta pengembangan aplikasi.

d. Matlab

Singkatan dari *Matrix Laboratory*, Matlab merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis dengan basis matriks. Cleve Moler merilis Matlab pertama kali pada tahun 1970. Pada mulanya, perangkat ini dimanfaatkan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan aljabar linear. Hingga kini, Matlab terus mengalami peningkatan, baik pada fungsionalitas maupun kemampuan komputasinya.

Unified Modeling Language (UML)

Pada Januari 1997, Object Management Group (OMG) merilis versi pertama Unified Modeling Language (UML) 1.0, sebuah metode pemodelan visual yang dirancang untuk membantu perancangan sistem berorientasi objek. UML memiliki fungsi sebagai bahasa standar dalam memvisualisasikan, merancang, serta melakukan dokumentasikan sistem, sehingga kerap disebut sebagai blueprint perangkat lunak. Sehingga penerapan UML, proses pengembangan perangkat lunak (RPL) menjadi lebih mudah, sekaligus dapat memungkinkan pemenuhan kebutuhan pengguna secara tepat, efektif, dan menyeluruh, termasuk pada beberapa aspek skalabilitas, ketahanan, dan keamanan (Dicoding Intern, 2021).

METODE

Metode penelitian ini dirancang untuk mempermudah proses analisis, perancangan, serta pengembangan sistem diagnosis gangguan kesehatan mental pada anak. Pendekatan yang digunakan mencakup metode pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode pengujian sistem. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, yang bertujuan memperoleh informasi dan data dari objek penelitian, khususnya terkait gejala yang muncul saat anak mengalami gangguan kesehatan mental. Studi pustaka dilakukan dengan menelusuri sumber-sumber seperti buku, makalah, e-journal, situs web, dan referensi lain yang relevan dengan topik gangguan mental anak, serta mencakup penggunaan metode jaringan saraf tiruan backpropagation dan metode forward chaining. Proses penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap, meliputi Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak, Perancangan, Pengkodean, Pengujian, dan Dukungan. Pada tahap pengujian, salah satu metode yang diterapkan adalah

black box testing, yang memfokuskan pengujian pada fungsi sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal maupun kode program. Pelaksanaan metode ini hanya menilai kesesuaian antara data masukan dan keluaran yang dihasilkan sistem. Istilah black box digunakan karena penguji tidak memiliki pengetahuan atau akses terhadap proses internal yang berlangsung di dalam sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Proses pengujian sistem dilakukan untuk menjamin bahwa perangkat lunak berjalan sesuai standar dan tidak mengandung kesalahan. Metode yang dipilih adalah *black box testing*, yang menitikberatkan pada pengujian spesifikasi fungsional tanpa memeriksa struktur internal program. Dalam penerapannya pada sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental anak, metode ini dilakukan dengan memberikan berbagai skenario masukan, lalu mengevaluasi apakah hasil keluarannya telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dengan tahapan sebagai berikut:

Pengujian *Black Box Login*

Tabel 1. Pengujian *Black Box Login*

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar login dengan username dan password yang benar.	1. Mengakses website 2. Klik "Login" 3. Input Username : admin 4. Input Password : admin12345 5. Klik "Login"	Berhasil login dan diarahkan ke dashboard	Valid
2.	Pasien login dengan username dan password yang benar.	1. Mengakses website 2. Klik "Login" 3. Input Username : adi 4. Input Password : adi12345 5. Klik "Login"	Berhasil login dan diarahkan ke halaman konsultasi	Valid
3.	Admin dan Pakar login dengan username dan password yang salah	1. Mengakses website 2. Klik "Login" 3. Input Username : admin 4. Input Password : admin1 5. Klik "Login"	Login gagal dan tetap berada di halaman utama website	Valid
4.	Pasien login dengan username dan password yang salah	1. Mengakses website 2. Klik "Login" 3. Input Username : adi 4. Input Password : adi1 5. Klik "Login"	Login gagal dan tetap berada di halaman utama website	Valid

Pengujian *Black Box Register*

Tabel 2. Pengujian *Black Box Register*

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Pakar dan Pasien registrasi yang benar.	1. Mengakses website 2. Klik "Register" 3. Input Nama Pasien : nasya 4. Input Email : nasya@gmail.com 5. Input Password : nasya123 6. Input Alamat : Jakarta 7. Input Tanggal Lahir :25 November 2001 8. Klik "Register"	Berhasil login dan diarahkan ke halaman utama website	Valid
2.	Pakar dan Pasien registrasi yang benar.	1. Mengakses website 2. Klik "Register" 3. Input Nama Pasien : nasya 4. Input Email : nasya 5. Input Password : nasya 6. Input Alamat : Jakarta 7. Input Tanggal	Sistem menampilkan pesan kesalahan pada setiap kolom, dan diminta untuk input data kembali.	Valid

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
		Lahir :25 November 2001		
		8. Klik “Register”		

Pengujian *Black box* Konsultasi

Tabel 3. Pengujian *Black Box* Konsultasi

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Pasien dapat melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan	1. Login sebagai pasien 2. Klik “Ya” atau “Tidak” 3. Lakukan sampai pertanyaan habis	Sistem menampilkan beberapa pertanyaan dan mengarahkan ke halaman hasil diagnosa	Valid
2.	Pasien dapat melihat menyimpan hasil diagnosa	1. Klik “Simpan Hasil”	Sistem menyimpan hasil diagnosa	Valid
3.	Pasien dapat melihat <i>history</i> riwayat pasien	1. Klik “ <i>History</i> Anda”	Sistem menampilkan <i>history</i> pasien	Valid
4.	Pasien dapat melakukan konsultasi ulang	1. Klik “Cek Ulang”	Sistem akan melakukan reset data diagnosa dan menampilkan kembali halaman konsultasi	Valid

Pengujian *Black box* Data Pakar

Tabel 4. Pengujian *Black Box* Data Pakar

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dapat melihat data pakar	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pakar”	Sistem menampilkan tabel data pakar	Valid
2.	Admin dapat menambahkan data pakar	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pakar” 3. Klik “Tambah Data Pakar”	Sistem menampilkan halaman registrasi	Valid
3.	Admin dapat menghapus data pakar	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data pakar” 3. Klik “Hapus”	Sistem berhasil menghapus data pakar, dan mengarahkan ke halaman tabel data pakar	Valid
4.	Admin dapat mengubah data pakar	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pakar” 3. Klik “edit” 4. <i>Input</i> Nama Pasien : Dokter Budi 5. <i>Input Email</i> : budi@gmail.com 6. <i>Input</i> Alamat : Bandung 7. <i>Input</i> Tanggal Lahir : 04/09/2000 8. Klik “Ubah”	Sistem berhasil mengubah data pakar, dan mengarahkan ke halaman tabel data pakar	Valid

Pengujian *Black box* Data Pasien

Tabel 5. Pengujian *Black Box* Data Pasien

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar dapat melihat data	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data	Sistem menampilkan tabel data pasien	Valid

pasien		Pasien ”		
2.	Admin dan Pakar dapat menambahkan data pasien	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pasien ” 3. Klik “Tambah Data Pasien”	Sistem Menampilkan halaman registrasi	Valid
3.	Admin dan Pakar dapat menghapus data pasien	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pasien ” 3. Klik “Hapus”	Sistem berhasil menghapus data pasien, dan mengarahkan ke halaman tabel data pasien	Valid
4.	Admin dan Pakar dapat mengubah data pasien	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Pasien ” 3. Klik “edit” 4. <i>Input</i> Nama Pasien : nasya 5. <i>Input Email</i> : nasya@gmail.com 6. <i>Input</i> Alamat : Jakarta 7. <i>Input</i> Tanggal Lahir : 25/11/2001 8. Klik “Ubah ”	Sistem berhasil mengubah data pasien, dan mengarahkan ke halaman tabel data pasien	Valid

Pengujian *Black box* Data Gejala

Tabel 6. Pengujian *Black Box* Data Gejala

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar dapat melihat data gejala	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Gejala ”	Sistem menampilkan tabel data gejala	Valid
2.	Admin dan Pakar dapat menambahkan data gejala	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Gejala ” 3. Klik “Tambah Data Gejala” 4. <i>Input</i> Gejala : Sulit santai 5. Pilih Nama Penyakit : Anxiety (GAD 7) 6. Klik “Tambah ”	Sistem berhasil menambahkan data gejala, dan mengarahkan ke halaman tabel data gejala	Valid
3.	Admin dan Pakar dapat menghapus data gejala	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Gejala ” 3. Klik “Hapus”	Sistem berhasil menghapus data gejala, dan mengarahkan ke halaman tabel data gejala	Valid
4.	Admin dan Pakar dapat mengubah data gejala	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Data Gejala ” 3. Klik “edit” 4. <i>Input</i> Gejala : Sulit merasa santai 5. Pilih Nama Penyakit : Anxiety (GAD 7) 6. Klik “Ubah ”	Sistem berhasil mengubah data gejala, dan mengarahkan ke halaman tabel data gejala	Valid

Pengujian *Black box* Data Penyakit

Tabel 7. Pengujian *Black Box* Data Penyakit

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar dapat melihat data penyakit	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Penyakit"	Sistem menampilkan tabel data penyakit	Valid
2.	Admin dan Pakar <i>login</i> dapat menghapus data penyakit	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Penyakit" 3. Klik "Hapus"	Sistem berhasil menghapus data penyakit dan mengarahkan ke halaman tabel data penyakit	Valid
4.	Admin dan Pakar dapat mengubah data penyakit	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Penyakit" 3. Klik "edit" 4. <i>Input</i> Nama Penyakit: Anxiety (GAD 7) 5. Klik "Ubah"	Sistem berhasil mengubah data penyakit, dan mengarahkan ke halaman tabel data penyakit	Valid

Pengujian *Black box* Data Solusi

Tabel 8. Pengujian *Black Box* Data Solusi

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar dapat melihat data solusi	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Solusi"	Sistem menampilkan tabel data solusi	Valid
2.	Admin dan Pakar dapat menambahkan data solusi	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Solusi" 3. Klik "Tambah Data Solusi" 4. <i>Input</i> Solusi : Tidur yang cukup 5. Pilih Nama Penyakit : Anxiety (GAD 7) 6. Klik "Tambah"	Sistem berhasil menambahkan data solusi, dan mengarahkan ke halaman tabel data solusi	Valid
3.	Admin dan Pakar dapat menghapus data solusi	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Solusi" 3. Klik "Hapus"	Sistem berhasil menghapus data solusi, dan mengarahkan ke halaman tabel data solusi	Valid
4.	Admin dan Pakar dapat mengubah data solusi	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Data Solusi" 3. Klik "edit" 4. <i>Input</i> Solusi : Tidur yang cukup 8 jam sehari 5. Pilih Nama Penyakit : Anxiety (GAD 7) 6. Klik "Ubah"	Sistem berhasil mengubah data solusi, dan mengarahkan ke halaman tabel data solusi	Valid

Pengujian *Black box* Riwayat Periksa

Tabel 9. Pengujian *Black Box* Riwayat Periksa

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dan Pakar dapat melihat Riwayat Pasien	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu "Riwayat Pasien"	Sistem menampilkan halaman hasil Riwayat Pasien	Valid

Pengujian *Black box* Analisis JST

Tabel 10. Pengujian *Black Box* Analisis JST

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin dapat melihat hasil analisis Jaringan Saraf Tiruan	1. Mengakses <i>dashboard</i> 2. Klik menu “Analisis”	Sistem menampilkan hasil Riwayat Pasien beserta label dan diagramnya	Valid
2.	Admin melihat hasil <i>classification Report</i> dari analisis Jaringan Saraf Tiruan	1. Mengakses halaman analisis 2. Klik “Analisis MLP”	Sistem menampilkan <i>classification report</i> berupa akurasi, <i>precision</i> , <i>recall</i> , dan <i>F1 score</i> beserta grafik batangnya.	Valid

Pengujian *Black box* Logout

Tabel 11. Pengujian *Black Box* Logout

No	Test Summary	Skenario	Result	Status
1.	Admin, Pakar, dan Pasien melakukan <i>logout</i> dari sistem	1. Klik “Logout”	Admin, Pakar, dan Pasien keluar dari sistem dan diarahkan ke halaman utama website	Valid

Hasil Keakuratan Program

Berikut ini riwayat data pasien yang diduga mengalami gangguan kesehatan mental anak:

Tabel 12. Data Riwayat Pasien

No	Nama Pasien	Anxiety	PTSD	Gangguan Perilaku	ADHD	Depresi	Gangguan Obesif-Kompulsif	Label
1.	Nela	100	50	80	0	0	20	Anxiety
2.	Hadi	28.6	60	0	16.7	20	50	PTSD
3.	Aiman	71.4	60	6.3	33.3	33.3	16.7	Anxiety
4.	Yala	14.3	40	18.8	0	0	0	PTSD (normal)
5.	Ahmad	85.7	60	81.3	55.6	40	66.7	Anxiety
6.	Rima	14.3	80	12.5	33.3	46.7	16.7	PTSD
7.	Amar	28.6	60	50	66.7	60	33.3	ADHD
8.	Aditia	28.6	20	6.3	22.2	26.7	16.7	Anxiety (normal)
9.	Andrew	42.9	20	18.8	44.4	20	33.3	ADHD (normal)
10.	Dwi	57.1	80	31.3	50	53.3	33.3	PTSD
11.	Tonny	57.1	100	25	72.2	66.7	16.7	PTSD
12.	Jundi	0	60	18.8	77.8	33.3	50	ADHD
13.	Widji	14.3	60	37.5	0	20	0	PTSD
14.	Nayko	100	60	12.5	33.3	53.3	33.3	Anxiety

Dari 14 data pasien diatas, berikut ini nilai keakuratan program: Tabel 13 Tabel Nilai Keakuratan Program.

Tabel 13. Nilai Keakuratan Program

No.	Nama Pasien	Diagnosa Pakar	Diagnosa Sistem	Nilai Keakuratan
1.	Nela	Anxiety	Anxiety	1
2.	Hadi	PTSD	PTSD	1
3.	Aiman	Anxiety	Anxiety	1
4.	Yala	PTSD (normal)	PTSD	0

5.	Ahmad	Anxiety	Anxiety	1
6.	Rima	PTSD	PTSD	1
7.	Amar	ADHD	ADHD	1
8.	Aditia	Anxiety (normal)	Anxiety	0
9.	Andrew	ADHD (normal)	ADHD	0
10.	Dwi	PTSD	PTSD	1
11.	Tonny	PTSD	PTSD	1
12.	Jundi	ADHD	ADHD	1
13.	Widji	PTSD	PTSD	1
14.	Nayko	Anxiety	Anxiety	1

Berdasarkan nilai keakuratan diatas, dari 14 data diagnosis terdapat 11 hasil diagnosis akurat dan 3 hasil diagnosis yang kurang akurat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya menjadi dasar dalam merumuskan simpulan terkait pengembangan sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental pada anak, yang memanfaatkan metode *backpropagation* dan *forward chaining*, sebagai berikut:

1. Upaya untuk mengurangi jumlah kasus gangguan kesehatan mental pada anak harus dimulai dengan deteksi dini menggunakan bantuan sistem pakar. Penelitian menunjukkan bahwa sosialisasi mengenai tanda-tanda awal gangguan mental sangat penting untuk mencegah keterlambatan penanganan. Keluarga yang teredukasi dapat lebih cepat mengenali gejala dan mengambil langkah untuk mendapatkan bantuan profesional, sehingga mencegah perkembangan gangguan yang lebih serius
2. Sistem pakar dapat berfungsi sebagai sarana edukasi dan informasi, memberikan pemahaman yang lebih baik tentang gejala gangguan mental pada anak kepada masyarakat. Dengan informasi yang mudah diakses, masyarakat dapat lebih siap untuk mendeteksi dan menangani gangguan mental pada anak sejak dini.
3. Keterbatasan sumber daya manusia dalam mendiagnosis gangguan kesehatan mental anak dapat diatasi dengan pengembangan sistem pakar yang menggunakan kuesioner dan alat skrining. Sistem ini memungkinkan orang tua dan tenaga kesehatan untuk melakukan evaluasi awal terhadap kondisi mental anak secara mandiri, sebelum merujuk ke profesional medis. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam diagnosis tetapi juga memperluas akses terhadap layanan kesehatan mental.

REFERENSI

- Amalia, R. F., & Hamid, A. Y. (2020, Mei). ADIKSI SMARTPHONE, KESEHATAN MENTAL ANAK, DAN PERANAN POLA ASUH. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 3, 221-240.
- Ashari, & Muniar, A. Y. (2015). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dan Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit Pencernaan dengan Pengobatan Herbal. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*.
- Auffajra, A. B. (2022). Analisis Penyebab Gangguan Kesehatan Mental Anak Akibat Perceraian Orang Tua. *Artikel Mini Riset Humaniora*.
- Ayuningtyas, D., Misnaniarti, & Rayhani, M. (2018, Maret). ANALISIS SITUASI KESEHATAN MENTAL PADA MASYARAKAT DI INDONESIA DAN STRATEGI PENANGGULANGANNYA. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. doi:10.26553/jikm.2018.9.1.1-10
- Cynthia, E. P., & Ismanto, E. (2017, Mei 18-19). Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*.

- Dicoding Intern. (2021, Mei 12). *Apa itu UML? Beserta Pengertian dan Contohnya*. Retrieved Mei 31, 2024, from dicoding.com: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>
- Elia, J. (2023, May). *Depressive Disorders in Children and Adolescents*. Retrieved from msdmanuals.com: <https://www.msdmanuals.com/professional/pediatrics/psychiatric-disorders-in-children-and-adolescents/depressive-disorders-in-children-and-adolescents>
- Elia, J. (2023, May). *Obsessive-Compulsive Disorder (OCD) and Related Disorders in Children and Adolescents*. Retrieved from merckmanuals.com: <https://www.merckmanuals.com/professional/pediatrics/psychiatric-disorders-in-children-and-adolescents/obsessive-compulsive-disorder-ocd-and-related-disorders-in-children-and-adolescents>
- Farid, A. (2022, November 3). *XAMPP Adalah: Pengertian, Sejarah, Fungsi, Hingga Cara Menggunakannya*. Retrieved Mei 28, 2024, from exabytes.co.id: <https://www.exabytes.co.id/blog/apa-itu-xampp-adalah/>
- Febrianti, T., & Harahap, E. (2021, Mei). Penggunaan Aplikasi MATLAB Dalam Pembelajaran Program Linear. *Jurnal Matematika*, 20.
- halodoc. (2020, Oktober 09). *Dampak Perceraian Orangtua dengan Kesehatan Mental Anak*. (d. F. Makarim, Editor) Retrieved from halodoc.com: <https://www.halodoc.com/artikel/dampak-perceraian-orangtua-dengan-kesehatan-mental-anak>
- halodoc. (2023, Maret 03). *Waspada, Ini Dampak Bullying pada Kesehatan Mental Anak*. (d. R. Fadli, Editor) Retrieved November 24, 2023, from halodoc.com: <https://www.halodoc.com/artikel/waspada-ini-dampak-bullying-pada-kesehatan-mental-anak>
- Hastari, D., & Bimantoro, F. (2018, Desember). Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer (Expert System for Diagnosing Childhood Mental Disorders using Dempster Shafer Method). *J-COSINE*, 2.
- Kompas.com. (2020, 02 08). *4 Kasus "Bullying" di Sejumlah Daerah, Dibanting ke Paving, Amputasi hingga Korban Depresi Berat*. (P. Kurniati, Editor) Retrieved from Kompas.com: <https://regional.kompas.com/read/2020/02/08/06060081/4-kasus-bullying-di-sejumlah-daerah-dibanting-ke-paving-amputasi-hingga?page=all>
- Kurnia, D. D., Andryana, S., & Gunaryarti, A. (2021, September). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8, 1171-1187.
- Maulana, M. (2023, Januari 9). *Matlab Adalah: Pengertian, Kegunaan dan Bagian Sistemnya*. Retrieved Mei 28, 2024, from itbox.id: <https://itbox.id/blog/matlab-adalah/>
- Mayatopani, H., Subekti, R., Yudaningsih, N., & Sanwasih, M. (2022, April). Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental dengan Mesin Inferensi Menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory. *Jurnal Buana Informatika*, 13, 66-76.
- Mulachela, H. (2022, Januari 28). Sistem Adalah Suatu Kesatuan, Berikut Teori dan Cirinya. (Safrezi, Ed.) Retrieved from <https://katadata.co.id/safrezi/berita/61f37503ef773/sistem-adalah-suatu-kesatuan-berikut-teori-dan-cirinya>
- National HIV Curriculum. (2024). *Primary Care PTSD Screen for DSM-5 (PC- PTSD-5)*. Retrieved from hiv.uw.edu: <https://www.hiv.uw.edu/page/mental-health-screening/pc-ptsd>
- Nurdini, A. (2021, Oktober). Komparasi Peramalan Penjualan Buku Ajar Untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan Menggunakan Metode Dekomposisi Additive dan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. *UG Jurnal*, 15.
- Pamungkas, A. (2023). *Langkah demi Langkah Algoritma Backpropagation untuk Pemula dalam MATLAB*. Retrieved from pemrogramanmatlab.com:

- <https://pemrogramanmatlab.com/2023/08/08/langkah-demi-langkah-backpropagation-untuk-pemula-dalam-matlab/> algoritma-
- Panessai, I. Y. (2021). *ARSITEKTUR SISTEM PAKAR: KONSEP SISTEM PAKAR*. Batam: PT. LAMINTANG. doi:10.31219/osf.io/h7t3r
- Praptiningsih, Y. E., Ariestya, W. W., & Kasfi, M. (2021, JULI). Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Mental. *Jurnal Ilmu Komputer & Informatika*, 2.
- Prehanto, D. R. (2020). *Konsep Sistem Informasi*. (I. D. Nuryana, Ed.) Surabaya: SCOPINDO MEDIA PUSTAKA.
- PT Biznet Gio Nusantara. (2022, September 5). *XAMPP: Definisi, Fungsi, dan Penerapannya*. Retrieved Mei 28, 2024, from biznetgio.com: <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-xampp>
- Revou. (2024). *Apa itu Visual Studio Code? Pengertian dan contoh 2024*. Retrieved from revou.co: <https://revou.co/kosakata/visual-studio-code>
- Rizkiah, A., Risanty, R. D., & Mujiastuti, R. (2020). SISTEM PENDETEKSI DINI KESEHATAN MENTAL EMOSIONAL ANAK USIA 4-17 TAHUN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 10.
- Romadhon, M. H., Yudhistira, Y., & Mukrodin. (2021). Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus:CV Koopja Mandiri. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban (JSITP)*, 2.
- Sholeha, E. W., Sabella, B., Kusrini, W., & Komalasari, S. (2023). Sistem Pakar Penyakit Kesehatan Mental Remaja Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 10.
- Sulkes, S. B. (2024, April). *Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)*. Retrieved from msdmanuals.com: <https://www.msdmanuals.com/professional/pediatrics/learning-and-developmental-disorders/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd>
- Tamaji, Utama, Y. A., & Sidharta, J. (2022, April). Jaringan Saraf Tiruan Menggunakan Metode Backpropagation untuk Prediksi Curah Hujan. *TELEKONTRAN*, 10. doi:10.34010/telekontran.v10i1.7409
- Telkom University. (2024, Januari 29). *Mengenai Apa itu MATLAB : Pengertian, Kegunaan, Fitur*. (A. Mutiara, Editor) Retrieved Mei 28, 2024, from dte.telkomuniversity.ac.id: <https://dte.telkomuniversity.ac.id/matlab-adalah/>
- Universitas Gajah Mada. (2022, Oktober 24). Hasil Survei I-NAMHS: Satu dari Tiga Remaja Indonesia Memiliki Masalah Kesehatan Mental. (gloriabarus, Ed.) Retrieved Oktober 19, 2023, from <https://ugm.ac.id/id/berita/23086-hasil-survei-i-namhs-satu-dari-tiga-remaja-indonesia-memiliki-masalah-kesehatan-mental/>
- visuresolutions.com. (n.d.). *Apa itu Persyaratan Non-Fungsional: Contoh, Definisi, Panduan Lengkap*. Retrieved from visuresolutions.com: <https://visuresolutions.com/id/blog/persyaratan-non-fungsional/>
- Walker, E. G., & David. (2020, Januari). Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Dalam Sistem Pakar Diagnosa Virus TORCH. 10.
- Widianto, M. H. (2021). *Analisis Performa Algoritma Backpropagation Jaringan Syaraf Tiruan*. Retrieved from binus.ac.id: <https://binus.ac.id/bandung/2021/04/analisis-performa-algoritma-backpropagation-jaringan-syaraf-tiruan/>
- Winda Widya Ariestya, Y. E. (2021, JULI). Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Mental. *Jurnal Ilmu Komputer & Informatika*, 2.