

IMPLEMENTASI *FORWARD CHAINING* UNTUK MENDETEKSI *ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER* (ADHD) PADA ANAK BERBASIS WEB RESPONSIF

Imroatul Bilad¹⁾, Budiman²⁾, Muhammad Gugus Azhari³⁾

¹²³Fakultas Teknik, Universitas Darul 'Ulum, Jl. Gus Dur No.29A Mojongapit Jombang
imroatulbilad99@gmail.com, budimanjombang1@gmail.com, gugusbijok@gmail.com

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) if defined in general describes the condition of children who show signs or symptoms of lack of concentration (inattentive), can't stay still (hyperactivity), and act as they please (impulsivity). Lack of teacher supervision and attention at school can cause a child to experience ADHD symptoms. Among them are children who play as they please, cannot sit still and listen, like to annoy their friends and make it difficult to concentrate. Diagnosis of hyperactivity or ADHD is usually done by an expert or psychologist. But actually teachers or parents can make early detection of the possibility of ADHD in children by observing children's behavior at school or at home from the way they communicate, interact socially with their peers, and the child's imagination ability. The expert system is a solution to assist teachers and parents in early detection of possible ADHD. The expert system is designed based on responsive web by utilizing the forward chaining method as an inference engine. The research method used is data collection methods ranging from observations to literature studies that are built and structured using use case diagrams and PHP as a programming language and MySQL as a database storage. With the system that has been built, it is hoped that it will provide benefits for users in early detection of the symptoms and types of ADHD disorders.

Keywords: ADHD, Expert System, Forward Chaining, Responsive Web

Abstrak

*Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) jika didefinisikan secara umum menjelaskan kondisi anak yang memperlihatkan ciri atau gejala kurang konsentrasi (inatentif), tidak bisa diam (hiperaktif), dan bertindak sesuka hati (impulsif). Kurangnya pengawasan dan perhatian guru ketika di sekolah bisa menjadikan seorang anak mengalami gejala ADHD. Diantaranya anak menjadi bermain sesukanya, tidak bisa duduk diam dan mendengarkan, suka mengganggu temannya hingga sulit berkonsentrasi. Diagnosa hiperaktif atau ADHD biasanya dilakukan oleh seorang pakar atau psikolog. Namun sebenarnya para guru atau orangtua bisa melakukan deteksi awal kemungkinan ADHD pada anak dengan melakukan pengamatan perilaku anak ketika di sekolah ataupun di rumah dari cara berkomunikasi, berinteraksi sosial dengan anak sebayanya, dan kemampuan berimajinasi anak. Sistem pakar merupakan solusi untuk membantu para guru dan orangtua dalam melakukan deteksi awal kemungkinan ADHD. Sistem pakar dirancang berbasis web responsif dengan memanfaatkan metode *forward chaining* sebagai mesin inferensi. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengumpulan data mulai dari observasi sampai studi literatur yang dibangun dan bersifat terstruktur menggunakan *use case diagram* dan PHP sebagai bahasa pemrograman serta MySQL sebagai tempat penyimpanan database. Dengan adanya sistem yang telah dibangun nantinya diharapkan bisa memberikan manfaat bagi pengguna dalam mendeteksi dini gejala-gejala dan jenis gangguan ADHD.*

Kata Kunci: ADHD, Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Web Responsif

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Dalam kehidupan masyarakat disadari maupun tidak ada sebagian masyarakat yang mengalami gangguan perilaku tidak normal yang terjadi pada lingkungan masyarakat, salah satunya yaitu gangguan ADHD. ADHD adalah singkatan dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* atau yang sering terdengar ditelंगा masyarakat ialah gangguan hiperaktif.[1]

ADHD jika didefinisikan secara umum menjelaskan kondisi anak-anak yang memperlihatkan simptom-simptom (ciri atau gejala) kurang konsentrasi, hiperaktif, impulsif yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan sebagian besar aktivitas hidup mereka.[2] RA Al-Hilal Balongombo memiliki 63 peserta didik, dengan pembagian 33 peserta didik kelas A dan 30 peserta didik kelas B.[3] Pada masing-masing kelas A dan B memiliki 2 guru kelas. Hal ini tentu bukan rasio yang ideal jika merujuk pada Permendikbud nomor 137 tahun 2014 tentang Standar Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) untuk jenjang Kelompok Bermain (KB) dan Taman Kanak-kanak (TK), maka rasio guru dan anak maksimal 1:15. Artinya, satu orang guru KB ataupun TK sebaiknya tidak melayani lebih dari 15 orang anak didik.[4]

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti didapati banyak anak-anak yang perilakunya mengarah ke gangguan ADHD, seperti naik-naik meja pada saat proses belajar mengajar berlangsung, mudah beralih perhatian dan sulit berkonsentrasi, menyela guru berbicara ketika sedang menjelaskan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya perhatian dan pengawasan guru ketika di sekolah karena terlalu banyak peserta didik dan terbatasnya guru yang mengajar di kelas.

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan serta teknologi. Pengetahuan para ahli atau pakar dapat diimplementasikan ke dalam suatu sistem

yang disebut sebagai sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang terintegrasi dengan perangkat komputer yang di dalamnya terdapat pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut.[5] Untuk mendeteksi adanya gejala ADHD biasanya dilakukan oleh seorang pakar atau psikolog atau seseorang yang ahli dalam bidang tumbuh kembang anak. Namun sebenarnya deteksi awal bisa dilakukan para guru ataupun orangtua mengenai kemungkinan ADHD pada anak dengan melakukan pengamatan perilaku anak ketika di sekolah ataupun di rumah dari cara berkomunikasi, berinteraksi sosial dengan anak sebayanya, dan kemampuan berimajinasi anak.[6]

Sistem pakar dibuat sebagai solusi bagi para guru dan orangtua dalam deteksi awal kemungkinan anak mengalami gejala ADHD. Dalam penelitian ini peneliti ingin membangun sebuah sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* atau penelusuran ke depan sebagai mesin inferensi untuk mengidentifikasi gejala ADHD. Perancangan sistem pakar ini akan direpresentasikan ke dalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*) dan tabel sebagai basis pengetahuan yang merupakan inti program sistem pakar.

Sistem ini nantinya dapat memberikan rekomendasi penanganan yang dianjurkan oleh pakar, serta memberikan analisa mengenai jenis gangguan Hiperaktif (ADHD) dengan memberikan pertanyaan berupa gejala-gejala ADHD dengan pilihan Ya atau Tidak kepada pengguna sehingga bisa ditarik kesimpulan apakah anak tersebut menderita gangguan ADHD atau tidak, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengumpulan data mulai dari observasi sampai studi literatur yang

dibangun dan bersifat terstruktur menggunakan *use case diagram*. Metode tersebut nantinya akan dipadukan melalui bahasa pemrograman PHP dengan basis data menggunakan *MySQL* yang terdapat dalam paket *XAMPP* dan dirancang berbasis web serta diuji dengan metode *blackbox*. [7]

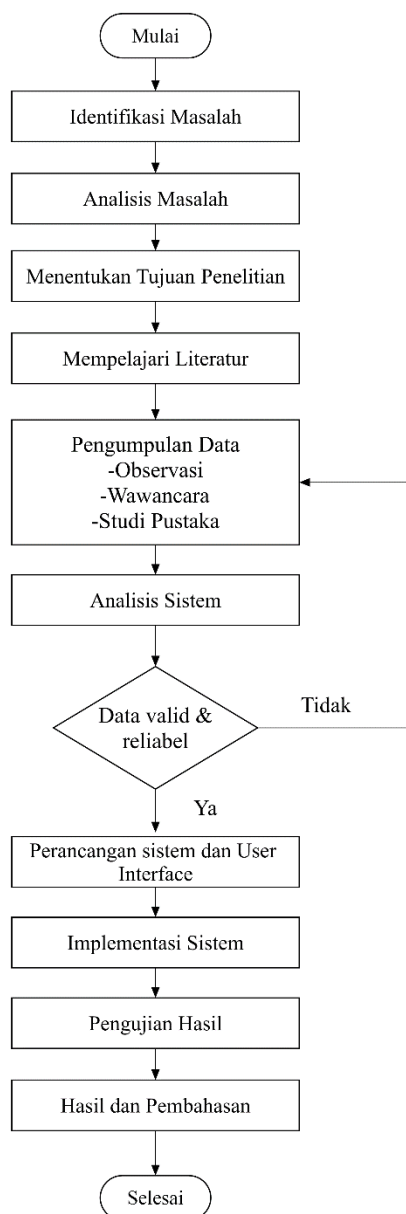
Penelitian menggunakan sistem pakar dengan memanfaatkan metode *forward chaining* juga telah dilakukan sebelumnya, beberapa diantaranya oleh Alwendi dan Khairunnisa Samosir dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hiperaktivitas Pada Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining yang dirancang dengan beberapa tahap diantaranya analisa kebutuhan sistem, desain, coding dan testing.[6] Penelitian selanjutnya dilakukan Fitri Handayani, Djamaludin, dan Nia Komalasari dengan judul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Autisme Dan ADHD Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. Fitur yang ada didalamnya berisi Informasi, Diagnosa, Video, Bantuan, dan Tentang. Serta hanya menampilkan hasil diagnosa.[8] Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Yuliana dan Noviyanti dengan menggunakan metode yang sama berjudul Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Dan telah dilakukan pengujian sistem menggunakan *Black Box*. [9]

Dari penelitian yang telah dilakukan diharapkan sistem pakar berbasis web responsif ini bisa menjadi solusi untuk membantu memecahkan masalah deteksi dini gangguan ADHD di lingkungan RA Al-Hilal Balongombo juga membantu dokter atau para ahli dalam mengidentifikasi gejala-gejala ADHD dengan memanfaatkan teknologi yang saat

ini berkembang disertai metode yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Dibawah ini adalah kerangka kerja yang memberikan gambaran tahap pelaksanaan penelitian. Bentuk kerangka kerja yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

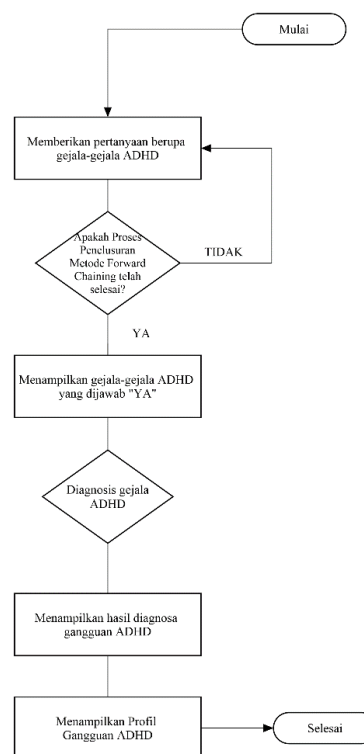


Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Pada tahap pertama dilakukan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, seperti

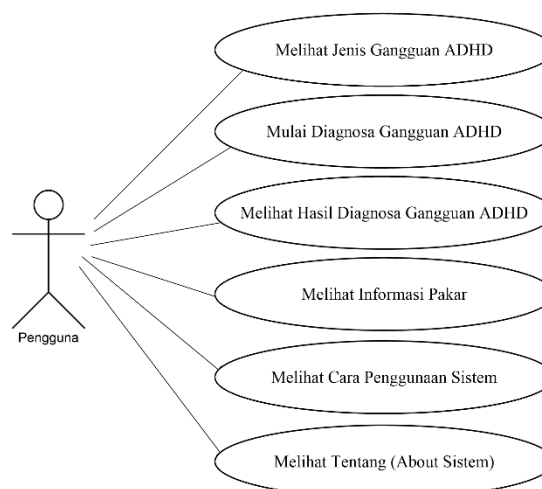
data jenis-jenis gangguan ADHD, data-data gejala ADHD, serta data-data lain yang dibutuhkan sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi. Semua tahap pada proses pengumpulan data-data tersebut diperoleh dari observasi, wawancara, dan studi pustaka. Dalam metode observasi peneliti mendatangi langsung ke lapangan untuk mengamati dan mengetahui kondisi sekolah serta mengumpulkan data tentang pembagian jenis perilaku ADHD serta gejala-gejala yang menyertainya. Setelah itu dilakukan juga wawancara kepada kepala sekolah, beberapa guru, maupun orangtua siswa untuk mengumpulkan data dengan teknik tanya jawab. Studi pustaka juga dilakukan sebagai acuan tambahan dalam penelitian ini yaitu dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

Tahap selanjutnya yaitu perancangan sistem. Perancangan sistem ini dibangun untuk memudahkan dalam membangun suatu sistem khususnya dalam implementasi metode *forward chaining*. Implementasi *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) Pada Anak Berbasis Web Responsif yang dibangun yaitu bersifat terstruktur dengan menggunakan *Flow Chart* dan *Use Case Diagram*. Berikut gambar 2 adalah *flowchart* yang menunjukkan alur berjalannya sistem.



Gambar 2 *Flowchart* diagnosis gangguan ADHD

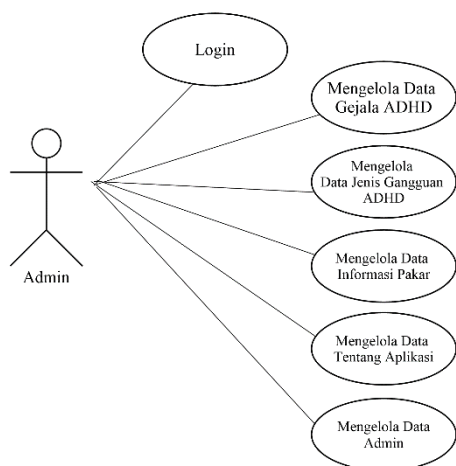
Selanjutnya terdapat *use case diagram*. Gambar 3 di bawah ini menunjukkan *use case diagram* pengguna.



Gambar 3 *Use Case Diagram* Pengguna

Pada *use case* diatas, pengguna dapat melihat jenis-jenis gangguan ADHD, setelah itu masuk ke halaman diagnosa, di halaman diagnosa pengguna akan ditampilkan gejala-gejala yang termasuk

kedalam gangguan ADHD, disana pengguna akan memilih gejala-gejala apa saja yang sedang diderita atau dialami oleh anaknya. Setelah itu, pengguna dapat melihat hasil diagnosa dari sistem dan ditampilkan hasilnya. Pengguna juga dapat melihat informasi pakar, cara penggunaan sistem, dan melihat tentang (*about*) sistem tersebut.



Gambar 4 Use Case Diagram Admin

Pada gambar 4 diatas, admin harus login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem, setelah masuk ke sistem admin bisa mengelola data gejala ADHD, mengelola data jenis gangguan ADHD, mengelola data informasi pakar, mengelola data tentang aplikasi, serta dapat mengelola data admin itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Data

Analisa data bertujuan untuk menjawab masalah-masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini. Analisa data dilakukan secara non statistik yaitu dengan membaca tabel atau Data jenis penyakit.[6]

Berikut adalah tabel data dari jenis-jenis penyakit (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) ADHD yang terdiri dari 3 jenis gangguan dan dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Data Jenis Penyakit ADHD

Kode	Nama Penyakit	Keterangan
P1	Inatentif	Anak dengan masalah utama konsentrasi rendah dan kurangnya kemampuan untuk memusatkan perhatian.
P2	Hiperaktif	Anak dengan masalah utama diakibatkan oleh perilaku yang tidak bisa diam.
P3	Impulsif	Anak dengan masalah utama sulit menunda respon atau melakukan sesuatu dengan tidak sabar/terburu-buru.

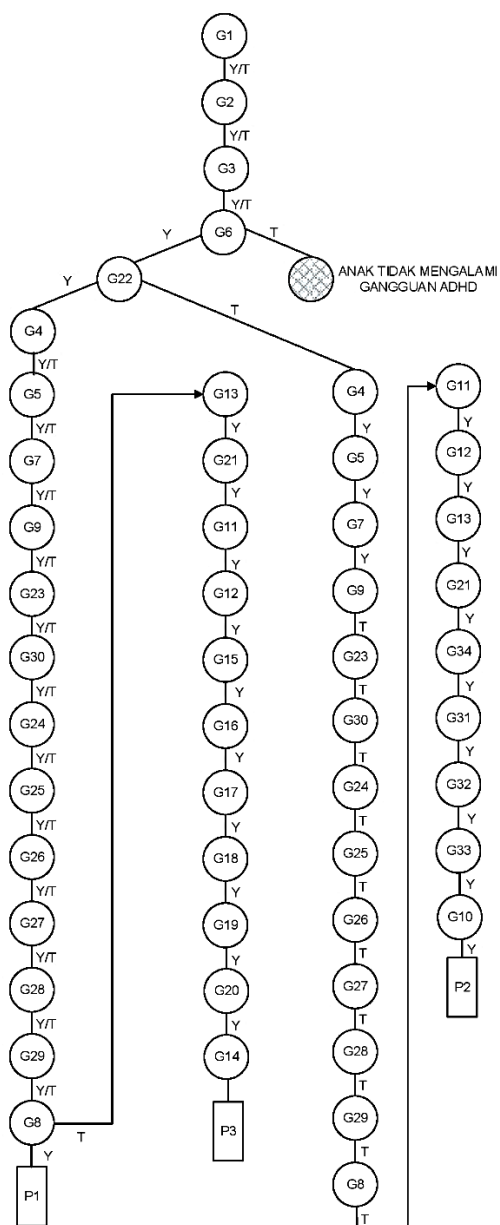
Terdapat 34 gejala yang menyertai 3 jenis gangguan dari ADHD, seperti pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2 Gejala ADHD

Kode	Nama Gejala
G1	Sulit untuk disiplin
G2	Sangat sensitif terhadap kritikan
G3	Hanya memiliki sedikit teman
G4	Menghindari atau tidak menyukai kegiatan yang membutuhkan usaha berkesinambungan, contohnya duduk diam
G5	Mengalami kecemasan pada situasi baru atau yang tidak familiar
G6	Memiliki kecenderungan untuk melamun
G7	Sering merasa rendah diri dan tidak percaya diri
G8	Banyak merasa khawatir dan takut
G9	Menjawab tanpa berpikir, sementara pertanyaan belum selesai
G10	Apabila bermain, lebih sering mondar-mandir dan sulit bermain dengan tenang
G11	Bicara berlebihan
G12	Sering menghentak-hentakkan kaki ketika duduk diam
G13	Sering mengganggu anak-anak lain
G14	Mengalami kesulitan menunggu gilirannya (tidak sabaran)
G15	Sering mengambil mainan teman dengan paksa
G16	Reaktif, sering merespon kembali apa yang dilakukan kepadanya

G17	Sering mengulangi kata-kata yang diucapkan teman
G18	Sering bertindak kasar dengan teman sebaya
G19	Sikap menantang dan membangkang
G20	Sering melanggar peraturan, bahkan peraturan yang sederhana
G21	Selalu bermasalah dengan orang-orang yang memiliki otoritas
G22	Mudah merasa terganggu, mudah marah
G23	Terlihat sangat pemalu dan menarik diri
G24	Mainan sering tertinggal
G25	Mudah beralih perhatian (terutama rangsang suara)
G26	Cenderung tidak mendengarkan ketika seseorang berbicara
G27	Memiliki masalah dalam hal mengatur tugas/ kegiatan sehari-hari
G28	Sulit mengikuti petunjuk guru dan orang tua
G29	Sulit menyelesaikan tugas atau kegiatan yang diberikan guru atau orang tua
G30	Seringkali lupa dengan kebiasaan dan kegiatan sehari-hari
G31	Selalu bergerak, seperti berjalan atau memanjat
G32	Sering menggeliat
G33	Sering membuat gaduh suasana
G34	Selalu ingin memegang benda yang dilihat

Metode inferensi atau teknik penelusuran yang digunakan dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Untuk lebih memahami metode inferensi maka diberikan pohon inferensi yang merupakan gambaran berbentuk grafis dari basis pengetahuan dan aturan-aturan dalam mesin inferensi. Berikut gambar 5 adalah Pohon Keputusan (*Decision Tree*) untuk menentukan jenis gangguan ADHD pada anak.



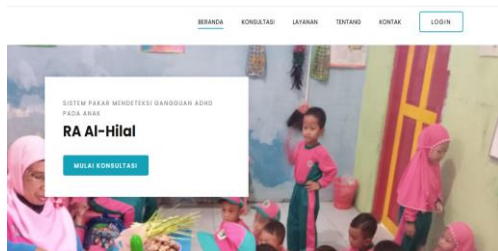
Gambar 5 Pohon Keputusan

2. Implementasi Sistem

Berikut adalah tampilan interface dari implementasi metode *forward chaining* berbasis web untuk mendeteksi gangguan ADHD.

2.1 Tampilan antar muka menu Home

Menampilkan antar muka menu Home yang terdiri dari Beranda, Konsultasi, Layanan, Tentang, Kontak, dan Login seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Menu Home

2.2 Tampilan Isi Form Konsultasi

Pengguna diberikan form untuk mengisi biodata yang disediakan sebelum melakukan konsultasi dan submit seperti pada gambar 7 dibawah ini.

Gambar 7 Tampilan Form Konsultasi

2.3 Tampilan Form Penentuan Jenis Gangguan ADHD

Pengguna akan diberikan beberapa pertanyaan terkait faktor resiko untuk menentukan jenis gangguan ADHD. Disini pengguna bisa memilih jawaban Ya atau Tidak yang ditunjukkan pada gambar 8.

Gambar 8 Tampilan Form Penentuan Jenis ADHD

2.4 Tampilan Hasil Penentuan Jenis Gangguan ADHD

Menampilkan faktor resiko yang mempengaruhi jenis gangguan ADHD. Terdapat juga button dibawah nya yang bisa dipilih pengguna, jika memilih lanjutkan maka akan diarahkan ke halaman deteksi ADHD. Jika selesai maka akan kembali ke beranda. Dan jika memilih print maka akan diarahkan ke halaman print atau bisa juga untuk mendownload hasil konsultasi seperti pada gambar 9 di bawah ini.

Gambar 9 Tampilan Hasil Konsultasi

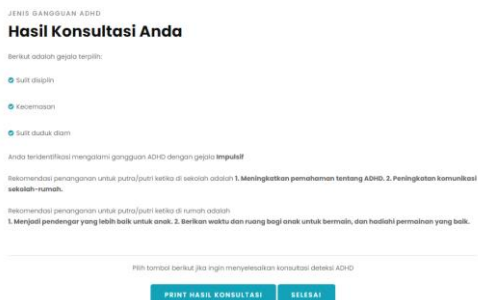
2.5 Tampilan Form Penentuan Jenis ADHD Anak

Sistem akan menampilkan beberapa pertanyaan gejala ADHD kepada pengguna sebagai masukan untuk mendeteksi adanya gangguan ADHD atau tidak seperti pada gambar 10.

Gambar 10 Tampilan Form Penentuan Jenis ADHD Pasien

2.6 Tampilan Hasil Konsultasi Jenis ADHD Anak

Menampilkan hasil dari konsultasi yang telah diinput oleh pengguna berupa gejala yang telah dipilih, jenis gangguan ADHD, dan rekomendasi penanganan seperti pada gambar 11.



Gambar 11 Tampilan Hasil Konsultasi Jenis ADHD Anak

3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang telah dibuat ini dilakukan menggunakan metode *Black Box*. Seperti ditunjukkan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Hasil pengujian sistem yang telah dibuat

No	Pengujian yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Ket
1	Form Konsultasi	Pengguna menginput biodata diri pada form yang disediakan oleh sistem	Valid
2	Pertanyaan Konsultasi Button Ya atau Tidak	Pengunjung memilih tombol button Ya atau tidak.	Valid
3	Hasil Konsultasi	Sistem menampilkan gejala ADHD dan rekomendasi penanganan	Valid

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan sistem yang telah dibangun dengan memanfaatkan metode *forward chaining* berbasis web responsif ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi sistem pakar ini dibuat untuk membantu user mendiagnosis gejala yang dialami mengenai gangguan ADHD dan memberikan informasi

yang detail sehingga pasien tidak kesulitan dalam memperoleh informasi mengenai penanganan terhadap gejala ADHD, sehingga memberi kemudahan kepada para guru dan orang tua untuk mendeteksi dini gejala gangguan ADHD.

- b. Dengan menggunakan aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan saran atau masukan-masukan bagi pengguna, seperti faktor resiko, jenis-jenis gangguan ADHD hingga rekomendasi penanganan dari masalah tersebut.
- c. Sistem pakar ini mampu memberikan informasi mengenai jenis-jenis gangguan ADHD melalui beberapa pertanyaan gejala yang tersedia dan memberikan solusi bagi pengguna. Sehingga dapat mempermudah pengguna untuk mengetahui penyebab atau faktor resiko dari gangguan ADHD secara dini tanpa harus bertemu dengan seorang dokter atau psikolog.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. D. Hulaifah, H. Nasution, and H. H. Anra, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan ADHD Pada Anak Dengan Metode Naive Bayes," *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 51–54, 2016.
- [2] F. Tentama, "Peran Orang Tua Dan Guru Dalam Menangani Perilaku Hiperaktifitas Pada Anak ADHD Di SLB Negeri 3 Yogyakarta," *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, vol. 3, no. 1. p. 54, 2009.
- [3] R. A.-H. Balongombo, "Kurikulum RA Al-Hilal," 2021.
- [4] D. P. K. Semarang, "Inilah Rasio Ideal Guru PAUD dan Anak Didik," *Dinas Pendidikan Kota Semarang*, 2015.
<http://disdik.semarangkota.go.id/v15/main/read/6/pnfi/70/inilah-rasio->

ideal-guru-paud-dan-anak-didik.

- [5] S. K. Kusriani, *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Andi Yogyakarta, 2006.
- [6] “ISSN 2798-3641 (Online),” vol. 1, no. 10, 2022.
- [7] R. Himawan, “Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Chikungunya,” 2017.
- [8] Nia, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Autisme Dan ADHD Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android,” vol. 1, no. JIMTEK: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, pp. 216–225, 2020.
- [9] Y. Yuliana and N. Noviyanti, “Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” *J. Tekinkom (Teknik Inf. ...)*, vol. 4, pp. 220–229, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.murnisadar.ac.id/index.php/Tekinkom/article/view/373>.