

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) merupakan salah satu gangguan perkembangan saraf (*neurodevelopmental disorder*) yang paling umum terjadi pada anak usia dini. Gangguan ini ditandai dengan adanya pola perilaku berupa kesulitan yang persisten dalam memusatkan atau mempertahankan perhatian (*inatensi*), aktivitas motorik yang berlebihan (*hiperaktivitas*), serta perilaku impulsif (*impulsivitas*) yang muncul secara menetap dan tidak sesuai dengan tahap perkembangan anak [1]. Berdasarkan *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* edisi kelima (DSM-5), gejala-gejala tersebut bukan sekadar variasi perilaku anak yang aktif, melainkan merupakan gangguan perkembangan saraf yang memengaruhi fungsi otak, seperti kemampuan mengendalikan perhatian, memori kerja, pengambilan keputusan, serta regulasi diri [1]. Kondisi tersebut menyebabkan anak mengalami hambatan dalam mengikuti proses pembelajaran, berinteraksi dengan lingkungan sosial, maupun mengendalikan emosi sehingga berpotensi memengaruhi kualitas tumbuh kembang anak apabila tidak dikenali sejak dini.

ADHD menjadi salah satu gangguan perkembangan yang memiliki prevalensi cukup tinggi di berbagai negara. Berdasarkan data *Centers for*

Disease Control and Prevention (CDC), sekitar 7 juta anak atau 11,4% anak usia 3-17 tahun di Amerika Serikat pernah didiagnosis ADHD pada tahun 2022. Selain itu, sebagian besar anak dengan ADHD juga mengalami gangguan penyerta (*co-occurring disorders*) seperti gangguan belajar, gangguan kecemasan, maupun gangguan perilaku, sehingga penanganan ADHD memerlukan perhatian yang komprehensif [2]. Tingginya prevalensi tersebut menunjukkan bahwa ADHD merupakan permasalahan kesehatan anak yang perlu mendapatkan perhatian sejak usia dini karena dampaknya tidak hanya memengaruhi perkembangan individu, tetapi juga berpengaruh terhadap kualitas pendidikan, hubungan sosial, dan kesejahteraan psikologis anak.

Selain memiliki prevalensi yang cukup tinggi, terjadinya *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)* juga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Berdasarkan hasil *systematic review* terhadap sepuluh penelitian, faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya ADHD meliputi faktor genetik, pola asuh orang tua, riwayat pemberian Air Susu Ibu (ASI), serta paparan asap rokok selama masa kehamilan maupun setelah kelahiran. Di antara faktor-faktor tersebut, faktor genetik dilaporkan sebagai faktor yang paling dominan, sedangkan paparan lingkungan dan pola pengasuhan turut berkontribusi terhadap perkembangan gejala ADHD pada anak [3]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ADHD merupakan gangguan perkembangan saraf yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor biologis dan lingkungan, sehingga diperlukan upaya

deteksi serta intervensi sejak usia dini untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan.

Anak usia 4-6 tahun berada pada fase *golden age*, yaitu periode ketika perkembangan otak berlangsung sangat pesat dan kemampuan anak dalam menerima stimulasi berada pada tingkat yang optimal. Pada masa ini, pembentukan kemampuan kognitif, bahasa, sosial, emosional, serta motorik berkembang secara signifikan sehingga menjadi fondasi bagi perkembangan pada tahap berikutnya. Oleh karena itu, identifikasi terhadap berbagai gangguan perkembangan, termasuk ADHD, perlu dilakukan sedini mungkin agar anak memperoleh penanganan yang sesuai sebelum gejala berkembang menjadi lebih kompleks [4]. Keterlambatan dalam mengenali gejala ADHD dapat menimbulkan berbagai dampak jangka panjang, seperti penurunan prestasi akademik, kesulitan membangun hubungan sosial dengan teman sebaya (*social rejection*), rendahnya rasa percaya diri (*self-esteem*), hingga meningkatnya risiko munculnya gangguan penyerta (*komorbiditas*) seperti gangguan kecemasan (*anxiety*), depresi, maupun *Oppositional Defiant Disorder* (ODD) pada masa remaja dan dewasa [1], [4]. Oleh karena itu, skrining awal yang dilakukan secara tepat waktu menjadi langkah penting untuk memetakan kebutuhan intervensi, baik berupa terapi perilaku (*behavioral therapy*), pendampingan orang tua, maupun dukungan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak.

Deteksi dini yang dimaksud dalam penelitian ini bukan merupakan proses diagnosis klinis ADHD, melainkan proses skrining awal untuk mengidentifikasi tingkat risiko ADHD berdasarkan gejala inatensi dan hiperaktivitas-impulsivitas sesuai kriteria DSM-5. Hasil skrining berfungsi sebagai informasi awal yang membantu orang tua maupun tenaga pendidik mengenali kemungkinan adanya kecenderungan ADHD pada anak sehingga dapat segera mengambil keputusan untuk berkonsultasi dengan psikolog atau psikiater. Dengan demikian, sistem skrining tidak menggantikan peran tenaga profesional dalam menegakkan diagnosis, tetapi berfungsi sebagai media identifikasi awal yang dapat mempercepat proses rujukan dan intervensi apabila ditemukan indikasi adanya risiko ADHD [5].

Meskipun pentingnya skrining dini telah ditegaskan dalam berbagai pedoman klinis, implementasinya di masyarakat masih menghadapi berbagai kendala [6]. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar orang tua maupun tenaga pendidik masih menganggap anak yang menunjukkan gejala kurang konsentrasi, terlalu aktif, atau impulsif sebagai anak yang nakal, kurang disiplin, atau sekadar memiliki perilaku aktif yang normal [6]. Di berbagai wilayah, tingkat literasi mengenai kesehatan mental anak juga masih tergolong rendah sehingga banyak orang tua belum mampu membedakan antara perilaku aktif yang masih berada dalam batas perkembangan normal dengan gejala ADHD. Bahkan, tidak sedikit masyarakat yang masih menyamakan ADHD dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD), padahal keduanya merupakan gangguan perkembangan

dengan karakteristik, penyebab, dan pendekatan penanganan yang berbeda [6]. Kesalahpahaman tersebut menyebabkan proses identifikasi awal sering kali terlambat dilakukan sehingga kesempatan anak untuk memperoleh intervensi pada masa *golden age* menjadi berkurang.

Kurangnya pemahaman mengenai ADHD juga memunculkan stigma negatif terhadap anak yang mengalami gangguan tersebut. Anak dengan gejala ADHD sering memperoleh pelabelan sebagai "anak nakal", "tidak bisa diam", atau "tidak dapat diatur", baik di lingkungan keluarga maupun sekolah. Stigma tersebut tidak hanya berdampak terhadap kondisi psikologis anak, tetapi juga menyebabkan sebagian orang tua bersikap *denial* terhadap kondisi anak sehingga menunda konsultasi kepada tenaga profesional [6], [7]. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa stigma dan keterlambatan penanganan dapat memperburuk perkembangan psikososial anak, menurunkan rasa percaya diri, serta menghambat anak dalam memperoleh terapi maupun layanan pendidikan yang sesuai [8].

Hambatan tersebut semakin diperparah oleh keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan mental anak, khususnya di daerah luar kota besar. Jumlah tenaga profesional seperti psikolog klinis anak, psikiater, maupun terapis perkembangan masih belum sebanding dengan kebutuhan masyarakat. Selain itu, belum meratanya fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang mampu menyediakan layanan skrining perkembangan secara cepat, komprehensif, dan terjangkau menyebabkan banyak orang tua mengalami kesulitan memperoleh layanan pemeriksaan awal bagi anak [9].

Proses diagnosis ADHD juga memerlukan serangkaian observasi klinis, wawancara dengan orang tua maupun guru, serta evaluasi psikologis yang dilakukan secara bertahap oleh tenaga profesional. Kondisi tersebut mengakibatkan proses pemeriksaan membutuhkan waktu yang relatif lama dan biaya yang tidak sedikit sehingga tidak semua masyarakat dapat mengakses layanan tersebut dengan mudah.

Permasalahan utama dalam identifikasi dini ADHD sebenarnya bukan terletak pada belum tersedianya pedoman diagnosis, karena DSM-5 telah menyediakan kriteria diagnostik dan indikator gejala yang jelas serta terstandarisasi [1]. Permasalahan yang terjadi justru terletak pada kesenjangan antara pengetahuan ilmiah yang telah terdokumentasi dalam DSM-5 dengan kemampuan masyarakat untuk menerapkannya dalam proses identifikasi awal. Rendahnya literasi mengenai ADHD serta keterbatasan akses terhadap tenaga profesional menyebabkan banyak orang tua maupun tenaga pendidik mengalami kesulitan mengenali gejala ADHD secara objektif. Akibatnya, konsultasi dan intervensi sering kali dilakukan setelah gejala berkembang lebih kompleks sehingga peluang keberhasilan penanganan pada masa *golden age* menjadi berkurang.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu media yang mampu menjembatani kebutuhan masyarakat dalam melakukan skrining awal risiko ADHD secara mandiri, mudah diakses, dan tetap mengacu pada pedoman ilmiah yang berlaku. Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk menghadirkan sistem skrining berbasis *website* yang dapat

digunakan oleh orang tua maupun tenaga pendidik kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi oleh waktu maupun lokasi [9]. Dibandingkan aplikasi berbasis perangkat bergerak yang memerlukan proses instalasi, platform *website* memiliki keunggulan berupa kemudahan akses melalui berbagai perangkat, seperti *komputer*, *laptop*, *tablet*, maupun *smartphone*, sehingga lebih fleksibel digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat.

Dalam pengembangan sistem skrining berbasis *website*, pemilihan metode inferensi merupakan salah satu aspek penting yang menentukan kualitas keputusan yang dihasilkan oleh sistem. Metode yang digunakan tidak hanya dituntut mampu menghasilkan keputusan yang konsisten, tetapi juga harus dapat merepresentasikan pengetahuan pakar secara transparan sehingga setiap hasil yang diberikan dapat dipertanggungjawabkan. Pada penelitian mengenai klasifikasi gangguan perkembangan anak, berbagai pendekatan *Machine Learning*, seperti *Support Vector Machine* (SVM), telah banyak digunakan karena memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali pola data dan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi [10]. Meskipun demikian, penerapan metode tersebut pada sistem skrining ADHD berbasis *website* masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan.

Penelitian ini menggunakan *Rule-Based System* sebagai metode utama dalam proses skrining ADHD. Pendekatan ini dipilih karena mampu merepresentasikan pengetahuan pakar ke dalam bentuk aturan logika IF-THEN yang disusun berdasarkan indikator gejala pada pedoman DSM-5.

Setiap jawaban yang diberikan pengguna akan diproses menggunakan aturan-aturan yang telah dirancang sesuai dengan kriteria klinis sehingga menghasilkan keputusan yang konsisten, transparan, dan mudah dipahami. Sebagai contoh, apabila jumlah gejala inatensi atau hiperaktivitas-impulsivitas yang dipenuhi telah mencapai ambang batas tertentu sesuai dengan pedoman DSM-5, maka sistem akan mengklasifikasikan pengguna ke dalam tingkat risiko ADHD yang sesuai [1], [11]. Dengan demikian, setiap hasil skrining dapat ditelusuri kembali berdasarkan aturan yang digunakan sehingga lebih mudah divalidasi oleh psikolog maupun dipahami oleh pengguna.

Keunggulan lain dari pendekatan *Rule-Based* adalah kemampuannya dalam mengimplementasikan pengetahuan pakar tanpa bergantung pada proses pelatihan model menggunakan dataset yang besar. Pengetahuan yang digunakan sistem diperoleh melalui proses akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) dari literatur ilmiah, pedoman DSM-5, serta hasil kajian terhadap indikator ADHD yang telah digunakan oleh tenaga profesional. Karakteristik tersebut menjadikan metode *Rule-Based* lebih sesuai diterapkan pada sistem skrining yang berorientasi pada implementasi pedoman klinis, karena setiap perubahan atau pembaruan aturan dapat dilakukan dengan mudah mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan maupun pedoman diagnosis yang berlaku [11].

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan sistem skrining berbasis *website* menggunakan metode

Rule-Based, tetapi juga mengintegrasikan berbagai fitur pendukung yang dirancang untuk menjawab permasalahan yang dihadapi masyarakat. Selain menghasilkan klasifikasi tingkat risiko ADHD, sistem KidsCare menyediakan riwayat hasil skrining ADHD, fitur konsultasi dengan Psikolog, rekomendasi tindak lanjut berdasarkan saran Psikolog, serta modul *psikoedukasi* mengenai ADHD yang bertujuan meningkatkan literasi masyarakat mengenai ADHD. Integrasi antara proses skrining ADHD dan *psikoedukasi* ADHD diharapkan mampu membantu orang tua maupun tenaga pendidik tidak hanya mengenali kemungkinan adanya risiko ADHD, tetapi juga memahami langkah-langkah yang perlu dilakukan setelah memperoleh hasil skrining ADHD.

Dengan demikian, penelitian ini menawarkan suatu sistem skrining ADHD berbasis *website* yang mengintegrasikan pedoman DSM-5, metode *Rule-Based*, serta fitur *psikoedukasi* ADHD dalam satu platform. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada proses klasifikasi atau identifikasi gejala, penelitian ini menghadirkan sistem yang tidak hanya melakukan skrining awal tingkat risiko ADHD, tetapi juga menyediakan media edukasi ADHD bagi orang tua dan tenaga pendidik mengenai karakteristik ADHD, strategi pendampingan anak, serta pentingnya konsultasi kepada tenaga profesional. Integrasi tersebut mampu meningkatkan akses masyarakat terhadap layanan skrining awal sekaligus mendukung peningkatan literasi mengenai ADHD.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menghasilkan pengembangan sistem KidsCare, yaitu sistem skrining *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) berbasis *website* menggunakan pendekatan *Rule-Based System* untuk skrining berupa tingkat risiko ADHD berdasarkan gejala yang mengacu pada pedoman DSM-5. Sistem ini dilengkapi dengan fitur *psikoedukasi* ADHD, riwayat hasil skrining ADHD, konsultasi dengan Psikolog, serta rekomendasi tindak lanjut berdasarkan saran dari Psikolog. Sistem KidsCare ini memberikan kemudahan bagi orang tua maupun tenaga pendidik dalam melakukan skrining awal secara mandiri, memperoleh informasi yang tepat mengenai ADHD, serta menentukan langkah penanganan lanjutan sesuai dengan kondisi anak. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul "Pengembangan Sistem Skrining *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Berbasis Website Menggunakan Pendekatan *Rule-Based* untuk Anak Usia Dini."

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan yang diperoleh berdasarkan permasalahan dari diatas yaitu sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem skrining *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) berbasis *website* yang dapat digunakan secara efektif dan praktis oleh orang tua serta tenaga pendidik untuk melakukan skrining awal pada anak usia dini.

2. Mengimplementasikan pendekatan *Rule-Based* (Berbasis Aturan) dengan mengacu pada kriteria klinis *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5) untuk memproses hasil kuesioner menjadi deteksi dini ADHD yang otomatis dan terstandarisasi.
3. Membangun ekosistem sistem yang terintegrasi—mencakup fitur edukasi, pencetakan laporan skrining, serta layanan konsultasi pakar (*live chat*) untuk menyajikan informasi dan rujukan tindak lanjut yang relevan bagi masyarakat luas.

1.2.2 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat yang didapat dari pembuatan laporan ini antara lain sebagai berikut:

- a. Bagi Orang Tua, Tenaga Pendidik, dan Anak:
 1. Menyediakan alat bantu skrining berbasis *website* yang praktis, objektif, dan mudah diakses untuk melakukan deteksi dini terhadap risiko kecenderungan ADHD pada anak usia prasekolah.
 2. Meningkatkan literasi dan kesadaran masyarakat mengenai ADHD termasuk pengenalan gejala, faktor penyebab, dan strategi pola asuh melalui modul edukasi interaktif yang disediakan di dalam sistem.
 3. Memfasilitasi langkah intervensi yang lebih cepat dan tepat sasaran, sehingga anak segera mendapatkan dukungan penanganan yang sesuai dengan kebutuhannya untuk menunjang perkembangan akademis, interaksi sosial, dan kesehatan mental dalam jangka panjang.

b. Bagi Psikolog Anak dan Tenaga Profesional:

1. Berfungsi sebagai alat pemilahan awal (*digital triage*) yang membantu psikolog dalam mendapatkan gambaran observasi perilaku anak secara lebih terstruktur sebelum sesi konsultasi tatap muka dimulai.
2. Mengefisiensikan waktu asesmen klinis awal melalui laporan hasil skrining (berupa dokumen PDF) yang telah diproses secara otomatis berdasarkan indikator diagnostik baku (DSM-5).
3. Memperluas jangkauan layanan deteksi dini kesehatan mental bagi masyarakat luas, khususnya di daerah yang memiliki keterbatasan jumlah tenaga ahli atau psikolog klinis.

c. Bagi Mahasiswa dan Institusi Akademik:

1. Menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa dan akademisi dalam mengembangkan penelitian terapan yang mengimplementasikan sistem pakar (*Expert System*) menggunakan pendekatan *Rule-Based* di bidang kesehatan mental anak.
2. Mendukung perguruan tinggi dalam menghasilkan luaran penelitian inovatif berupa solusi teknologi digital yang aplikatif, relevan dengan kebutuhan zaman, dan memberikan dampak positif secara langsung kepada masyarakat.

1.3 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu memiliki peran penting dalam memberikan landasan teoritis dan empiris bagi pengembangan suatu penelitian.

Melalui kajian terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti dapat memahami berbagai metode, pendekatan, serta hasil yang telah dicapai dalam bidang yang relevan. Selain itu, penelitian terdahulu juga membantu dalam mengidentifikasi kelebihan, keterbatasan, dan peluang pengembangan yang dapat dijadikan dasar dalam merancang sistem yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, beberapa studi yang berkaitan dengan deteksi dini ADHD, sistem pakar berbasis aturan, serta pengembangan aplikasi skrining berbasis *website* digunakan sebagai referensi utama.

Penelitian mengenai penerapan sistem pakar untuk diagnosis gangguan hiperaktivitas pada anak pernah dilakukan oleh Alwendi dan Samosir pada tahun 2022 melalui penelitian yang berjudul *Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hiperaktivitas pada Anak Usia Dini dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*. Penelitian tersebut menerapkan metode *Forward Chaining* untuk melakukan proses inferensi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* mampu menghasilkan proses diagnosis yang sistematis dan mudah dipahami. Penelitian ini memiliki keterkaitan yang kuat dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menerapkan pendekatan *Rule-Based* dalam proses identifikasi gangguan perilaku pada anak.

Penelitian mengenai prevalensi ADHD pada anak dan remaja secara global pernah dilakukan oleh Ayano dkk tahun 2023. melalui penelitian

yang berjudul *The Global Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: An Umbrella Review of Meta-Analyses*. Penelitian tersebut mengkaji berbagai hasil *meta-analysis* yang membahas prevalensi ADHD di berbagai negara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ADHD merupakan salah satu gangguan perkembangan saraf yang memiliki prevalensi cukup tinggi pada anak dan remaja serta memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan akademik, sosial, dan emosional. Temuan tersebut menunjukkan pentingnya upaya deteksi dini ADHD sebagai langkah awal dalam pemberian intervensi yang tepat.

Penelitian mengenai pengembangan aplikasi skrining kesehatan mental berbasis *website* pernah dilakukan oleh Mutashim dan Asriningtias pada tahun 2023 melalui penelitian yang berjudul *Rancang Bangun Aplikasi Skrining Kesehatan Mental Remaja Berbasis Web*. Penelitian tersebut berfokus pada pengembangan platform skrining kesehatan mental yang dapat diakses secara daring oleh masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *website* mampu meningkatkan kemudahan akses layanan skrining dan memperluas jangkauan pengguna. Penelitian ini menjadi acuan dalam pengembangan platform KidsCare, khususnya pada aspek aksesibilitas dan kemudahan penggunaan sistem berbasis web.

Penelitian mengenai pengembangan sistem deteksi ADHD berbasis aturan (*Rule-Based*) pernah dilakukan oleh Mishra dkk. pada tahun 2025 melalui penelitian yang berjudul *Development of a Hierarchical Fuzzy*

System-Based Tool for the Rapid and Precise Detection of ADHD.

Penelitian tersebut mengembangkan sistem deteksi ADHD menggunakan pendekatan *Hierarchical Fuzzy System* yang memanfaatkan aturan fuzzy untuk mengolah gejala inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan ketepatan proses deteksi ADHD serta menghasilkan keputusan yang lebih fleksibel dalam menghadapi ketidakpastian data. Penelitian ini menjadi referensi karena sama-sama menerapkan konsep sistem berbasis aturan dalam proses identifikasi ADHD.

Penelitian mengenai deteksi dini ADHD berbasis aplikasi web pernah dilakukan oleh Santarrosa-López dkk. pada tahun 2025 melalui penelitian berjudul *DETEC-ADHD: A Data-Driven Web App for Early ADHD Detection Using Machine Learning and Electroencephalography*. Penelitian tersebut mengembangkan aplikasi berbasis *website* yang memanfaatkan teknologi *machine learning* dan data *Electroencephalography* (EEG) untuk mendeteksi ADHD secara dini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dalam proses klasifikasi ADHD. Meskipun demikian, penggunaan perangkat EEG sebagai sumber data utama menyebabkan sistem memerlukan perangkat khusus sehingga kurang praktis untuk digunakan oleh masyarakat umum. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi pembanding bagi pengembangan sistem skrining ADHD berbasis kuesioner dan aturan.

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Teknologi	Hasil Penelitian	Pembeda
1	Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hiperaktivitas pada Anak Usia Dini dengan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> (Alwendi & Samosir, 2022)	Sistem Pakar, <i>Forward Chaining</i>	Menghasilkan sistem diagnosis hiperaktivitas pada anak usia dini yang mampu melakukan inferensi berdasarkan gejala yang dipilih pengguna secara sistematis.	Penelitian yang dilakukan berfokus pada skrining ADHD berdasarkan kriteria DSM-5, tidak hanya hiperaktivita serta dilengkapi fitur edukasi, laporan hasil skrining, dan konsultasi psikolog berbasis <i>website</i> .

No	Judul	Teknologi	Hasil Penelitian	Pembeda
2	<i>The Global Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: An Umbrella Review of Meta-Analyses</i> (Ayano dkk., 2023)	<i>Umbrella Review, Meta-Analysis</i>	Menunjukkan bahwa ADHD memiliki prevalensi yang cukup tinggi pada anak dan remaja di berbagai negara serta berdampak pada aspek akademik, sosial, dan emosional.	Penelitian ini merupakan kajian literatur mengenai prevalensi ADHD, sedangkan penelitian yang dilakukan mengembangkannya sistem skrining ADHD berbasis <i>website</i> sebagai sarana deteksi dini.

No	Judul	Teknologi	Hasil Penelitian	Pembeda
3	<i>Rancang Bangun Aplikasi Skrining Kesehatan Mental Remaja Berbasis Web (Mutashim & Asriningtias, 2023)</i>	<i>Website-Based Screening System</i>	Menghasilkan aplikasi skrining kesehatan mental yang dapat meningkatkan kemudahan akses layanan dan partisipasi pengguna dalam melakukan skrining mandiri.	Penelitian yang dilakukan berfokus secara khusus pada skrining ADHD anak usia dini menggunakan pendekatan <i>Rule-Based</i> berdasarkan DSM-5 dan menghasilkan klasifikasi gejala ADHD.
4	<i>Development of a Hierarchical Fuzzy System-</i>	<i>Hierarchical Fuzzy System, Fuzzy</i>	Menghasilkan sistem deteksi ADHD yang mampu	Penelitian yang dilakukan menggunakan

No	Judul	Teknologi	Hasil Penelitian	Pembeda
	<i>Based Tool for the Rapid and Precise Detection of ADHD</i> (Mishra dkk., 2025)	<i>Rule-Based</i>	meningkatkan ketepatan identifikasi gejala melalui aturan fuzzy dan penanganan ketidakpastian data.	n metode <i>Rule-Based</i> berbasis DSM-5 yang lebih sederhana, transparan, dan mudah dipahami oleh pengguna dalam proses pengambilan keputusan.
5	<i>DETEC-ADHD: A Data-Driven Web App for Early ADHD Detection Using Machine</i>	<i>Machine Learning, EEG, Website</i>	Menghasilkan aplikasi <i>website</i> untuk deteksi dini ADHD dengan tingkat akurasi tinggi berdasarkan data	Penelitian yang dilakukan tidak memerlukan perangkat EEG dan

No	Judul	Teknologi	Hasil Penelitian	Pembeda
	<i>Learning and Electroencephalography</i> (Santarrosa-López dkk., 2025)		<i>Electroencephalography</i> (EEG).	dapat digunakan hanya melalui pengisian kuesioner berbasis DSM-5.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dikaji, diketahui bahwa berbagai pendekatan telah digunakan dalam proses deteksi ADHD, mulai dari *Machine Learning*, *Fuzzy Rule-Based System*, hingga sistem pakar berbasis *Forward Chaining*. Selain itu, penggunaan platform berbasis *website* juga terbukti mampu meningkatkan aksesibilitas layanan skrining kesehatan mental. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada pengembangan metode deteksi atau peningkatan akurasi klasifikasi. Penelitian Mishra dkk. (2025), misalnya, menitikberatkan pada penerapan *Hierarchical Fuzzy System* untuk meningkatkan ketepatan deteksi ADHD, sedangkan Santarrosa-López dkk. (2025) memanfaatkan *Machine Learning* dan data *Electroencephalography* (EEG) yang memerlukan perangkat khusus. Berbeda dengan penelitian tersebut, KidsCare tidak hanya menyediakan sistem skrining ADHD

berbasis *Rule-Based* yang mengacu pada kriteria DSM-5, tetapi juga mengintegrasikan berbagai fitur pendukung dalam satu platform, seperti edukasi mengenai ADHD, riwayat hasil skrining, laporan hasil skrining, layanan konsultasi melalui live chat, serta rekomendasi tindak lanjut.

Integrasi fitur-fitur tersebut menjadikan KidsCare tidak hanya berfungsi sebagai alat skrining awal, tetapi juga sebagai media edukasi dan pendamping bagi orang tua maupun tenaga pendidik dalam memahami kondisi anak serta menentukan langkah penanganan yang tepat. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kontribusi berupa pengembangan platform skrining ADHD yang lebih menyeluruh, mudah diakses melalui *website*, serta mampu menjembatani kebutuhan deteksi dini dan penyediaan informasi pendukung dalam satu sistem terpadu.

1.4 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem skrining *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) berbasis *website* diperoleh dari instrumen *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition* (DSM-5) dan instrumen Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH/SPPH). Kedua instrumen tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan aturan (*rule base*) pada sistem.

DSM-5 digunakan sebagai acuan utama dalam menentukan indikator gejala ADHD yang terdiri atas dua kategori utama, yaitu Inatensi (Inattention) dan Hiperaktivitas-Impulsivitas (*Hyperactivity-Impulsivity*),

serta kriteria tambahan yang digunakan untuk memvalidasi hasil skrining. Sementara itu, instrumen GPPH/SPPH digunakan untuk memperkuat penyusunan pertanyaan agar lebih mudah dipahami oleh orang tua maupun tenaga pendidik sebagai pengguna sistem.

Berdasarkan hasil integrasi kedua instrumen tersebut, diperoleh 21 butir pertanyaan yang digunakan dalam proses skrining. Rincian kategori data penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Kategori Data Penelitian

No	Kategori	Jumlah Pernyataan	Keterangan
1.	Inatensi (<i>Inattention</i>)	9	Mengukur gejala kurangnya perhatian, konsentrasi, dan kemampuan menyelesaikan tugas
2.	Hiperaktivitas-Impulsivitas (<i>Hyperactivity-Impulsivity</i>)	9	Mengukur gejala hiperaktif, impulsif, dan kesulitan mengendalikan perilaku
3.	Kriteria Tambahan DSM-5	3	Memvalidasi usia munculnya gejala, konsistensi gejala pada berbagai lingkungan, dan

No	Kategori	Jumlah Pernyataan	Keterangan
			dampak gejala terhadap aktivitas anak
Total		21	

Setiap butir pertanyaan disusun berdasarkan indikator gejala ADHD pada DSM-5 dan disesuaikan dengan karakteristik pengguna sistem sehingga mudah dipahami saat proses skrining. Instrumen lengkap yang terdiri atas 21 butir pertanyaan beserta kategori masing-masing disajikan pada Lampiran 5.

Pertanyaan pada kategori Inatensi dan Hiperaktivitas-Impulsivitas menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu Tidak Pernah, Kadang-Kadang, Sering, dan Sangat Sering. Adapun pertanyaan pada kategori Kriteria Tambahan DSM-5 menggunakan pilihan jawaban Ya dan Tidak.

Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner selanjutnya diproses menggunakan metode *Rule-Based* berdasarkan aturan DSM-5 untuk menghasilkan klasifikasi skrining berupa ADHD Tipe Inatensi, ADHD Tipe Hiperaktivitas-Impulsivitas, ADHD Tipe Campuran, atau Normal/Risiko Rendah.

1.5 Alat Penelitian

Alat penelitian mencakup perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan selama proses pengembangan sistem,

pengolahan data, dan analisis. Untuk Alat Penelitian bisa dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Alat Penelitian

No	Alat Penelitian	Keterangan
1.	Laptop	Perangkat keras (<i>hardware</i>) utama dengan spesifikasi Prosesor Intel Core i5, RAM 8 GB, 256 GB SSD.
2.	Sistem Operasi Windows 11	Sistem pengembangan (<i>development</i>) dan pengujian sistem lokal.
3.	<i>Google Chrome</i>	<i>Web browser</i> yang digunakan untuk antarmuka pengujian, <i>debugging</i> , dan simulasi penggunaan aplikasi oleh <i>user</i> .
4.	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Text editor</i> utama yang digunakan untuk penulisan dan pengelolaan kode program.
5.	<i>Python 3.11</i>	Bahasa pemrograman utama di sisi <i>back-end</i> untuk pengembangan logika sistem dan aturan <i>Rule-Based</i> .
6.	<i>Flask</i>	<i>Framework web micro</i> berbasis Python yang digunakan sebagai fondasi arsitektur aplikasi <i>website</i> .
7.	<i>Jinja2</i>	<i>Templating engine</i> bawaan Flask untuk

No	Alat Penelitian	Keterangan
		merender antarmuka HTML (profil, form kuesioner, dll) secara dinamis.
8.	<i>MongoDB</i>	Basis data NoSQL (<i>Database</i>) yang digunakan untuk menyimpan data.
9.	<i>PyMongo & BSON</i>	<i>Library</i> penghubung (<i>driver</i>) untuk mengeksekusi kueri.
10.	<i>Flask-Mail</i>	<i>Library</i> pendukung untuk mengelola fitur pengiriman pesan elektronik (Email/SMTP), seperti notifikasi atau verifikasi.
11.	<i>Authlib</i>	<i>Library</i> yang menangani otentikasi pihak ketiga (OAuth).
12.	<i>Werkzeug</i>	<i>Library</i> utilitas yang digunakan untuk mengenkripsi kata sandi pengguna (<i>hashing</i>) serta mengamankan <i>file upload</i> (<i>secure filename</i>).
13.	<i>Python-dotenv</i>	<i>Library</i> untuk mengelola dan menyembunyikan konfigurasi variabel sensitif (<i>environment variables</i>) seperti kredensial <i>Database</i> dan API.
14.	YouTube Data API v3	Layanan pihak ketiga (<i>Eksternal API</i>) yang diintegrasikan untuk menarik dan

No	Alat Penelitian	Keterangan
		menampilkan modul video edukasi ADHD secara <i>real-time</i> .