

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER*
(ASD) PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

MUHAMMAD EVANSYAH

NPM. 1909010052



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

M E D A N

2023

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER*
(ASD) PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

MUHAMMAD EVANSYAH

NPM. 1909010052

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

M E D A N

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosa Autism Spectrum Disorder (ASD)
Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining
Nama Mahasiswa : Muhammad Evansyah
NPM : 1909010052
Program Studi : Sistem Informasi

Menyetujui
Komisi Pembimbing

(Martiano, S.Pd., S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0128029302

Ketua Program Studi

(Martiano, S.Pd., S.Kom, M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan

(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Evansyah

NPM. 1909010052

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Evansyah
NPM : 1909010052
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD)
PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Evansyah
NPM. 1909010052

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Muhammad Evansyah
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 26 Juni 2001
Alamat Rumah : Lingkungan 03, Tanah Enam ratus, Marelan
Telepon/Faks/HP : 082273737870
E-mail : muhammadevansyah5@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : Tidak/Belum Bekerja
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : NEGERI 064998 TAMAT: 2013
SMP : NEGERI 32 MEDAN TAMAT: 2016
SMA : SWASTA SETYA NUSANTARA TAMAT: 2019

KATA PENGANTAR



Puji syukur saya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Autism Spectrum Disorder (ASD) Menggunakan Metode Forward Chaining**”. Skripsi ini merupakan syarat wajib bagi saya untuk meraih gelar sarjana di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada saat ini, saya ingin menyampaikan terimakasih yang besar kepada semua individu yang telah memberikan bantuan dalam proses penulisan skripsi ini. Saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada sosok istimewa dan sangat saya cintai, yaitu ibu saya, Ibu Suyanti, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa, yang telah memungkinkan saya menyelesaikan skripsi ini. Tak terlupakan, saya juga ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Agussani, M.AP, yang menjabat sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Halim Maulana, ST, M.Kom selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom, yang menjabat sebagai Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, serta sebagai Dosen

Pembimbing Skripsi, telah memberikan dukungan, panduan, dan arahan yang sangat berarti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu Yoshida Sary, S.E., S.Kom., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Semua staf di Biro Administrasi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan bantuan dalam menangani semua dokumen administratif yang diperlukan selama masa kuliah.
8. Kepada teman-teman sekelas saya di A-2 Sistem Informasi stambuk 2019, beserta sahabat-sahabat yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan kepada saya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, dan semoga Allah SWT terus memberikan berkah serta anugerah-Nya kepada kita. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada saya akan selalu mendapat balasan dari Allah SWT.

SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

ABSTRAK

Autism Spectrum Disorder (ASD), yang lebih dikenal sebagai autisme, merupakan sebuah gangguan pada sistem saraf yang bisa memengaruhi perkembangan anak. ASD merupakan satu dari lima jenis gangguan diantara yaitu: *Autistic Disorder (AD)*, *Asperger Syndrome (AS)*, *Childhood Disintegrative Disorder (CDD)*, *Pervasive Developmental Disorder*, *Sindrom Rett*. Di Yayasan Bina Ananda Mandiri tenaga psikolog hanya datang satu tahun sekali untuk mendiagnosa gejala-gejala ASD. Dengan perkembangan teknologi dan berbagai inovasi baru. Keterbatasan tenaga ahli dan pengetahuannya dapat diatasi melalui kemajuan teknologi. Salah satu langkah untuk mengatasi kekurangan tenaga ahli adalah melalui pengembangan sistem pakar. Tujuan dari pembuatan sistem pakar ini adalah untuk melakukan diagnosa ASD dan memberikan informasi serta solusi kepada orang tua yang memiliki anak yang mengalami autisme. Proses dalam sistem pakar ini dimulai dengan pengumpulan data menggunakan metode forward chaining. Kemudian, data tersebut diproses sesuai dengan aturan yang berlaku untuk menghasilkan kesimpulan sebagai solusi dari masalah. Dibuat dengan bahasa pemrograman PHP sistem pakar diagnosa ASD yang telah diuji keakuratannya dengan menggunakan data kasus nyata yang memiliki nilai sebesar 80%. Sistem mampu secara efektif mendeteksi gejala awal autisme dan menyajikan tingkat kemungkinan bahwa seorang anak mengalami autisme.

Kata Kunci: Autism Spectrum Disorder, Sistem Pakar, Forward Chaining, Psikolog

**EXPERT SYSTEM FOR AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD)
DIAGNOSIS USING FORWARD CHAINING METHOD**

ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD), more commonly known as autism, is a disorder of the nervous system that can affect a child's development. ASD is one of five types of disorders including: Autistic Disorder (AD), Asperger Syndrome (AS), Childhood Disintegrative Disorder (CDD), Pervasive Developmental Disorder, Rett Syndrome. At Yayasan Bina Ananda Mandiri, the psychologist only comes once a year to diagnose the symptoms of ASD. With the development of technology and various new innovations. The limitations of experts and their knowledge can be overcome through technological advances. One of the steps to overcome the shortage of experts is to develop an expert system. This expert system was created to diagnose ASD and aims to provide information and solutions to parents who have children with autism. The process in this expert system starts with data collection using the forward chaining method. Then, the data is processed according to the applicable rules to produce conclusions as a solution to the problem. Created with PHP programming language, the ASD diagnosis expert system has been tested for accuracy using real case data which has a value of 80%. The system is able to effectively detect early symptoms of autism and present the likelihood that a child has autism.

Keywords: *Autism Spectrum Disorder, Expert System, Forward Chaining, Psychologist*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang Masalah	13
1.2 Identifikasi Masalah	15
1.3 Batasan Masalah	16
1.4 Rumusan Masalah	16
1.5 Tujuan Penelitian	17
1.6 Manfaat Penelitian.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA	18
2.1 Landasan Teori	18
2.1.1 <i>Autism Spectrum Disorder (ASD)</i>	18
2.1.2 Sistem Pakar	19
2.1.3 Forward Chaining	23
2.1.4 Website	24
2.1.5 PHP	25
2.1.6 MySQL Database.....	25
2.1.7 XAMPP Server	25
2.1.8 Visual Studio Code	26
2.1.9 DFD	26
2.1.10 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	29
2.1.11 Yayasan Bina Ananda Mandiri.....	30
2.2 <i>Literature Riview</i>	30
2.3 Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Defenisi Operasional	34
3.3 Teknik Pengumpulan Data	36
3.4 Teknik Analisis data	36
3.5 Pohon Keputusan.....	42
3.6 Diagram Konteks & DFD.....	43
3.7 Basis Data.....	48
3.8 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	50
3.9 Akurasi	50
3.10 Perancangan antar muka (<i>Interface</i>).....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN	57
4.1 Analisis sistem.....	57

4.1.1	Antar muka (<i>Interface</i>)	58
4.1.2	Pengujian sistem	65
4.1.3	<i>Black Box</i>	72
4.2	Hasil Pengujian.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		80

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 2. 1 Komponen yang penting dalam sistem pakar (Sutojo, 2011)	21
Gambar 2. 2 Penalaran Forward Chaining (Rosnelly, 2012)	24
Gambar 3. 1 Pohon Keputusan Sistem Pakar	43
Gambar 3. 2 Diagram konteks	44
Gambar 3. 3 DFD level 0	45
Gambar 3. 4 DFD level 1 Proses identifikasi	46
Gambar 3. 5 DFD level 1 Proses admin	47
Gambar 3. 6 Entity Relationship Diagram (ERD)	50
Gambar 3. 7 Perancangan halaman utama	51
Gambar 3. 8 Perancangan halaman diagnosa	52
Gambar 3. 9 Perancangan detail diagnosa	53
Gambar 3. 10 Perancangan daftar penyakit	53
Gambar 3. 11 Perancangan menu admin	54
Gambar 3. 12 Perancangan daftar penyakit admin	54
Gambar 3. 13 Perancangan daftar gejala admin	55
Gambar 3. 14 Perancangan keputusan admin	55
Gambar 3. 15 Perancangan history user	56
Gambar 4.1 Halaman beranda	58
Gambar 4.2 Halaman diagnosa penyakit	59
Gambar 4.3 Halaman daftar penyakit	59
Gambar 4.4 Halaman detail diagnosa	60
Gambar 4.5 Login admin	61
Gambar 4.6 Halaman beranda admin	61
Gambar 4.7 Halaman daftar penyakit admin	62
Gambar 4.8 Halaman daftar gejala admin	63
Gambar 4.9 Halaman keputusan admin	64
Gambar 4.10 Halaman <i>history user</i>	65
Gambar 4.11 Hasil diagnosa DAZ	66
Gambar 4.12 Detail diagnosa DAZ	67
Gambar 4.13 Alur pohon keputusan data DAZ	67
Gambar 4.14 Penyakit tidak ditemukan data anak RH	68
Gambar 4.15 Hasil diagnosa IHS	70
Gambar 4.16 Detail diagnosa IHS	70
Gambar 4.17 Alur pohon keputusan data IHS	71
Gambar 4. 18 History pengunjung user	74

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2. 1 Aturan Forward Chaining (Rosnelly, 2012)	24
Tabel 2. 2 Komponen DFD (Hasanah & Untari, 2020)	27
Tabel 2. 3 Literature Riview (Penelitian Terdahulu)	31
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	35
Tabel 3. 2 Keputusan Sistem Pakar	37
Tabel 3. 3 Tabel Solusi Penyakit.....	39
Tabel 3. 4 Data Admin	48
Tabel 3.5 Basis Pengetahuan.....	48
Tabel 3. 6 Gejala	49
Tabel 3.7 Penyakit.....	49
Tabel 3.8 <i>History</i>	49
Tabel 4.1 Data anak DAZ	65
Tabel 4. 2 Data anak RH	68
Tabel 4. 3 Data anak IHS	69
Tabel 4. 4 Data Anak pengujian sistem	71
Tabel 4. 5 Pentanyaan Black Box Test	73
Tabel 4. 6 Pengujian akurasi	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah gangguan perkembangan saraf yang rumit, ditandai oleh kurangnya keterlibatan sosial dan komunikasi, pola perilaku atau minat yang terbatas dan berulang, serta perubahan dalam pemrosesan sensorik. Faktor lingkungan, imunologi, genetik, dan epigenetik terlibat dalam patofisiologi autisme dan memicu timbulnya peristiwa neuroanatomi dan neurokimia relatif awal dalam perkembangan sistem saraf pusat (Marotta, Risoleo & Messina, 2020). ASD merupakan satu dari 5 (lima) jenis gangguan di antara yaitu: *Autistic Disorder* (AD), *Asperger Syndrome* (AS), *Childhood Disintegrative Disorder* (CDD), *Pervasive Developmental Disorder*, *Sindrom Rett* (Nasser, Al-Shawwa & Abu-Naser, 2019).

Prevalensi anak autis di seluruh dunia terus meningkat setiap tahunnya. berdasarkan data yang didukung oleh *World Health Organization/WHO*. Diperkirakan satu dari 160 anak di seluruh dunia memiliki *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Sementara itu, data yang diambil dari website resmi kemenkes diperkirakan estimasi menunjukkan bahwa setiap tahun, jumlah individu yang mengalami gangguan spektrum autisme di Indonesia diperkirakan akan meningkat sebanyak 500 orang. Selama tahun 2020-2021, terdokumentasikan sekitar 5.530 kasus gangguan perkembangan pada anak, yang meliputi *Autism Spectrum Disorder* (ASD).

Data tersebut menunjukkan bahwa kasus autisme semakin bertambah, pengetahuan masyarakat tentang kondisi ini masih sangat terbatas. Banyak orang menganggap tingkah laku anak yang menunjukkan gejala autisme sebagai hal yang

normal, padahal jika tidak ditangani dengan baik, autisme akan menyebabkan hambatan dalam perkembangan kepribadian anak. Sayangnya, tenaga profesional yang memiliki kemampuan dalam mendiagnosis autisme belum tersedia secara merata di seluruh wilayah Indonesia.

Dengan perkembangan teknologi dan berbagai inovasi baru. Perkembangan teknologi dapat mengatasi keterbatasan tenaga ahli dan pengetahuannya. Salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan tenaga ahli adalah dengan mengembangkan sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem komputer yang meniru kemampuan pengambilan keputusan dari pakar manusia. Seperti yang telah disebutkan, sistem pakar dapat mendukung orang dalam pengambilan keputusan di banyak bidang (Hodhod, Khan & Wang, 2019).

Penerapan sistem pakar tersebar luas dalam dunia kedokteran, salah satunya dalam bidang psikologi. Bidang yang dikenal sebagai kognisi dan psikolinguistik telah muncul sebagai hasil dari gabungan antara ilmu psikologi dan sistem pakar. Kognisi dan psikolinguistik adalah cabang dari psikologi yang mempelajari proses mental dan bahasa (Suharti, Khusnah & Ningsih, 2021).

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan metode forward chaining, yang merupakan salah satu dari berbagai metode yang digunakan dalam bidang kecerdasan buatan. Metode ini mengharuskan proses dimulai dari tahap pengumpulan data. Kemudian, data tersebut diproses sesuai dengan aturan yang berlaku untuk menghasilkan kesimpulan sebagai solusi dari masalah. Proses ini akan terus berulang sampai mendapatkan hasil yang benar (Wahyuni & Irawan, 2019).

Dalam konteks diagnosa ASD pada anak, metode ini diterapkan dengan cara mengumpulkan data tentang gejala-gejala yang muncul pada anak, dan kemudian mengevaluasi data tersebut untuk menentukan apakah anak tersebut menderita ASD atau tidak. Dengan adanya sistem pakar diagnosa ASD dapat memberikan diagnosis awal atau memberikan rekomendasi awal yang harus dikonfirmasi oleh psikolog atau profesional kesehatan lainnya.

Yayasan Bina Ananda Mandiri adalah sebuah lembaga yang bergerak dalam bidang kesejahteraan anak, termasuk di dalamnya adalah pengembangan kompetensi anak-anak yang berkebutuhan khusus. Tes psikolog untuk diagnosa anak di Yayasan Bina Ananda Mandiri hanya dilakukan 1 tahun sekali. Hasil diagnosa anak dapat membantu terapis dalam membuat program pengajaran dan media pembelajaran, Penggunaan media untuk pembelajaran sangat mendukung hasil belajar pada anak (Martiano, Marnoko & Sriadhi 2019). Jadi dengan adanya masalah tersebut saya merancang sebuah sistem pakar yang sumber datanya berasal dari pakarnya yaitu Ibu Dhiny Luna Wulandari, M.Psi selaku psikolog.

Dengan adanya sistem ini dapat mendiagnosa awal dan juga dapat membantu terapis dalam membuat program pengajaran. Maka dari itu penulis memilih judul **“Sistem Pakar Diagnosa Autism Spectrum Disorder (ASD) Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining”**. Sehingga diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk membantu yayasan, terapis dan juga orang tua untuk melihat masalah perkembangan anak.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari konteks yang telah dijelaskan, beberapa masalah telah teridentifikasi, termasuk:

1. Belum adanya aplikasi diagnosa ASD di Yayasan Bina Ananda mandiri.
2. Kekurangan tenaga ahli dalam bidang diagnosa ASD, karena psikolog hanya mendiagnosa 1 tahun sekali di Yayasan Bina Ananda Mandiri
3. Belum adanya riset yang membahas tentang penerapan sistem pakar dengan menggunakan pendekatan forward chaining untuk diagnosis ASD di Yayasan Bina Ananda Mandiri.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan penelitian ini akan dibatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem yang telah dibangun hanya difokuskan pada proses diagnosis dan tidak mencakup tahap-tahap lain seperti perawatan atau tindakan intervensi.
2. Sistem yang dibangun hanya mengacu pada kondisi anak saat ini dan tidak memperhitungkan perubahan kondisi anak dalam jangka panjang.
3. Sistem yang dibangun hanya untuk mendiagnosa ASD saja.
4. Sistem yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan berbasis web.

1.4 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang muncul adalah:

1. Bagaimana langkah-langkah untuk membuat sistem pakar berbasis web dengan menerapkan pendekatan forward chaining.
2. Bagaimana cara mengumpulkan data gejala-gejala ASD.
3. Bagaimana menguji dan menghitung keakuratan sistem pakar untuk mendiagnosa ASD.

1.5 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Merancang sistem pakar berbasis web yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa ASD.
2. Mengefesiensikan waktu dengan adanya sistem pakar di Yayasan Bina Ananda Mandiri tidak harus menunggu kedatangan psikolog untuk mendiagnosa ASD.

1.6 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang diharapkan dan diperoleh dari penelitian ini, di antaranya:

1. Bagi penulis memperoleh lebih banyak pengetahuan dan lebih banyak informasi tentang teknologi sistem pakar dan metode forward chaining serta mampu memberikan kontribusi bagi dunia akademik.
2. Bagi Terapis, sistem pakar ini dapat membantu membuat program pengajaran anak dengan diagnosa awal oleh sistem.
3. Bagi Yayasan, sistem pakar ini memungkinkan sebagai sarana media promosi untuk masyarakat sekitar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Mendiagnosis *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak dapat menjadi tantangan karena gejala yang beragam dan kompleks. Dengan menggunakan sistem pakar yang sumbernya data berasal dari ahlinya, dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pengambilan keputusan.

Dalam pengambilan keputusan, sistem pakar memiliki kapasitas untuk menganalisis fakta dan aturan dalam basis pengetahuan. Dalam pengembangan sistem pakar ini, penulis memanfaatkan pendekatan forward chaining untuk merumuskan kemungkinan keberadaan ASD..

Metode forward chaining digunakan untuk mengevaluasi gejala yang ditemukan pada anak dan mengambil kesimpulan tentang kemungkinan adanya ASD. Sistem ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis website yang dikodekan dengan bahasa pemrograman PHP dan data-data tersimpan dalam basis data MySQL.

2.1.1 *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Autism Spectrum Disorder (ASD), juga dikenal sebagai autisme, adalah gangguan perkembangan yang dapat menyebabkan tantangan signifikan dalam interaksi sosial, komunikasi, pola perilaku atau minat yang terbatas dan berulang, dan pemrosesan sensorik yang berubah. Autisme bukanlah penyakit menular, melainkan gangguan perkembangan luas yang terjadi pada anak-anak (DeStefano & Tom, 2019).

Seorang ahli menyatakan bahwa autisme merupakan dasar bagi individu yang memiliki kepribadian ganda (*Schizophrenia*). ASD mempengaruhi satu dari 59 anak, dan 4 kali lebih sering terjadi pada anak laki-laki dibandingkan perempuan. Faktor genetik yang kuat dan lingkungan pada masa perkembangan awal membantu dalam menyebabkan terjadinya ASD (Muhathir, Muliono & Hafni 2022).

2.1.2 Sistem Pakar

Artificial Intelligence (AI) memiliki cabang yang disebut Sistem Pakar, yang populer pada tahun 1960. Sistem pakar adalah sebuah program yang didasarkan pada pengetahuan yang diperoleh dari para ahli, pengetahuan, dan keahlian dalam menyelesaikan masalah dalam bidang tertentu. Sistem pakar juga dikenal sebagai sistem yang didukung oleh inferensi mesin yang memiliki kapasitas untuk menganalisis fakta dan aturan dalam basis pengetahuan (Hayadi dkk, 2018).

Secara garis besar banyak sekali Manfaat dan kekurangan yang dapat diambil dari sistem pakar. Manfaat yang dapat diambil antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi, karena sistem pakar dapat melakukan tugas dengan lebih cepat dibandingkan manusia.
2. Dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan dan mempercepat proses diagnostik.
3. Mampu menangkap pengetahuan dan keahlian.
4. Dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pengambilan keputusan.
5. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena sistem pakar mengambil sumber ilmu dari banyak ahli.

Selain kelebihan, ada juga beberapa kekurangan itu yang ada pada sistem pakar, antara lain:

1. Ketergantungan pada kemampuan pakar untuk memberikan data yang akurat dan lengkap.
2. Biaya yang dibutuhkan untuk pengembangan dan implementasi sistem pakar cukup tinggi.
3. Kemampuan sistem pakar terbatas pada domain yang spesifik.
4. Kemampuan sistem pakar untuk mengatasi kondisi tidak diketahui atau tidak terduga masih rendah
5. Sistem pakar tidak 100% benar.

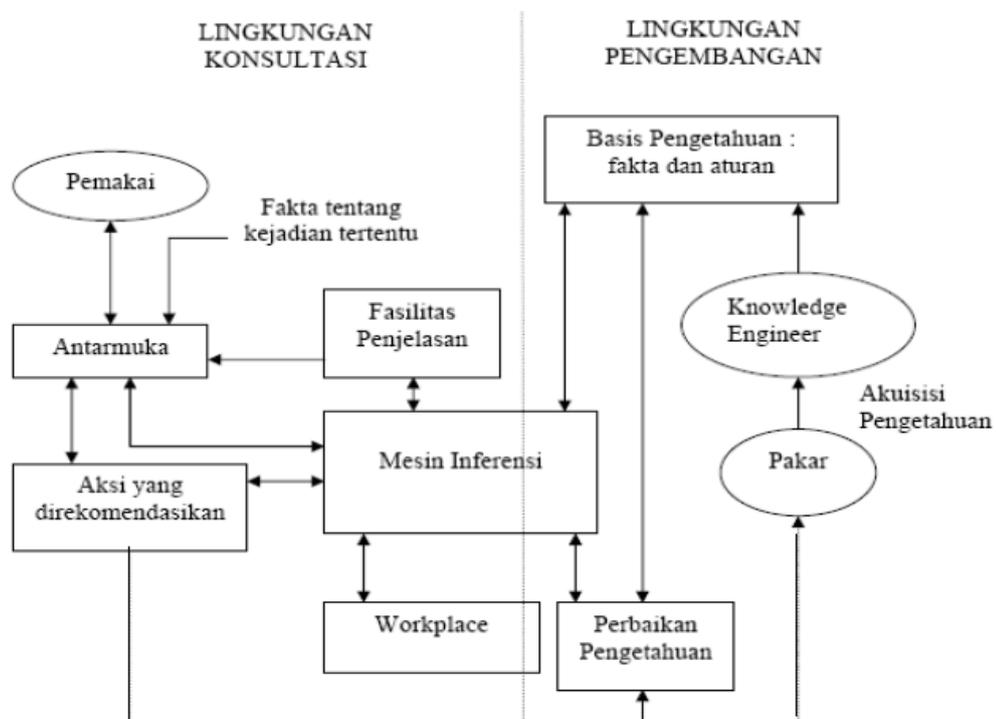
Walaupun sistem pakar memiliki beberapa kelemahan, namun hal tersebut bukanlah sesuatu yang tidak dapat diperbaiki sama sekali. Dengan melakukan peningkatan dan pembaharuan berdasarkan pengalaman yang telah terjadi, diharapkan dapat mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, meskipun mungkin memerlukan waktu yang cukup lama.

Sebuah sistem dapat diklasifikasikan sebagai sistem pakar jika memenuhi karakteristik sebagai berikut (Sutojo, Mulyanto & Suhartono, 2011):

1. Terfokus pada bidang keahlian yang spesifik.
2. Bisa melakukan penalaran terhadap data yang tidak komprehensif atau tidak pasti.
3. Mampu memberikan penjelasan yang dapat dimengerti dengan cara yang sederhana.
4. Beroperasi berdasarkan aturan atau kaidah yang spesifik.
5. Dapat diubah atau dimodifikasi dengan mudah.

6. Basis pengetahuan dan proses inferensi dijaga terpisah.
7. Hasilnya bersifat rekomendasi.
8. Sistem mampu menjalankan aturan secara berurutan yang sesuai, berdasarkan interaksi dialog dengan pengguna.

Sistem pakar memiliki dua komponen utama, yang meliputi lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan berfungsi untuk mengintegrasikan pengetahuan para ahli ke dalam basis pengetahuan (*knowledge base*). Selanjutnya, Pengguna menggunakan lingkungan konsultasi untuk mendapatkan pengetahuan dan rekomendasi dari sistem pakar, mirip dengan proses konsultasi dengan seorang ahli. Gambar 2.1 menggambarkan elemen-elemen yang esensial dalam suatu sistem pakar.



Gambar 2.1 Komponen yang penting dalam sistem pakar

Komponen dari struktur sistem pakar:

1. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Aquisition*)

Subsistem ini berfungsi untuk mengintegrasikan pengetahuan dari seorang ahli dengan melakukan proses rekayasa pengetahuan sehingga dapat diolah oleh program komputer. *Knowledge engineer* berupaya mengakuisisi pengetahuan yang nantinya akan dipindahkan ke dalam basis pengetahuan. Sumber pengetahuan dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk ahli, buku, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang tersedia di internet.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Merupakan kumpulan pengetahuan yang dikumpulkan dari para ahli dalam bidang tertentu. Pengetahuan ini dapat berupa fakta, aturan, dan prosedur yang digunakan dalam sistem pakar untuk menyelesaikan masalah.

3. Mesin Inferensi (*Inferensi Engine*)

Merupakan prosedur yang digunakan untuk mengkaji informasi dan aturan yang terdapat dalam basis pengetahuan. Metode ini memanfaatkan logika matematika untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan data yang ada. Terdapat tiga metode pengendalian yang dapat dimanfaatkan, yakni forward chaining, backward chaining, dan penggabungan dari keduanya.

4. *Workplace*

Tempat kerja (*workplace*) merupakan bagian dari memori operasional (*operational memory*) yang berperan dalam menyimpan hasil-hasil sementara dan kesimpulan yang telah dicapai.

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Adalah elemen dalam sistem pakar yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna. Ini memberikan antarmuka yang membolehkan pengguna mengajukan pertanyaan dan menerima respons dari sistem pakar.

6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem*)

Berfungsi untuk memberikan pengguna pemahaman tentang proses pembuatan suatu kesimpulan. Keterampilan ini memiliki signifikansi yang tinggi bagi pengguna dalam menyelesaikan masalah dan dalam proses mentransfer pengetahuan dari pakar.

7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)

Keterampilan ini menjadi kebutuhan bagi seorang ahli untuk mengkaji pengetahuannya, mengevaluasi pengalaman buruk yang telah terjadi, dan nantinya memperbaiki pengetahuannya agar dapat diaplikasikan pada masa yang akan datang.

8. Pengguna (*User*)

Pengguna sistem pakar adalah individu yang bukan merupakan pakar (non-pakar) yang mencari solusi, saran, atau pelatihan terkait berbagai masalah yang ada.

2.1.3 Forward Chaining

Forward chaining adalah teknik pencarian dimulai dari fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri *IF* dari *rules IF-THEN*. Bila fakta cocok dibagian *IF*, maka *rule* akan tersebut dieksekusi. Apabila sebuah *rule* dieksekusi, maka setiap fakta baru (bagian *THEN*)

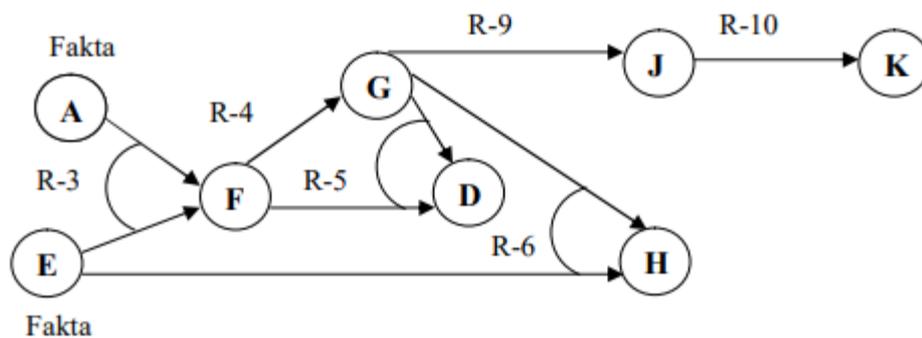
ditambahkan ke dalam database. *Rule* akan dimulai dari teratas dan setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis (Rosnelly, 2012). Contoh aturan-aturan ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aturan Forward Chaining

NO	Rule
Rule-1	IF A AND B THEN C
Rule-2	IF C THEN D
Rule-3	IF A AND E THEN F
Rule-4	IF A THEN G
Rule-5	IF F AND G THEN D
Rule-6	IF G AND E THEN H
Rule-7	IF C AND H THEN I
Rule-8	IF I AND A THEN J
Rule-9	IF G THEN J
Rule-10	IF J THEN K

Sumber: (Rosnelly, 2012)

Menggunakan fakta awal A dan E, proses forward chaining dilakukan untuk mengecek kebenaran nilai dari fakta K. Proses pengembangan penalaran forward chaining dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:



Gambar 2.2 Penalaran Forward Chaining (Rosnelly, 2012)

2.1.4 Website

Website merupakan sekumpulan halaman informasi yang dapat diakses melalui internet oleh pengguna di seluruh dunia selama mereka memiliki koneksi

internet. Kumpulan halaman web ini saling terhubung melalui halaman utama (*home page*) dan dapat diakses menggunakan peramban web (*browser*) (Tupan, 2021).

2.1.5 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengolah data informasi secara dinamis di internet melalui halaman web. Ia merupakan bahasa pemrograman web *serverside* yang *open source* dan gratis. PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, PHP dapat digabungkan dengan HTML dan dijalankan pada server (Hidayat, Yani & Rusidi, 2019).

2.1.6 MySQL Database

MySQL adalah jenis database yang populer digunakan dalam pembuatan aplikasi web yang dinamis, termasuk dalam jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Basis data sebelum MySQL adalah *structured Query Language* atau biasa disebut dengan SQL. MySQL juga mendukung Bahasa pemrograman PHP (Hidayat, Yani & Rusidi, 2019).

Databases adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk mengatur dan mengendalikan informasi yang disimpan dalam sistem komputer. Terdapat beberapa metode dan aturan yang berbeda bagi setiap sistem database untuk mengatur data. Ada beberapa database di dunia ini. Namun, sistem RDBMS (*Relational Database Management System*) sering digunakan, yang juga sering disebut sebagai database relasional. (Susanto & Meiryani, 2019).

2.1.7 XAMPP Server

XAMPP adalah perangkat lunak server web yang mendukung berbagai sistem operasi, lengkap dan siap pakai karena menyediakan semua yang diperlukan untuk

membuat situs web dengan *Content Management System*. XAMPP terdiri atas program AMP (Apache, MySQL, dan Php) (Hidayat, Yani & Rusidi, 2019).

2.1.8 Visual Studio Code

Text editor adalah Perangkat lunak yang biasa digunakan untuk menyunting teks, Editor teks berbeda dari pengolah kata karena tidak memiliki fitur-fitur seperti pemformatan dokumen yang sering digunakan dalam penerbitan desktop. *Text editor* memiliki penyimpanan yang ringan dan lisensinya yang kebanyakan *open source* diantaranya yaitu Notepad++, sublime text, visual studio code dan sebagainya (Abdulloh, 2018).

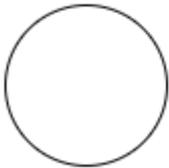
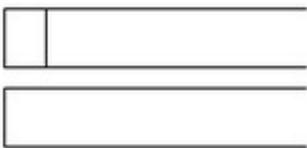
Visual Studio Code (VS Code) adalah editor sumber terbuka yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux, dan macOS. Fitur standar yang sangat populer termasuk dukungan untuk debugging, penyorotan sintaks, pelengkapan otomatis, cuplikan, pemfaktoran ulang kode, dan Git tersemat. Pengguna dapat merancang untuk membuat aplikasi web, seluler, dan cloud menggunakan bahasa yang tersedia. Penulis memilih visual studio code (VS code) sebagai *text editor* yang bisa dibilang paling populer pada saat ini. (Uzayr, 2021).

2.1.9 DFD

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu diagram yang menggambarkan arus data atau informasi dalam suatu sistem atau proses bisnis. DFD digunakan untuk memodelkan bagaimana data atau informasi diproses dan mengalir dalam suatu sistem atau proses bisnis, dari input, proses, dan output. DFD juga cara atau metode untuk membuat rancangan sebuah sistem yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah sistem nantinya (Hasanah & Untari, 2020).

Beberapa elemen dalam Diagram Aliran Data (DFD) berbentuk notasi atau simbol yang digunakan dalam DFD adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Komponen DFD

Simbol	Keterangan
	<p><i>Terminator</i> atau Entitas <i>Eksternal</i> digambarkan dalam bentuk persegi panjang, yang menggambarkan entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem. Biasanya entri ini mewakili seseorang atau sekelompok orang. Misalnya, organisasi non-sistem, grup, departemen, Perusahaan negara dan berada di luar kendali sistem dimodelkan.</p>
	<p>Bagian dari proses menggambarkan bagaimana input diubah menjadi output, dan penamaan proses disesuaikan dengan aktivitas atau langkah-langkah yang terjadi dalam proses tersebut. penamaan satu proses penggunaan kata kerja transitif yaitu kata kerja that item diperlukan.</p>
	<p>Data <i>store</i> digunakan untuk menggambarkan kumpulan data atau sekumpulan data. Penyimpanan data sering kali didefinisikan sebagai suatu mekanisme yang menghubungkan dua proses dengan batasan waktu tertentu. Data <i>store</i> bisa berupa file atau basis data yang tersimpan di unit penyimpanan seperti disket atau harddisk.</p>

	<p>Aliran data digunakan untuk menggambarkan pergerakan data atau paket data dari satu tempat ke tempat lainnya. Diagram aliran data mengilustrasikan perjalanan data, yang bisa berupa masukan ke dalam sistem atau keluaran dari proses dalam sistem.</p>
---	---

Sumber: (Hasanah & Untari, 2020)

Langkah-langkah dalam penggambaran DFD menurut adalah sebagai berikut

(Herlambang & Setyawati, 2019):

- 1 Langkah pertama dalam pendekatan terstruktur adalah mengidentifikasi semua kesatuan luar yang terlibat dalam sistem. Kesatuan luar ini merupakan entitas di luar sistem yang tidak terlibat dalam bagian pengolahan data sistem informasi. Mereka berfungsi sebagai sumber masukan data ke sistem dan juga tujuan penerima data hasil dari proses sistem informasi. Setelah mengidentifikasi kesatuan luar, Tahap berikutnya adalah mengenali semua *input* dan *output* yang terkait dengan kesatuan luar tersebut.
- 2 Setelah langkah identifikasi, langkah berikutnya adalah membuat diagram konteks (*context diagram*) yang memberikan gambaran keseluruhan tentang sistem. DFD digunakan sebagai alat untuk analisis yang memiliki struktur yang terorganisir.
- 3 Pendekatan terstruktur mencoba untuk merinci sistem dengan memulai dari gambaran umum (*top level*) dan kemudian menguraikannya menjadi komponen yang lebih terperinci (*lower level*). DFD level teratas yang pertama kali digambar disebut *context diagram*, dan dari sana, diagram

lebih terinci yaitu *overview* diagram (level 0) dapat digambar. Setiap proses di *overview* diagram akan diuraikan lebih lanjut dalam level 1, dan seterusnya hingga mencapai tingkat di mana proses tidak dapat diuraikan lagi.

- 4 Diagram DFD akan berisi aliran data antara kesatuan luar, proses, dan penyimpanan data dalam sistem. Dengan menggunakan pendekatan terstruktur ini, analis dapat memahami sistem secara bertahap dan mendalam, memetakan aliran data dan interaksi di antara komponen sistem.

2.1.10 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan representasi grafis yang digunakan dalam proses perancangan basis data untuk menggambarkan hubungan antara data entitas yang berbeda. ERD memiliki peran kunci dalam pembuatan basis data dengan memberikan gambaran tentang hubungan antara data dan bekerja dalam database yang akan dibuat (Afiifah, Azzahra & Anggoro, 2022).

Entity Relationship Diagram (ERD) meliputi tiga elemen dasar, yaitu entitas, atribut, dan relasi (Afiifah, Azzahra & Anggoro, 2022).

1. Entitas:

Entitas adalah objek utama yang menjadi perhatian dalam basis data, dan entitas dapat mencakup manusia, tempat, objek, atau situasi yang relevan dengan data yang akan disimpan. Simbol entitas biasanya digambarkan sebagai persegi panjang.

2. Atribut:

Atribut adalah data yang terkait dengan entitas. Tiap entitas harus memiliki kunci utama (*primary key*) sebagai tanda pengenal yang unik dan atribut-

atribut deskriptif. Atribut dapat berada dalam tabel entitas atau berdiri sendiri sebagai tabel terpisah. Simbol atribut direpresentasikan dalam bentuk elips.

3. Relasi:

Dalam ERD, relasi adalah keterkaitan antara dua entitas atau lebih. Simbol relasi biasanya digambarkan dalam bentuk belah ketupat.

2.1.11 Yayasan Bina Ananda Mandiri

Yayasan adalah badan hukum dengan maksud dan tujuan sosial, keagamaan, dan kemanusiaan, yang dibentuk tanpa keanggotaan dan tunduk pada ketentuan hukum positif yang dijelaskan dalam Undang-Undang nomor 16 tahun 2001. Yayasan terdiri dari harta kekayaan yang dipisahkan dan ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu di bidang sosial, keagamaan, dan kemanusiaan (Ropiah, Rifa'I & Aziz, 2019).

Yayasan Bina Ananda Mandiri merupakan sebuah organisasi yang fokus pada upaya meningkatkan kesejahteraan anak-anak, termasuk di dalamnya adalah pengembangan kompetensi anak-anak yang berkebutuhan khusus. Penggunaan metode forward chaining dalam diagnosa ASD pada anak di Yayasan Bina Ananda Mandiri dapat membantu dalam mengumpulkan data yang akurat tentang gejala-gejala yang muncul pada anak, sehingga dapat membantu dalam proses diagnosis yang lebih efektif dan tepat.

2.2 Literature Riview

Literature review adalah proses mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur atau sumber informasi lainnya yang relevan dengan topik penelitian tertentu. *Literatur review* bertujuan untuk membuat analisis dan sintesis

terhadap pengetahuan yang sudah ada terkait topik yang akan diteliti untuk menemukan ruang kosong bagi penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan literatur ini merupakan studi tentang sistem pakar yang bertujuan untuk mengetahui variabel-variabel dalam sistem pakar untuk mendiagnosa autisme pada anak berdasarkan studi sebelumnya, sehingga masih banyak potensi untuk modifikasi/pengembangan lebih lanjut.

Tabel di bawah ini memberikan ikhtisar mengenai penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian tentang autisme. Dalam *literature review* ini, penulis menyajikan dan menganalisis temuan-temuan penting yang telah dilakukan oleh peneliti lain terkait dengan topik yang sama dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Tabel 2. 3 Literature Riview

NO	NAMA PENELITIAN	JUDUL PENELITIAN	METODE	HASIL
1	Kurniati, Akbar, & Wijaksonoc, 2019	Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto pada Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Autisme Pada Anak.	Metode Fuzzy Tsukamoto	Dalam penelitian ini, autisme telah diidentifikasi melalui pemanfaatan metode logika fuzzy Tsukamoto, yang telah terverifikasi memiliki tingkat akurasi melalui perhitungan IARS, yang menegaskan bahwa sistem ini beroperasi dengan baik.
2	Arliani, 2017	Penerapan case based reasoning untuk pendeteksian gejala autisme pada anak	case based reasoning	Dalam penelitian ini, tingkat akurasi yang berhasil dicapai adalah sekitar 84,16%.
3	Ayu, Tutik, Delima, & Proboyekti, 2013	Penerapan Forward Chaining pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme	Forward Chaining	Hasil dari penelitian ini mencapai tingkat akurasi sekitar 72,73%.
4	Halena & Marpaung, 2018	Aplikasi Sistem Pakar Untuk Deteksi Autisme Pada Anak Berbasis Web Menggunakan Certainty Factor.	Certainty Factor	Dalam penelitian ini, pengujian aplikasi sistem pakar mencapai hasil yang sangat baik baik dalam pengujian sistem web maupun dalam pengujian tingkat keahlian sistem.
5	Fahmi, 2018	Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa	Fuzzy Mamdani	Dalam penelitian ini, diagnosis autisme atau

		Gangguan Autisme Pada Anak Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani.		kondisi normal dapat dikonfirmasi dengan menerapkan rumus kriteria autisme, yang mengharuskan adanya setidaknya 6 gejala dari total gejala yang ada.
--	--	--	--	--

2.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah respons awal terhadap pertanyaan penelitian. Pertanyaan penelitian timbul sebagai hasil temuan penelitian dan asumsi mengenai penyebab permasalahan, yang berdasarkan pada hasil penelitian, pengalaman, atau observasi yang dilakukan oleh peneliti (Heryana & Ade, 2020).

Hipotesis dari permasalahan yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya Untuk memperoleh hasil yang akurat, hipotesis dalam penelitian ini bisa berupa:

- a. Penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar meningkatkan akurasi diagnosa ASD pada pasien dibandingkan dengan diagnosa manual yang dilakukan oleh dokter atau profesional kesehatan.
- b. Implementasi metode forward chaining dalam proses diagnosa *autism spectrum disorder* (ASD) pada anak di Yayasan Bina Ananda Mandiri akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode lain.
- c. Dengan adanya sistem pakar ini, Yayasan Bina Ananda Mandiri dapat memberikan pelayanan yang lebih baik dan tepat waktu bagi pasien yang membutuhkan.

Hipotesis ini dapat menjadi acuan dalam melakukan penelitian dan membuktikan efektivitas penggunaan metode forward chaining dalam proses diagnosa *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak di Yayasan Bina Ananda Mandiri.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah serangkaian langkah atau prosedur yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan, mengatasi masalah penelitian, serta mengelola data penelitian. Ini mencakup aspek-aspek seperti tempat penelitian dilaksanakan, periode waktu penelitian, serta metode pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. (Fauzi, Nisa & Napitupulu, 2022).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas dari sistem pakar untuk diagnosa *Autism Spectrum Disorder* (ASD) yang menggunakan metode forward chaining di Yayasan Bina Ananda Mandiri. Penelitian ini akan menggunakan metode kuantitatif untuk mengumpulkan data melalui wawancara dengan psikolog, observasi dan juga pengumpulan data Yayasan Bina Ananda Mandiri.

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini akan memberikan gambaran tentang penerapan metode Forward Chaining dalam faktor-faktor yang memengaruhi diagnosis gangguan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak di Yayasan Bina Ananda Mandiri.

3.1 Jenis Penelitian

Tipe penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi adalah penelitian berbasis kuantitatif, di mana penelitian ini berfokus pada ragam fenomena yang akan terjadi dalam konteks nyata dan setting tertentu. Dalam hal ini, setting yang akan diamati adalah proses diagnosa *Autism Spectrum Disorder* (ASD) di Yayasan Bina Ananda Mandiri dengan menerapkan metode forward

chaining. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian kuantitatif adalah untuk menjelaskan atau menggambarkan suatu fenomena sosial yang sedang berlangsung.

Dikutip dari buku metode penelitian menurut Darnawan Napitupulu (2022) Bisa dinyatakan bahwa "Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang sistematis dan terstruktur, dengan langkah-langkah yang terdefinisi dengan baik, yang bertujuan untuk menguraikan atau melukiskan fenomena sosial tertentu. Ini berbeda dari penelitian kualitatif, yang bertujuan untuk menggali dan memahami makna dari fenomena atau peristiwa yang sedang berlangsung”.

Meskipun metode kuantitatif biasanya berfokus pada data numerik, ini tidak berarti bahwa metode tersebut tidak dapat digunakan dalam penelitian yang melibatkan data kualitatif. Terkadang, penelitian kuantitatif dapat melibatkan pengumpulan data kualitatif sebagai pelengkap, seperti tanggapan terbuka dalam kuesioner atau wawancara yang terstruktur. Namun, dalam kasus ini, data kualitatif biasanya dianalisis secara deskriptif atau menggunakan teknik pengkodean yang memetakan data menjadi kategori atau tema tertentu.

Dalam penelitian kuantitatif yang berfokus pada sistem pakar diagnosa autisme, data yang dikumpulkan akan berbentuk numerik, seperti skor akurasi, waktu diagnosa, atau data lain yang dapat diukur secara kuantitatif untuk menguji dan mengukur kinerja sistem pakar tersebut.

3.2 Defenisi Operasional

Definisi operasional adalah langkah dalam menentukan variabel dengan cara yang memungkinkan peneliti untuk secara cermat mengamati atau mengukur karakteristik yang terkait dengan objek atau fenomena penelitian (Nurdin, Hartati

2019). Operasionalisasi variabel dalam penelitian ini tersaji dalam tabel yang diberikan di bawah ini.

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Indikator
Sistem Pakar	Sistem komputer yang memuat pengetahuan seorang ahli yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan konsultasi. Pengetahuan yang dimiliki oleh ahli dalam Sistem Pakar ini digunakan sebagai landasan untuk merespons pertanyaan.	kemampuan sistem dalam memberikan diagnosis autism spectrum disorder pada anak.
Autism Spectrum Disorder (ASD)	Gangguan perkembangan neurobiologis yang memengaruhi komunikasi sosial, perilaku dan keterampilan bahasa, dan mempunyai kriteria diagnosis yang terdiri dari beberapa gejala.	gejala-gejala yang ditemukan pada anak yang terindikasi mengalami ASD, seperti kesulitan berkomunikasi, keterbatasan dalam berinteraksi sosial, dan perilaku yang repetitif.
Metode Forward Chaining	Metode inferensi pada sistem pakar yang mulai dari gejala yang diketahui dan bergerak maju (forward) ke arah diagnosis dengan mengidentifikasi hubungan antar gejala yang ada pada sistem pakar.	Penggunaan metode forward chaining untuk membuat aturan-aturan dalam sistem pakar.
Yayasan Bina Ananda Mandiri	Lembaga pendidikan dan rehabilitasi yang memberikan pelayanan bagi anak-anak dengan gangguan perkembangan, termasuk anak-anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD).	Lokasi di mana penelitian dilakukan dan objek penelitian ditemukan, serta sumber data dan informasi yang digunakan dalam penelitian.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian kuantitatif pada dasarnya harus menggunakan teknik pengumpulan data yang sesuai dengan situasi masalah yang sedang diinvestigasi dan mencapai tujuan pengumpulan data yang diinginkan. Sebagai akibatnya, teknik-teknik yang digunakan dalam pengumpulan data biasanya bersifat fleksibel (Sazali, 2020). Teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan dalam penelitian antara lain (Hansen & Seng, 2020):

1. Wawancara: melakukan wawancara dengan para ahli psikolog untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pakar.
2. Observasi: melakukan observasi terhadap anak-anak dengan autisme yang berkunjung ke Yayasan Bina Ananda Mandiri dan mengamati gejala-gejala yang muncul.
3. Studi Dokumen: mengumpulkan data dan informasi dari dokumen, seperti hasil diagnosa, riwayat kesehatan, dan hasil tes yang dilakukan oleh psikolog.

3.4 Teknik Analisis data

Setelah melakukan pengumpulan data maka tahap selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data tematik. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema penting yang muncul dari data yang dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Dengan teknik ini, peneliti dapat memahami lebih dalam mengenai fenomena yang sedang diteliti serta memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi

diagnosa *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak di Yayasan Bina Ananda mandiri (Astini, Safarina, Suzanna, 2022).

Pada penulisan skripsi ini, forward chaining akan digunakan sebagai alat untuk melakukan analisis data tematik dengan tujuan untuk mengklasifikasikan dan mendiagnosa ASD pada anak. Analisis data tematik ini akan membantu dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan subjek penelitian yang berhubungan dengan kondisi anak dan gejalanya.

Berikut ini merupakan data gejala yang telah terkumpul dari tahap wawancara dengan pakar psikolog:

Tabel 3. 2 Keputusan Sistem Pakar

Kode	GEJALA	P1	P2	P3	P4	P5
G1	Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.	*	*		*	
G2	Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.	*	*			
G3	Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.	*	*			
G4	Ketidakpekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain	*				
G5	Muncul ekolalia (Pengulangan kata).	*				
G6	Gangguan tidur dan makan.	*				
G7	Menolak kontak mata	*				

G8	Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum.		*			
G9	Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan.		*			
G10	Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang.		*			
G11	Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun.			*		
G12	Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya).			*		
G13	Menunjukkan ketidak tertarikan pada mainan			*		
G14	Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll.			*	*	
G15	Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar.			*		
G16	Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB			*		
G17	Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala).			*		
G18	Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.			*	*	
G19	perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggam, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).				*	*
G20	kesulitan dalam belajar				*	
G21	Kehilangan kemampuan bicara					*

G22	Kehilangan kemampuan fungsi tangan dan kaki dengan benar.					*
G23	Kehilangan kekuatan dan kemampuan otot.					*
G24	Mengalami kejang episode (epilepsi).					*
G25	Memiliki permasalahan pada pernapasan					*
G26	Memiliki permasalahan sulit tidur					*

Sumber: Dhiny Luna Wulandari, M.Psi

Tabel 3. 3 Tabel Solusi Penyakit

KODE	PENYAKIT	SOLUSI
P1	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Lakukan Terapi perilaku terapan (Applied Behavior Analysis, ABA): ABA adalah pendekatan terapi yang populer untuk anak-anak dengan autisme. Terapi ini fokus pada mengajarkan keterampilan sosial, komunikasi, dan perilaku yang diinginkan, sambil mengurangi perilaku yang tidak diinginkan. Terapi wicara dan bahasa: Terapi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi verbal dan nonverbal anak. Melalui terapi ini, anak dapat belajar menggunakan kata-kata, kalimat, atau metode komunikasi alternatif seperti papan komunikasi.
P2	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Terapi sosial: Terapi ini membantu anak belajar keterampilan sosial yang penting, seperti membaca ekspresi wajah, memahami bahasa tubuh, mempraktikkan

		<p>kecakapan berkomunikasi, serta mengenali dan mengelola emosi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terapi kognitif perilaku: Terapi ini membantu anak mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah, mengelola emosi, dan memahami rutinitas serta peraturan sosial yang rumit.
P3	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan yang disesuaikan: Bekerjasama dengan sekolah dan pendidik khusus untuk menyediakan program pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan anak. Program pendidikan inklusif atau pendidikan khusus dapat memberikan lingkungan yang mendukung, penyesuaian akademik, dan dukungan sosial yang diperlukan. • Penciptaan lingkungan yang mendukung: Menyediakan lingkungan yang konsisten, terstruktur, dan aman bagi anak dengan CDD dapat membantu mereka merasa nyaman dan mengurangi kecemasan. Memberikan rutinitas yang dapat diprediksi dan lingkungan yang diatur secara visual dapat membantu anak mengelola perubahan dan meningkatkan kemandirian.
P4	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Terapi okupasi dan fisik: Terapi okupasi dan fisik dapat membantu anak dengan

		<p>PDD mengembangkan keterampilan motorik, mengatasi masalah sensorik, meningkatkan koordinasi dan kekuatan fisik, serta meningkatkan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perhatian pada kesehatan dan kesejahteraan umum: Menjaga kesehatan fisik dan emosional anak dengan PDD sangat penting. Ini termasuk nutrisi yang seimbang, aktivitas fisik yang sesuai, tidur yang cukup, manajemen stres, dan perawatan kesehatan yang teratur.
<p>P5</p>	<p><i>Sindrom Rett</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan kesehatan: Penting untuk memantau dan mengelola masalah kesehatan yang terkait dengan Sindrom Rett, seperti gangguan tidur, masalah nutrisi, gangguan pernapasan, dan kejang. Konsultasikan dengan dokter anak dan spesialis untuk mendapatkan perawatan yang tepat. • Terapi fisik: Terapi fisik dapat membantu meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, dan koordinasi motorik anak. Terapis fisik akan merancang program yang disesuaikan dengan kebutuhan individu anak untuk membantu mereka meningkatkan kemampuan motoriknya.

Analisi inferensi forward chaining dapat terbentuk sebuah *rule*, *rule* tersebut menjelaskan berdasarkan gejala (*if*), lanjutan gejala-gejala (*and*) dan konklusi yang berupa diagnose penyakit (*then*). Berikut adalah rule yang ada didiagnosa ASD:

1. *Rule 1:*

IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 THAN P1

2. *Rule 2:*

IF G1 AND G2 AND G3 AND G8 AND G9 AND G10 THAN P2

3. *Rule 3:*

***IF G11 AND G12 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17
AND G18 THAN P3***

4. *Rule 4:*

IF G1 AND G14 AND G18 AND G19 AND G20 THAN P4

5. *Rule 5:*

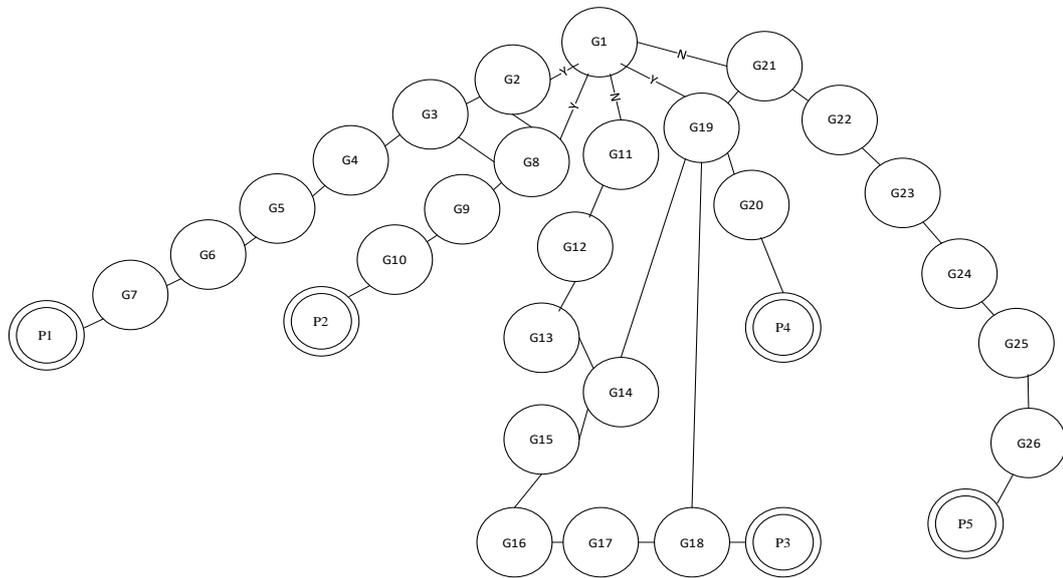
***IF G19 AND G21 AND G22 AND G23 AND G24 AND G25 AND G26
THAN P5***

Dengan menerapkan metode forward chaining, data yang telah terkumpul akan mengalami analisis yang cermat, yang nantinya akan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menentukan diagnosis pada anak dan juga memberikan informasi yang akurat dan relevan.

3.5 Pohon Keputusan

Pohon keputusan dalam sistem pakar adalah representasi struktur data berbentuk hirarki yang digunakan untuk mengambil keputusan atau membuat prediksi berdasarkan serangkaian aturan dan kondisi yang diberikan. Pohon keputusan menggambarkan alur pemrosesan dari keputusan utama (akar pohon)

hingga keputusan yang lebih spesifik (daun-daun pohon). Pohon keputusan ini menggabungkan gejala dengan penyakit yang saling terhubung sesuai dengan struktur tabel aturan yang telah dirancang (Putra, Yuhandri & Nurcahyo, 2019).

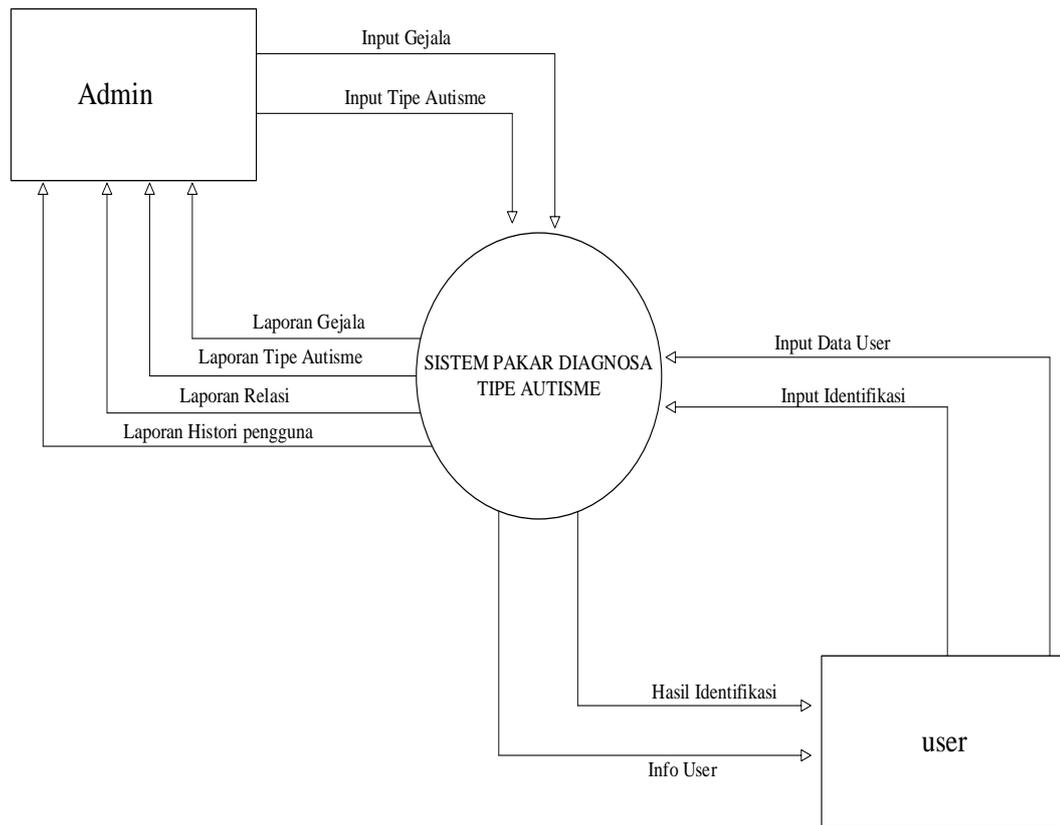


Gambar 3. 1 Pohon Keputusan Sistem Pakar

Pohon keputusan di sistem pakar untuk menentukan diagnosa tipe autisme misalkan user menginput gejala 1-7 maka solusi dan keterangan autisme P01 akan muncul, jika user menginput gejala 1,2,3,8,9,10 maka solusi dan keterangan autisme P02 akan muncul, jika user menginput gejala 11,12,13,14,15,16,17,18 maka solusi dan keterangan autisme P03 akan muncul, jika user menginput gejala 1,14,18,19,20 maka solusi dan keterangan autisme P04 akan muncul dan jika user menginput gejala 19,21-26 maka solusi dan keterangan autisme P05 akan muncul.

3.6 Diagram Konteks & DFD

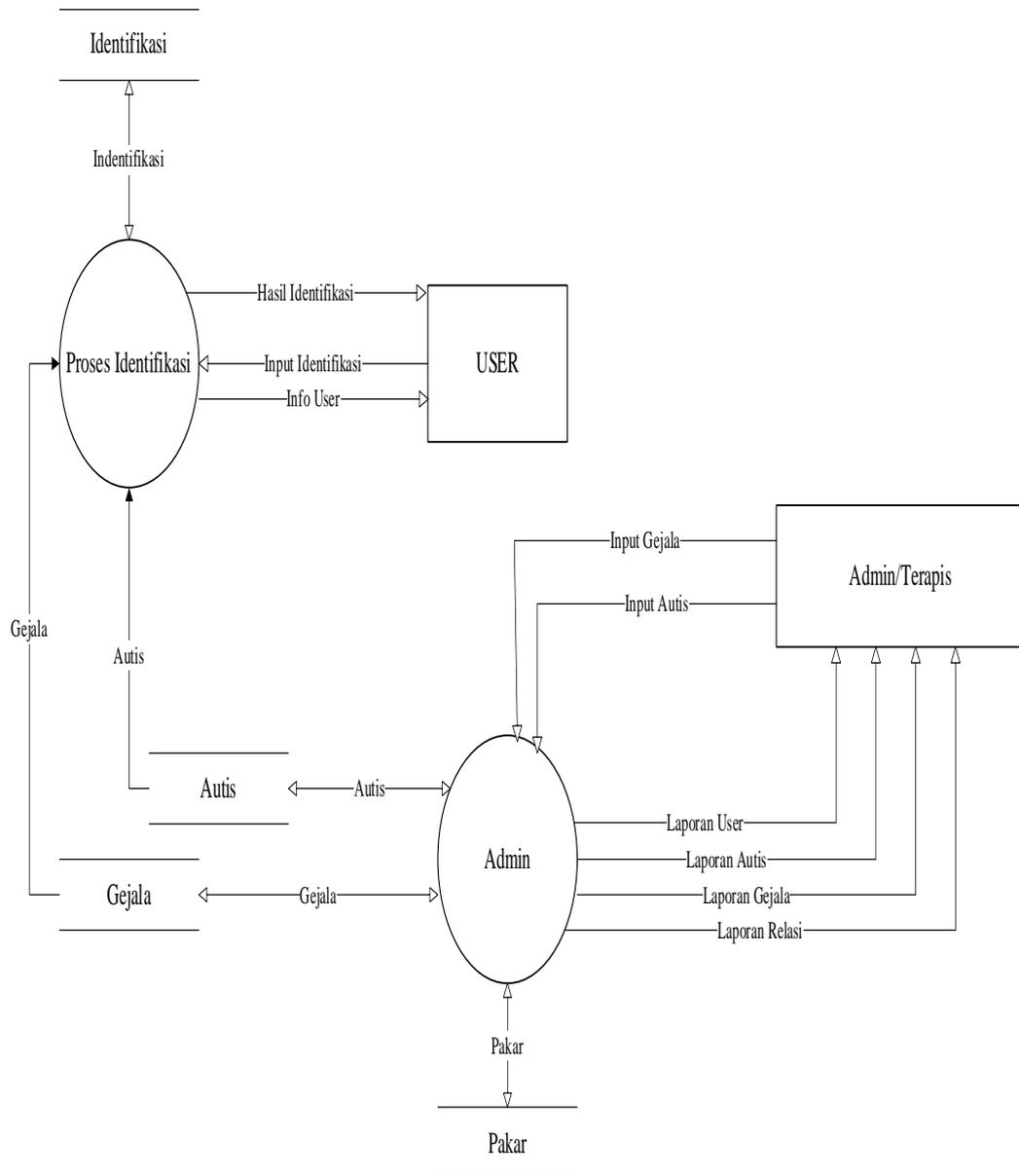
Membangun sistem membutuhkan perencanaan terlebih dahulu dan alur kerja yang diharapkan dari sistem. Maka, Gambar 3.1 menggambarkan desain serta alur sistem dari sistem pakar ini.



Gambar 3. 2 Diagram konteks

Dari gambar diagram konteks yang telah diperlihatkan sebelumnya, terlihat bahwa sistem menerima masukan dari seorang spesialis autisme atau administrator, yang mencakup gejala autisme dan jenis autisme. Setelah itu, pengguna melakukan konsultasi dengan menjawab serangkaian pertanyaan mengenai gejala atau tanda-tanda autisme. Hasil dari konsultasi tersebut adalah tipe autisme yang terdiagnosis serta rekomendasi untuk penanganan autisme yang sesuai.

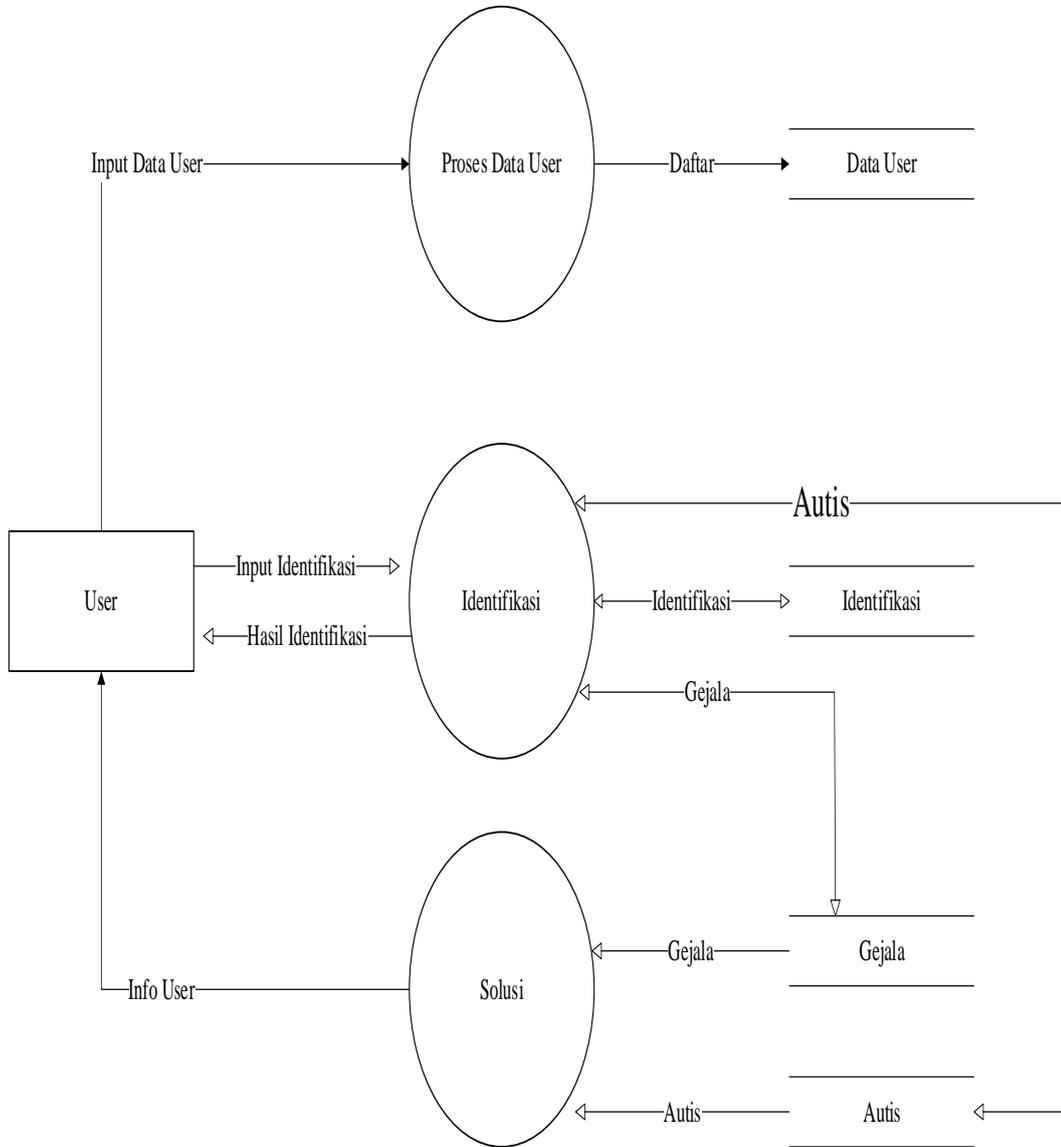
Diagram Aliran Data level 0 mengilustrasikan aktivitas aliran data dalam sistem pakar ini berfungsi untuk melakukan diagnosa terhadap jenis autisme pada anak. Dalam gambar ini, terdapat dua entitas, yakni Pengguna dan ahli yang terlibat dalam diagnosis tipe autisme, Serta dua aktivitas utama dalam sistem ini, yakni proses administratif dan proses identifikasi.



Gambar 3. 3 DFD level 0

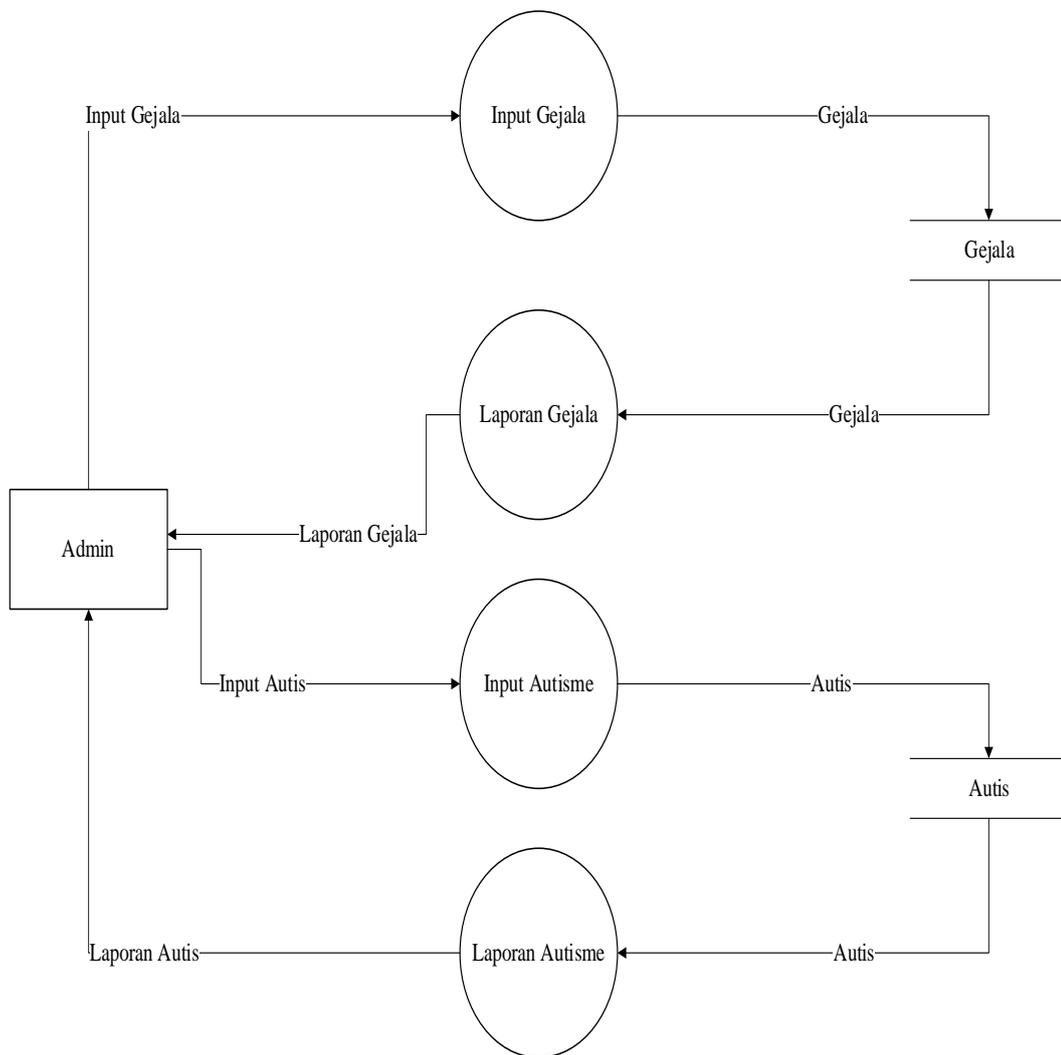
Untuk *level 1* DFD menggambarkan aliran data antara proses utama ini, serta entitas eksternal yang terhubung dengan sistem. Diagram ini memberikan gambaran yang lebih rinci tentang aliran data dalam sistem.

Ini adalah Data Flow Diagram level 1 yang dapat ditemukan dalam gambar 3.3 proses identifikasi masalah terdiri dari tiga tahapan, yakni tahap input data pengguna, tahap identifikasi, dan tahap solusi.



Gambar 3. 4 DFD level 1 Proses identifikasi

Berikut ini adalah Diagram Aliran Data level 1 yang memiliki tujuan untuk mengilustrasikan bagaimana proses administrasi mengelola informasi mengenai gejala dan jenis autisme. Dalam tahapan ini, administrasi juga memiliki kemampuan untuk memeriksa data pengguna, termasuk informasi masukan mengenai gejala, laporan gejala, informasi masukan mengenai jenis autisme, dan laporan jenis autisme.



Gambar 3. 5 DFD level 1 Proses admin

3.7 Basis Data

Basis data merupakan langkah untuk menetapkan konten dan organisasi data yang diperlukan dalam mendukung desain sistem. Berikut adalah susunan data dari tabel-tabel dalam basis data yang diterapkan dalam sistem ini:

1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan informasi atau data mengenai admin.

Tabel 3. 4 Data Admin

Nama Field	Type data	Atribut
iduser	varchar(20)	
username	varchar(20)	
password	varchar(20)	
nama	varchar(20)	

2. Tabel Basis Pengetahuan

Tabel basis pengetahuan berperan dalam menyimpan data mengenai penyakit dan gejala yang relevan.

Tabel 3.5 Basis Pengetahuan

Nama Field	Type data	Atribut
namapenyakit	varchar(100)	
gejala	text	

3. Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk menyimpan informasi atau data mengenai gejala.

Tabel 3. 6 Gejala

Nama Field	Type data	Atribut
idgejala	varchar(10)	Primary key
gejala	varchar(100)	

4. Tabel Penyakit

Tabel penyakit berfungsi untuk menyimpan data penyakit

Tabel 3.7 Penyakit

Nama Field	Type data	Atribut
idpenyakit	varchar(20)	Primary key
gejala	varchar(100)	
pengendalian	text	

5. Tabel *History*

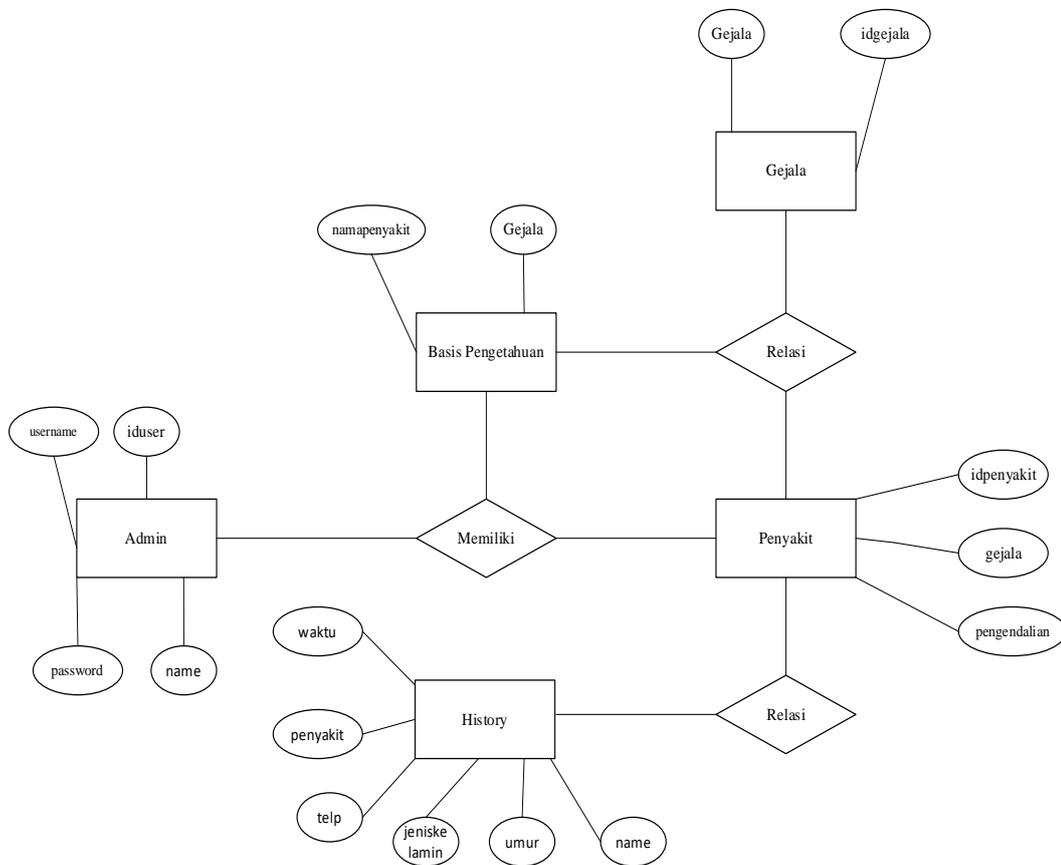
Tabel history bertugas untuk menyimpan data sejarah atau riwayat diagnosa pengguna.

Tabel 3.8 *History*

Nama Field	Type data	Atribut
nama	varchar(25)	
umur	int(10)	
jeniskelamin	varchar(25)	
telp	varchar(25)	
penyakit	varchar(50)	
waktu	datetime	

3.8 Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram Entitas Hubungan (ERD) digunakan untuk merancang dan menggambarkan struktur serta relasi antara entitas-entitas dalam sebuah basis data. ERD adalah sebuah diagram yang mencakup himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing memiliki beberapa atribut, yang menggambarkan seluruh fakta yang diperhatikan dari keadaan dunia nyata. Di bawah ini, terdapat gambar yang menunjukkan hubungan antara tabel relasi dalam database.



Gambar 3. 6 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.9 Akurasi

Pengujian tingkat akurasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana proses klasifikasi data tes sesuai. Tingkat akurasi diukur dengan menghitung

persentase kebenaran menggunakan rumus sebagai berikut (Maghfiraturrahmah & Fitriati, 2022):

$$\text{Akurasi} = \frac{\sum match}{\sum tp} \times 100\%$$

$\sum match$ = jumlah klasifikasi yang benar

$\sum tp$ = jumlah data testing

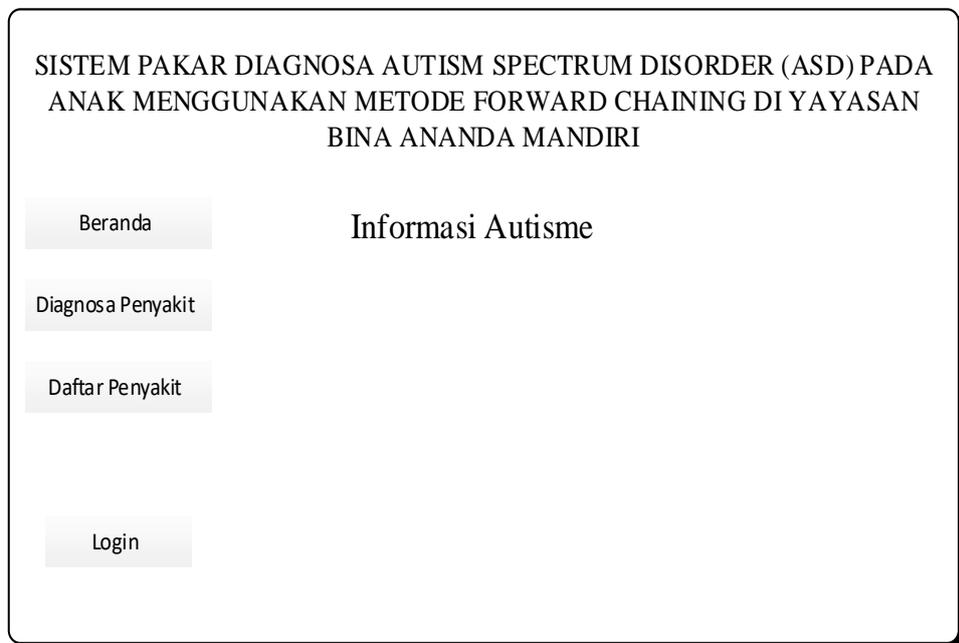
3.10 Perancangan antar muka (*Interface*)

Desain antarmuka adalah visualisasi yang digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem.

1. Perancangan halaman utama

Halaman ini adalah halaman awal yang tampil saat mengakses situs web.

Halaman ini terdiri dari deskripsi ringkas tentang sistem, form login untuk admin, serta menu untuk mendiagnosis dan mendaftar penyakit autisme.



Gambar 3. 7 Perancangan halaman utama

2. Perancangan halaman diagnosa

Halaman ini memperlihatkan daftar gejala yang dapat dipilih oleh pengguna sesuai dengan gejala yang terlihat pada pasien. Data ini kemudian akan dianalisis oleh sistem untuk menghasilkan diagnosis. User juga dapat menginput data.

Diagnosa Penyakit

Input Data Pengguna

Beranda

Diagnosa Penyakit

Daftar Penyakit

Login

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Telp :

Pilih Gejala

Gejala 1

Gejala 2

Gejala 3

Gejala 4

Hasil Diagnosa

NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Detail
----	-------------	---------------	--------

Gambar 3. 8 Perancangan halaman diagnosa

3. Perancangan detail diagnosa

Halaman ini menampilkan hasil detail diagnosa dari halaman sebelumnya, pada halaman ini user dapat melihat hasil diagnosa, gejala-gejala dan juga pengendalian atau solusi.

Detail Diagnosa

Beranda

Diagnosa Penyakit

Daftar Penyakit

Login

ID :

NAMA :

GEJALA :

PENGENDALIAN :

Gambar 3. 9 Perancangan detail diagnosa

4. Perancangan daftar penyakit

Halaman ini menampilkan penyakit autis yang sudah di input oleh admin

DAFTAR PENYAKIT

Beranda

Diagnosa Penyakit

Daftar Penyakit

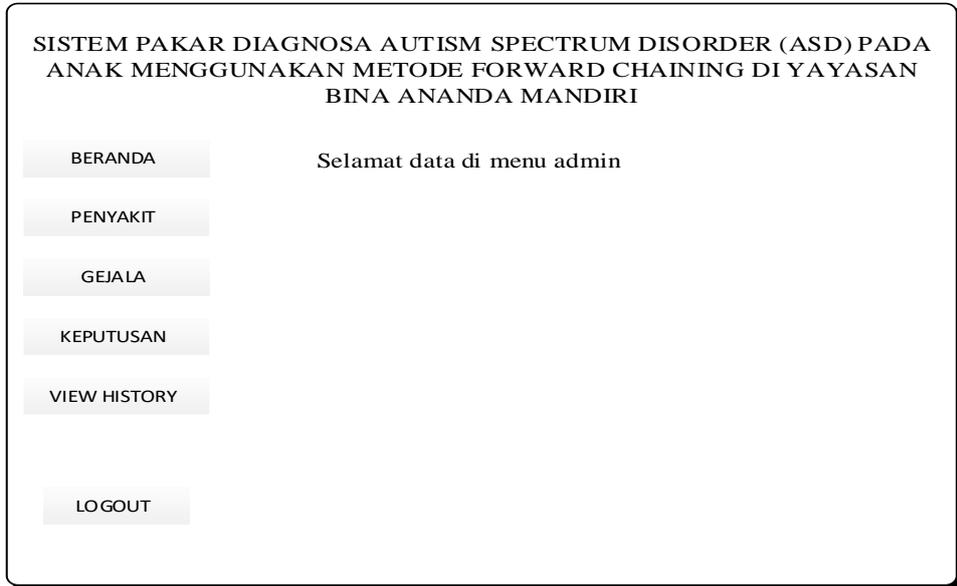
Login

NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Detail

Gambar 3. 10 Perancangan daftar penyakit

5. Perancangan menu admin

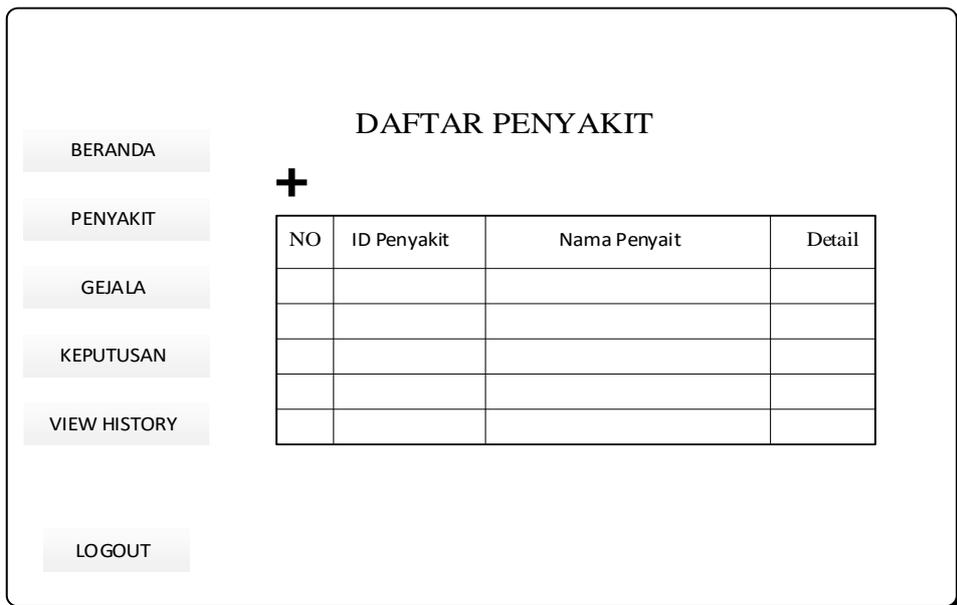
Halaman ini menampilkan menu admin setelah admin melakukan login.



Gambar 3. 11 Perancangan menu admin

6. Perancangan menu admin daftar penyakit

Halaman ini merupakan daftar penyakit, yang menginput datanya yaitu admin.



Gambar 3. 12 Perancangan daftar penyakit admin

7. Perancangan menu admin daftar gejala

Halaman ini merupakan daftar gejala, yang menginput datanya yaitu admin.

NO	ID Gejala	Gejala	Detail

Gambar 3. 13 Perancangan daftar gejala admin

8. Perancangan menu admin daftar keputusan

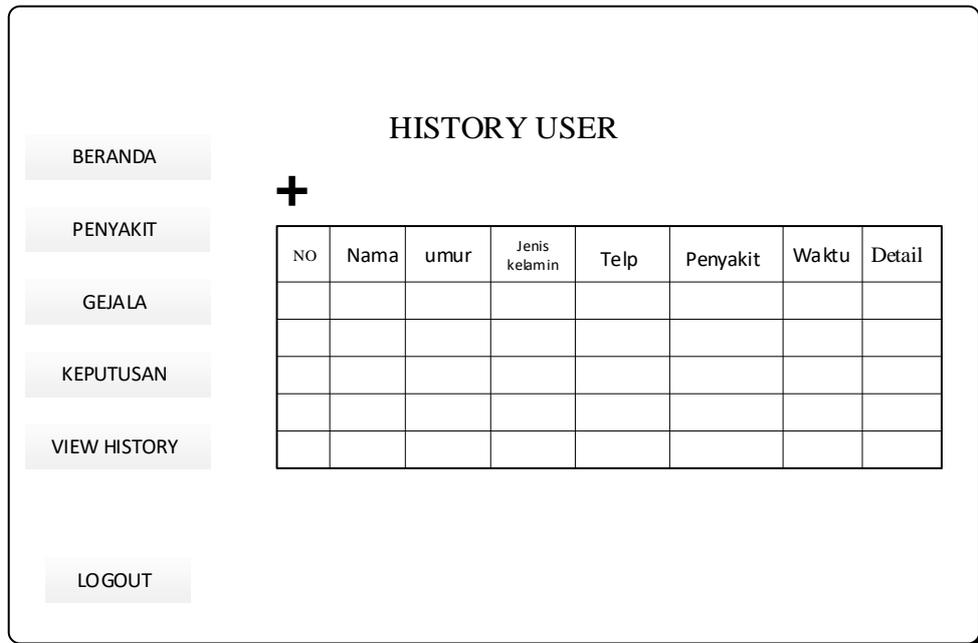
Halaman ini merupakan daftar keputusan penyakit sesuai gejala yang di buat.

NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Gejala	Detail

Gambar 3. 14 Perancangan keputusan admin

9. Perancangan menu *history user*

Halaman ini merupakan riwayat pengguna yang melakukan diagnosa pada halaman diagnosa penyakit dan data yang tersimpan dapat dilihat oleh admin.



Gambar 3. 15 Perancangan history user

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis sistem

Setelah melakukan pengumpulan data dari pakar psikolog yaitu Ibu Dhiny Luna Wulandari, M.Psi, untuk merancang sistem pakar menggunakan metode forward chaining. Data tersebut kemudian diolah sehingga sesuai untuk diimplementasikan sebagai basis pengetahuan dalam sistem. Basis pengetahuan tersebut mencakup berbagai tipe autisme beserta gejala-gejalanya. Basis pengetahuan ini berfungsi sebagai acuan dalam mencocokkan atau mencari hasil diagnosa tipe autisme yang sesuai dengan gejala yang dimasukkan oleh pengguna sistem.

A. Data masukan

Data masukan yang diperlukan sebagai pengetahuan dalam sistem pakar ini meliputi data mengenai jenis autisme, gejala, dan solusi. Data mengenai autisme diperlukan sebagai objek diagnosis. Data gejala adalah informasi yang disajikan dan akan dipilih oleh pengguna. Solusi merupakan saran untuk user mengatasi tipe autisme tersebut. Sistem yang diperlukan untuk mengatur data masukan setidaknya harus memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Dapat melakukan olah data basis pengetahuan (tipe autisme, gejala, dan pengendalian atau solusi).
2. Dapat melakukan pelacakan tipe autisme dan menampilkan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih oleh user.

3. Dapat memberikan solusi berupa saran yang sesuai dengan tipe autisme hasil diagnosis.

B. Keluaran (output) yang dihasilkan

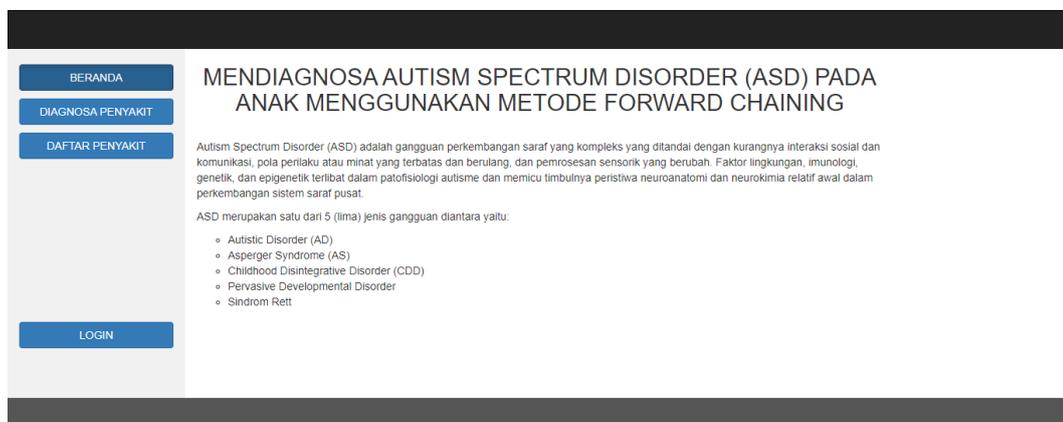
Pada sistem ini dapat memberikan output berupa:

- 1 Dapat menampilkan kemungkinan tipe autisme hasil diagnosis.
- 2 Dapat menampilkan solusi yang sesuai dengan hasil diagnosis.

4.1.1 Antar muka (*Interface*)

Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang *user-friendly* sehingga pengguna dapat memahami cara menggunakan sistem dengan lebih baik. Di halaman utama, terdapat tiga tab yang berfungsi sebagai menu bagi pengguna. Pada setiap halaman, terdapat juga form login yang disediakan untuk pakar atau admin guna memudahkan akses saat melakukan pengeditan gejala.

Pada laman utama, terdapat informasi tentang autisme. Di laman diagnosa penyakit, pengguna dapat memasukkan data pribadi dan melakukan diagnosa dengan memilih gejala yang tersedia. Pada laman daftar penyakit, pengguna dapat menemukan berbagai jenis autisme yang tersedia. Tampilan dari laman-laman tersebut dapat dilihat dalam gambar-gambar berikut. 4.1, 4.2, dan 4.3.



Gambar 4.1 Halaman beranda

BERANDA

DIAGNOSA PENYAKIT

DAFTAR PENYAKIT

LOGIN

DIAGNOSA PENYAKIT

Input Data Pengguna :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Telp :

Pilih Gejala :

- Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.
- Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.
- Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.
- Ketidaktepatan terhadap respon sosial dan emosional orang lain.
- Muncul ekolalia (Pengulangan kata).
- Gangguan tidur dan makan.
- Menolak kontak mata.
- Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum.
- Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan.
- Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang.
- Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun.
- Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya).
- Menunjukkan ketidaktarikan pada mainan.
- Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melompat dll.
- Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar.
- Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB.
- Suka melakukan aktifitas melalui diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala).
- Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.
- Perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggaman, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).
- Kesulitan dalam belajar.
- Kehilangan kemampuan bicara.
- Kehilangan kemampuan fungsi tangan dan kaki dengan benar.
- Kehilangan kekuatan dan kemampuan otot.
- Mengalami kejang episode (epilepsi).
- Memiliki permasalahan pada pemapasan.
- Memiliki permasalahan sulit tidur.

CEK PENYAKIT

HASIL DIAGNOSA

NO	ID PENYAKIT	Nama Penyakit	Detail

Gambar 4.2 Halaman diagnosa penyakit

BERANDA

DIAGNOSA PENYAKIT

DAFTAR PENYAKIT

LOGIN

DAFTAR PENYAKIT

NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Detail
1	P001	Autistic Disorder (AD)	Q
2	P002	Asperger Syndrome (AS)	Q
3	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Q
4	P004	Pervasive Developmental Disorder	Q
5	P005	Sindrom Rett	Q

Gambar 4.3 Halaman daftar penyakit

DETAIL DIAGNOSA

ID : P001

NAMA : Autistic Disorder (AD)

GEJALA :

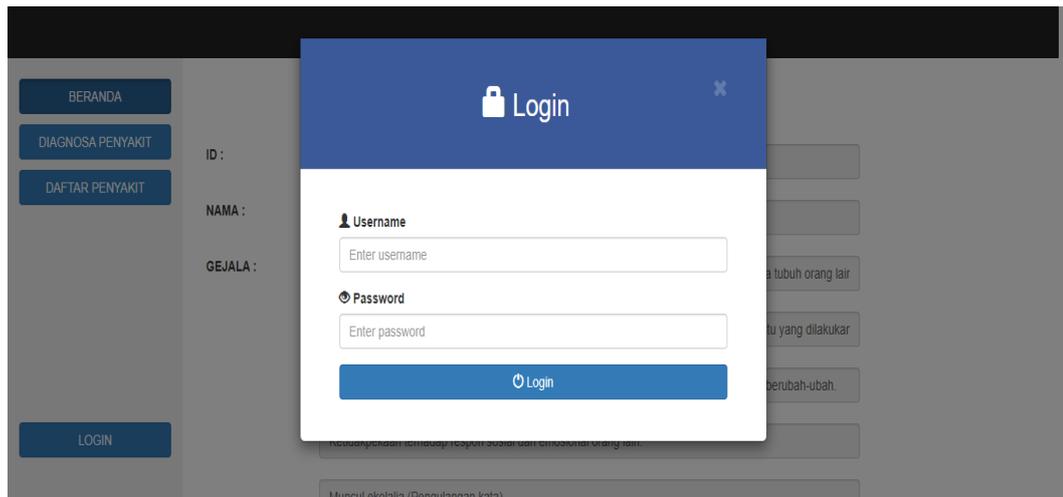
- Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain :
- Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan :
- Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.
- Ketidaktekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain.
- Muncul ekolalia (Pengulangan kata).
- Gangguan tidur dan makan.
- Menolak kontak mata.

PENGENDALIAN:

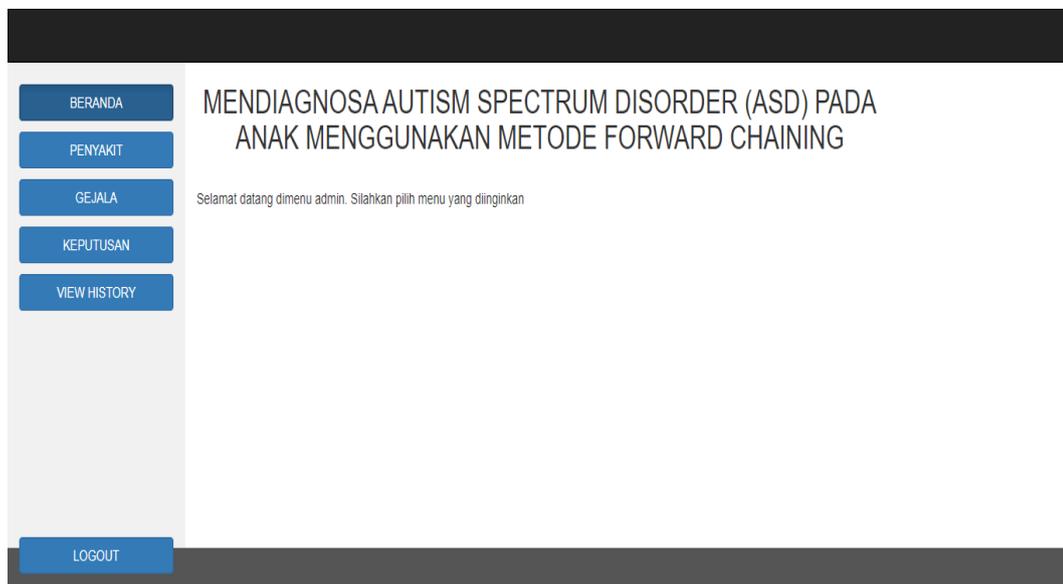
- Lakukan Terapi perilaku terapan (Applied Behavior Analysis, ABA): ABA adalah pendekatan terapi yang populer untuk anak-anak dengan autisme. Terapi ini fokus pada mengajarkan keterampilan sosial, komunikasi, dan perilaku yang diinginkan, sambil mengurangi perilaku yang tidak diinginkan.
- Terapi wicara dan bahasa: Terapi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi verbal dan nonverbal anak. Melalui terapi ini, anak dapat belajar menggunakan kata-kata, kalimat, atau metode komunikasi alternatif seperti papan komunikasi.

Gambar 4.4 Halaman detail diagnosa

Pada gambar 4.4 merupakan detail diagnosa pengguna yang sudah melakukan penginputan data diri dan juga gejala di halaman diagnosa penyakit, maka selanjutnya pengguna dapat melihat detail diagnosa beserta pengendaliannya.



Gambar 4.5 Login admin



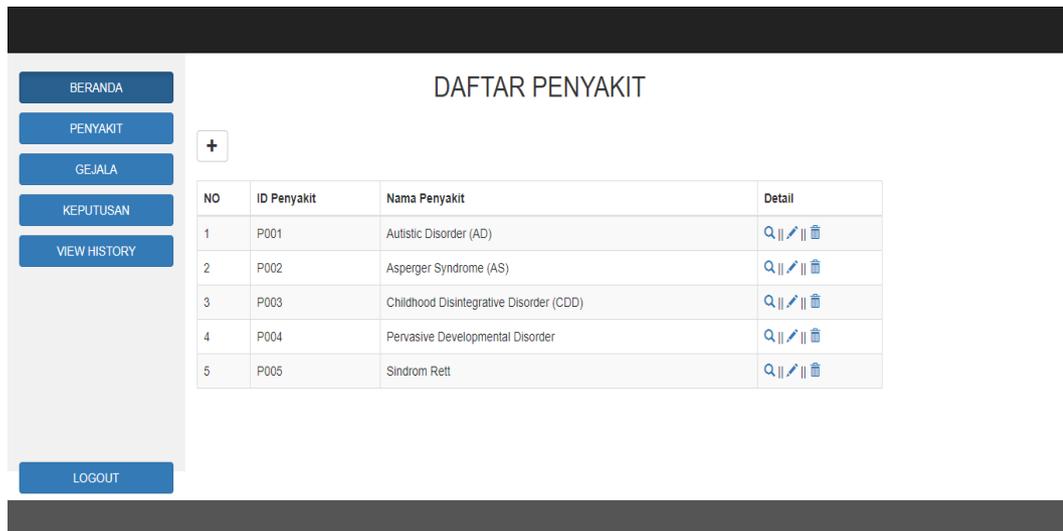
Gambar 4.6 Halaman beranda admin

Laman admin bisa diakses setelah admin atau pakar melakukan login dengan memasukkan data login pada form yang disediakan pada gambar 4.5. Di laman ini, admin atau pakar memiliki kemampuan untuk menambahkan gejala baru atau menghapus gejala yang sudah ada.

Pada halaman admin memiliki 5 *tab* untuk menu admin, pada halaman beranda seperti gambar 4.6 merupakan menu awal halaman admin. Halaman penyakit berisikan data penyakit yang bisa ditambahkan dan juga dihapus datanya.

Halaman gejala berisikan data gejala yang bisa ditambahkan dan juga dihapus datanya. Pada halaman keputusan merupakan halaman yang berisikan data penyakit dan gejala, halaman ini berfungsi untuk menyesuaikan data penyakit dan gejala. Dan untuk halaman *view history* merupakan riwayat pengguna yang telah melakukan diagnosa pada halaman diagnosa penyakit.

Jadi dapat disimpulkan menu admin terdiri dari halaman beranda admin, halaman penyakit, halaman gejala, halaman keputusan dan halaman *view history*. Gambaran dari halaman-halaman tersebut dapat disimak pada gambar-gambar 4.7, 4.8, 4.9, serta 4.10.



NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Detail
1	P001	Autistic Disorder (AD)	🔍 ✎ 🗑️
2	P002	Asperger Syndrome (AS)	🔍 ✎ 🗑️
3	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	🔍 ✎ 🗑️
4	P004	Pervasive Developmental Disorder	🔍 ✎ 🗑️
5	P005	Sindrom Rett	🔍 ✎ 🗑️

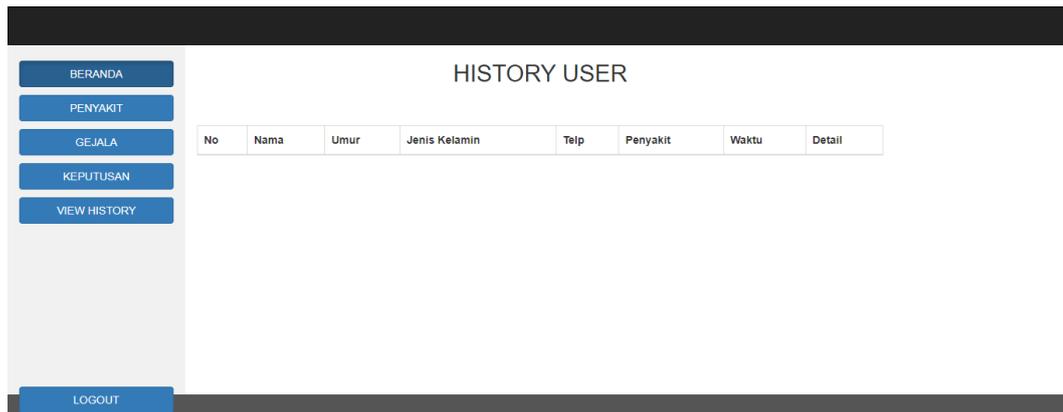
Gambar 4.7 Halaman daftar penyakit admin

DAFTAR GEJALA			
NO	ID Gejala	Gejala	Detail
1	G001	Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.	 
2	G002	Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.	 
3	G003	Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.	 
4	G004	Ketidakpekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain.	 
5	G005	Muncul ekolalia (Pengulangan kata).	 
6	G006	Gangguan tidur dan makan.	 
7	G007	Menolak kontak mata.	 
8	G008	Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum.	 
9	G009	Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan.	 
10	G010	Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang.	 
11	G011	Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun.	 
12	G012	Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya).	 
13	G013	Menunjukkan ketidak tertarikan pada mainan.	 
14	G014	Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll.	 
15	G015	Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar.	 
16	G016	Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB.	 
17	G017	Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala).	 
18	G018	Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.	 
19	G019	Perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggam, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).	 
20	G020	Kesulitan dalam belajar.	 
21	G021	Kehilangan kemampuan bicara.	 
22	G022	Kehilangan kemampuan fungsi tangan dan kaki dengan benar.	 
23	G023	Kehilangan kekuatan dan kemampuan otot.	 
24	G024	Mengalami kejang episode (epilepsi).	 
25	G025	Memiliki permasalahan pada pemapasan.	 
26	G026	Memiliki permasalahan sulit tidur.	 

Gambar 4.8 Halaman daftar gejala admin

KEPUTUSAN				
NO	Id Penyakit	Nama Penyakit	Gejala	Detail
1	P001	Autistic Disorder (AD)	Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.	
2	P001	Autistic Disorder (AD)	Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.	
3	P001	Autistic Disorder (AD)	Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.	
4	P001	Autistic Disorder (AD)	Ketidaktekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain.	
5	P001	Autistic Disorder (AD)	Muncul ekolalia (Pengulangan kata).	
6	P001	Autistic Disorder (AD)	Gangguan tidur dan makan.	
7	P001	Autistic Disorder (AD)	Menolak kontak mata.	
8	P002	Asperger Syndrome (AS)	Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan.	
9	P002	Asperger Syndrome (AS)	Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.	
10	P002	Asperger Syndrome (AS)	Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.	
11	P002	Asperger Syndrome (AS)	Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum.	
12	P002	Asperger Syndrome (AS)	Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.	
13	P002	Asperger Syndrome (AS)	Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang.	
14	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun.	
15	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya).	
16	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Menunjukkan ketidaktarikan pada mainan.	
17	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll.	
18	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar.	
19	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB.	
20	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala).	
21	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.	
22	P004	Pervasive Developmental Disorder	Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.	
23	P004	Pervasive Developmental Disorder	Perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggamannya, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).	
24	P004	Pervasive Developmental Disorder	Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll.	
25	P004	Pervasive Developmental Disorder	Kesulitan dalam belajar.	
26	P004	Pervasive Developmental Disorder	Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.	
27	P005	Sindrom Rett	Kehilangan kemampuan bicara.	
28	P005	Sindrom Rett	Perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggamannya, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).	
29	P005	Sindrom Rett	Kehilangan kemampuan fungsi tangan dan kaki dengan benar.	
30	P005	Sindrom Rett	Kehilangan kekuatan dan kemampuan otot.	
31	P005	Sindrom Rett	Mengalami kejang episode (epilepsi).	
32	P005	Sindrom Rett	Memiliki permasalahan pada pernapasan.	
33	P005	Sindrom Rett	Memiliki permasalahan sulit tidur.	

Gambar 4.9 Halaman keputusan admin



Gambar 4.10 Halaman *history user*

4.1.2 Pengujian sistem

Pengujian sistem bisa dilakukan menggunakan data gejala anak yang telah ada di Yayasan Bina Ananda Mandiri. Di bawah ini adalah contoh pengujian data anak yang akan digunakan dalam sistem.

1. Anak dengan inisial DAZ

Berikut ini adalah data gejalanya:

Tabel 4.1 Data anak DAZ

nama	umur	Jenis kelamin	Gejala	Diagnosa pasien
DAZ	4	Perempuan	<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun. • Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya). • Menunjukkan ketidak tertarikan pada mainan. • Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, 	<i>Childhood Disintegrative Disorder</i>

			<p>berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar. • Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB. • Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala). • Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan. 	
--	--	--	--	--

Pada pengujian dan penginputan data gejala di sistem mendapatkan hasil sebagai berikut:

HASIL DIAGNOSA			
NO	ID PENYAKIT	Nama Penyakit	Detail
8	P003	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	Q

Gambar 4.11 Hasil diagnosa DAZ

BERANDA

DIAGNOSA PENYAKIT

DAFTAR PENYAKIT

LOGIN

DETAIL DIAGNOSA

ID : P003

NAMA : Childhood Disintegrative Disorder (CDD)

GEJALA :

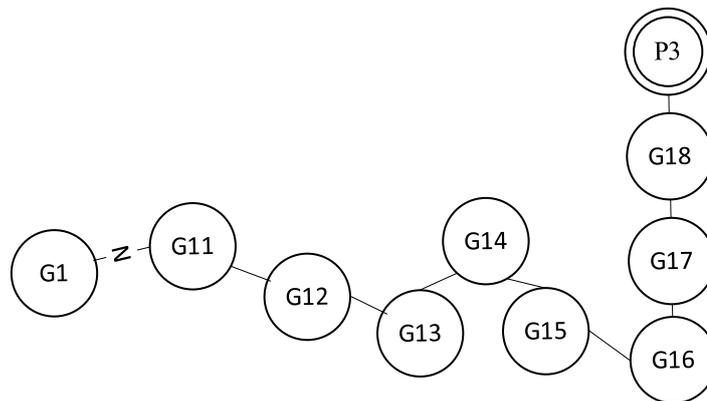
- Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun.
- Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya).
- Menunjukkan ketidak tertarik pada mainan.
- Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi r
- Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar.
- Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB.
- Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala).
- Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan.

PENGENDALIAN:

- Pendidikan yang disesuaikan: Bekerjasama dengan sekolah dan pendidik khusus untuk menyediakan program pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan anak. Program pendidikan inklusif atau pendidikan khusus dapat memberikan lingkungan yang mendukung, penyesuaian akademik, dan dukungan sosial yang diperlukan.
- Penciptaan lingkungan yang mendukung: Menyediakan lingkungan yang konsisten, terstruktur, dan aman bagi anak dengan CDD dapat membantu mereka merasa nyaman dan mengurangi kecemasan. Memberikan rutinitas yang dapat diprediksi dan lingkungan yang diatur secara visual dapat membantu anak mengelola perubahan dan meningkatkan kemandirian.

Gambar 4.12 Detail diagnosa DAZ

Gambar 4.11 dan 4.12 menampilkan hasil diagnosa untuk data anak dengan inisial DAZ. Pohon keputusan digunakan untuk menggambarkan alur proses diagnosa sebagai berikut:



Gambar 4.13 Alur pohon keputusan data DAZ

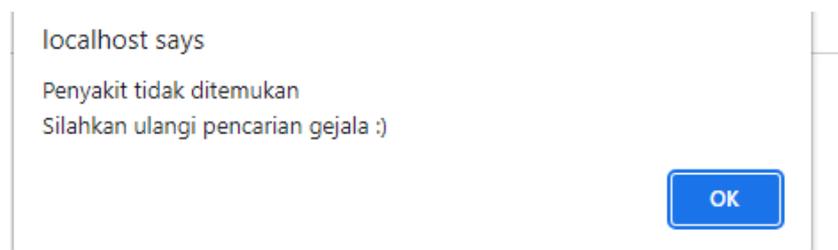
user menginput gejala yang telah diberikan kode gejala di sistem sebagai berikut G11,G12,G13,G14,G15,G16,G17,G18 maka solusi dan keterangan autisme P03 akan muncul.

2. Anak dengan inisial RH

Tabel 4. 2 Data anak RH

nama	umur	Jenis kelamin	Gejala	Diagnosa pasien
RH	10	Laki-laki	<ul style="list-style-type: none">• Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.• Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.• Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.• Ketidakpekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain• Gangguan tidur dan makan.	<i>Autistic Disorder (AD)</i>

Pada pengujian dan penginputan data gejala di sistem mendapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 4.14 Penyakit tidak ditemukan data anak RH

Pada faktor ini banyak hal yang mempengaruhi gagalnya sistem untuk mendiagnosa yaitu umur dan lama terapi. Melalui wawancara saya dengan psikolog Ibu Dhiny Luna Wulandari, M.Psi, mengatakan bahwa gejala anak sewaktu-waktu bisa berubah sesuai umur dan lama terapi.

Data yang di ambil adalah data pada saat umur 10 tahun dan diagnosa anak pada psikolog di umur 3 tahun. Jadi dapat dikatakan lamanya terapi bisa berubahnya gejala, hal ini menyebabkan tidak sesuain gejala pada sistem.

3. Anak dengan inisial IHS

Tabel 4. 3 Data anak IHS

nama	umur	Jenis kelamin	Gejala	Diagnosa pasien
IHS	3	Laki-laki	<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi. • Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang. • Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah. • Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum. 	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>

			<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan. • Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang. 	
--	--	--	---	--

Pada pengujian dan penginputan data gejala di sistem mendapatkan hasil sebagai berikut:

HASIL DIAGNOSA			
NO	ID PENYAKIT	Nama Penyakit	Detail
6	P002	Asperger Syndrome (AS)	Q

Gambar 4.15 Hasil diagnosa IHS

DETAIL DIAGNOSA

BERANDA

DIAGNOSA PENYAKIT

DAFTAR PENYAKIT

LOGIN

ID :

NAMA :

GEJALA :

Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan.

Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.

Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan :

Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kuran

Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain :

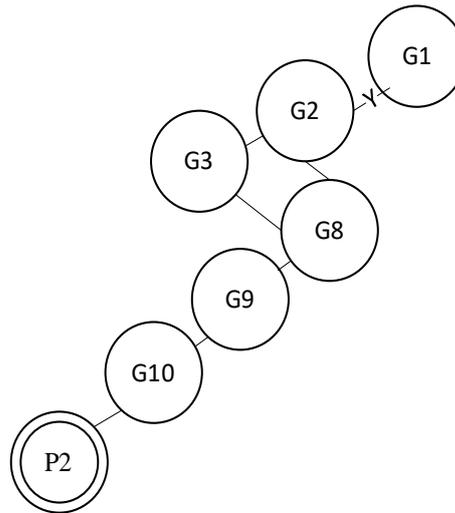
Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang.

PENGENDALIAN:

- Terapi sosial: Terapi ini membantu anak belajar keterampilan sosial yang penting, seperti membaca ekspresi wajah, memahami bahasa tubuh, mempraktikkan kecakapan berkomunikasi, serta mengenali dan mengelola emosi.
- Terapi kognitif perilaku: Terapi ini membantu anak mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah, mengelola emosi, dan memahami rutinitas serta peraturan sosial yang rumit.

Gambar 4.16 Detail diagnosa IHS

Pada gambar 4.15 dan 4.16 merupakan output dari data anak berinisial IHS. pada pohon keputusan untuk menggambarkan alur diagnosanya sebagai berikut:



Gambar 4.17 Alur pohon keputusan data IHS

user menginput gejala yang telah diberikan kode gejala di sistem sebagai berikut G1, G2, G3, G8, G9, G10, maka solusi dan keterangan autisme P2 akan muncul.

Jadi pada pengujian sistem ini penulis hanya mencantumkan beberapa data gejala beserta penjelasannya saja. Dan untuk data anak lainnya pada pengujian sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.4. Pada tabel 4.4 terdapat akurasi didalam tabel yang menjelaskan jika sistem benar terdeteksi maka didalam tabel berupa “T” dan jika tidak terdeteksi di sistem maka berupa “F” didalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Data Anak pengujian sistem

Nama	Umur	Jenis Kelamin	Diagnosa Pasien	Akurasi
VL	3	Laki-laki	<i>Autistic Disorder</i>	T
HAF	5	Laki-laki	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
RHO	6	Laki-laki	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T
JS	3	Laki-laki	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	T
NP	5	Laki-laki	<i>Sindrom Rett</i>	T

AF	7	Laki-laki	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T
AA	5	Laki-laki	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
AFA	5	Perempuan	<i>Down syndrome & Autistic Disorder (AD)</i>	F
MIM	4	Laki-laki	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	T
DA	5	Laki-laki	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T
H	4	Laki-laki	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	F
SMH	6	Perempuan	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
HNH	5	Perempuan	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	F
SSA	8	Perempuan	<i>Sindrom Rett</i>	T
ADK	5	Laki-laki	<i>ADHD & Asperger Syndrome (AS)</i>	F
FK	4	Laki-laki	<i>Sindrom Rett</i>	T
G	3	Perempuan	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
FH	3	Laki-laki	<i>Asperger Syndrome</i>	T
AD	4	Laki-laki	<i>Sindrom Rett</i>	T
EV	5	Perempuan	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	T
BD	5	Laki-laki	<i>Sindrom Rett</i>	T
CC	2	Laki-laki	<i>Asperger Syndrome</i>	T

4.1.3 Black Box

Pengujian ini melibatkan seorang terapis yang bekerja di Bina Ananda Mandiri. Pengujian difokuskan pada proses memasukkan data mengenai penyakit autis dan gejala, menetapkan aturan untuk mendiagnosis jenis autisme, dan mengevaluasi hasil informasi yang dihasilkan. Tabel berikut ini memperlihatkan hasil pengujian sistem ini:

Tabel 4. 5 Pentanyaan Black Box Test

NO	Pertanyaan	penilaian	
		Y	T
1.	Dapat menampilkan gejala sesuai dengan keluhan yang dipilih oleh user	*	
2.	Dapat melakukan olah data basis pengetahuan (Tipe Autisme, gejala, dan solusi)	*	
3	Sistem ini memiliki kapabilitas untuk melacak jenis autisme dan menampilkan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang telah dipilih oleh user.	*	
4.	Hasil diagnosa telah sesuai dengan basis pengetahuan yang di acu	*	
5.	Dapat memberikan solusi berupa saran atau pengendalian sesuai dengan tipe autisme hasil diagnosis	*	

Berdasarkan hasil diatas di dapat presentasi penilain terhadap sistem pakar yaitu:

$$Y = \frac{5}{5} * 100\% = 100\%$$

$$T = \frac{0}{5} * 100\% = 0\%$$

Dari persentase hasil pengujian berdasarkan hal itu, dapat disimpulkan bahwa data dan informasi yang telah disampaikan sesuai dengan pengetahuan yang ada dalam domain psikologi, khususnya dalam menganalisis dan mendiagnosis tipe autisme.

4.2 Hasil Pengujian

Hasil pengujian bisa ditemukan melalui menu admin yang terletak di laman *View History* Sama seperti yang tampak pada gambar 4.18.

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Telp	Penyakit	Waktu	Detail
1	DAZ	4	perempuan	082387878990	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	2023-08-04 09:28:24	
2	IHS	3	laki-laki	08222222	Asperger Syndrome (AS)	2023-08-04 10:56:13	
3	VL	3	laki-laki	08222222	Autistic Disorder (AD)	2023-08-04 11:36:18	
4	HAF	5	laki-laki	08222222	Pervasive Developmental Disorder	2023-08-04 11:49:34	
5	RHO	6	laki-laki	082387878990	Asperger Syndrome (AS)	2023-08-10 13:05:20	
6	JS	3	laki-laki	082387878990	Autistic Disorder (AD)	2023-08-10 13:06:49	
7	NP	5	laki-laki	08222222	Sindrom Rett	2023-08-10 13:09:10	
8	AF	7	laki-laki	082387878990	Asperger Syndrome (AS)	2023-08-10 13:12:00	
9	AA	5	laki-laki	082387878990	Pervasive Developmental Disorder	2023-08-10 13:13:23	
10	MIM	4	laki-laki	082387878990	Childhood Disintegrative Disorder (CDD)	2023-08-10 13:14:35	
11	DA	5	laki-laki	082387878990	Asperger Syndrome (AS)	2023-08-10 13:15:45	
12	SMH	6	perempuan	082387878990	Pervasive Developmental Disorder	2023-08-10 13:17:18	
13	SSA	8	laki-laki	082387878990	Sindrom Rett	2023-08-10 13:18:17	
14	FK	4	laki-laki	08222222	Sindrom Rett	2023-08-10 13:19:05	
15	G	3	perempuan	082387878990	Pervasive Developmental Disorder	2023-08-10 13:20:24	

Gambar 4. 18 History pengunjung user

Di bawah ini adalah Tabel 4.6 yang menampilkan hasil pengujian tingkat keakuratan terhadap pengguna.

Tabel 4. 6 Pengujian akurasi

No	Nama	Umur	Diagnosa Pasien	Diagnosa Sistem Pakar	Akurasi
1	DAZ	4	<i>Childhood Disintegrative Disorder</i>	<i>Childhood Disintegrative Disorder</i>	T
2	RH	10	<i>Autistic Disorder</i>	Tidak Terdeteksi	F
3	IHS	3	<i>Asperger Syndrome</i>	<i>Asperger Syndrome</i>	T
4	VL	3	<i>Autistic Disorder</i>	<i>Autistic Disorder</i>	T
5	HAF	5	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
6	RHO	6	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T

7	JS	3	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	T
8	NP	5	<i>Sindrom Rett</i>	<i>Sindrom Rett</i>	T
9	AF	7	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T
10	AA	5	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
11	AFA	5	<i>Down syndrome & Autistic Disorder (AD)</i>	Tidak Terdeteksi	F
12	MIM	4	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	T
13	DA	5	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	<i>Asperger Syndrome (AS)</i>	T
14	H	4	<i>Autistic Disorder (AD)</i>	Tidak Terdeteksi	F
15	SMH	6	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
16	HNH	5	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	Tidak Terdeteksi	F
17	SSA	8	<i>Sindrom Rett</i>	<i>Sindrom Rett</i>	T
18	ADK	5	<i>ADHD & Asperger Syndrome (AS)</i>	Tidak Terdeteksi	F
19	FK	4	<i>Sindrom Rett</i>	<i>Sindrom Rett</i>	T
20	G	3	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	T
21	FH	3	<i>Asperger Syndrome</i>	<i>Asperger Syndrome</i>	T
22	AD	4	<i>Sindrom Rett</i>	<i>Sindrom Rett</i>	T
23	EV	5	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	<i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i>	T
24	BD	5	<i>Sindrom Rett</i>	<i>Sindrom Rett</i>	T
25	C	2	<i>Asperger Syndrome</i>	<i>Asperger Syndrome</i>	T

$$\text{Nilai akurasi Akurasi} = \frac{\Sigma match}{\Sigma tp} \times 100\%$$

$$\text{Jadi nilai Akurasi} = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat akurasi sistem pakar, berdasarkan pengujian terhadap 25 data, mencapai 80%, ini mengindikasikan bahwa sistem pakar ini beroperasi dengan efektif dan sesuai dengan penilaian dari para ahli pakar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penjelasan yang telah dibahas dalam bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk melakukan diagnosa pada anak-anak yang menunjukkan gejala ASD.
2. Sistem pakar mampu memberikan solusi dan menyediakan informasi kepada orang-orang yang tidak memiliki pengetahuan khusus dalam mengidentifikasi autisme pada anak-anak.
3. Dari hasil pengujian lapangan menggunakan aplikasi sistem pakar, diperoleh tingkat keberhasilan sekitar 80%, yang menandakan bahwa aplikasi ini cukup efektif.

5.2 Saran

Sistem pakar yang telah dikembangkan dalam penelitian ini masih memiliki beberapa kelemahan. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem berikutnya, di antaranya:

1. Sistem yang telah dikembangkan saat ini memiliki fokus khusus pada ASD dan belum mencakup seluruh kategori gangguan anak lainnya.
2. Disarankan untuk mempertimbangkan pengembangan sistem berbasis mobile yang dapat memungkinkan pengguna untuk melakukan tanya jawab dan diskusi online dengan pakar psikolog atau terapis.
3. Agar program sistem ini lebih akurat disarankan untuk menggunakan metode yang lain untuk mengetahui tingkat keakurasian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 PEMROGRAMAN WEB UNTUK PEMULA*. Tegal, Jawa Tengah: PT Gramedia.
- Afiifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database: Sebuah Literature Review. *JURNAL INTECH*, 8-11.
- Astini, L., Safarina, N. A., & Suzanna, E. (2022). Penelitian Psikologi. *Jurnal penelitian psikologi*, 25-30.
- DeStefano, F., & Tom, S. (2019). The MMR Vaccine and Autism. *Annual Review of Virology*, 585-600.
- fauzi, A., Nisa, B., & Napitupulu, D. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN*. Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas: CV. Pena Persada.
- Hansen, & Seng. (2020). Investigasi Teknik Wawancara dalam penelitian kualitatif Manajemen Konstruksi. *JURNAL TEKNIK SIPIL*, 283-293.
- Hayadi, B., Bastian, A., Rukun, K., & Guci, A. (2018). Expert System in the Application of Learning Models with. *International Journal of Engineering & Technology*, 845-848.
- Herlambang, B. A., & Setyawati, V. A. (2019). Perancangan Data Flow Diagram Sistem Pakar Penentuan. *jurnal informatika UPGRIS*, 78-85.
- Heryana, & Ade. (2020). HIPOTESIS PENELITIAN. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, 1-16.
- Hidayat, A., Yani, A., & Rusidi. (2019). MEMBANGUN WEBSITE SMA PGRI GUNUNG RAYA RANAU MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 41-52.
- Hodhod, R., Khan, S., & Wang, S. (2019). CyberMaster: An Expert System to Guide the. *International journal of onlien and biomedical engineering*, 70-81.
- Maghfiraturrahmah, A., & Fitriat, D. (2022). Sistem Pakar Untuk Perawatan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Klinik XYZ). *SEMRESTEK*, 98-103.
- Marotta, R., Risoleo, M. C., Messina, G., Parisi, L., Carotenuto, M., Vetri, L., & Roccella, M. (2020). The Neurochemistry of Autism. *Brain Sciences*, 1-18.
- Martiano, M., Marnoko, & Sriadhi. (2019). Improvement of Quantum Teaching Model Assisted by Comics against Student Learning Outcomes. *Pendidikan Teknologi Informatika dan Komputer*, 1-6.

- Muhathir, Muliono, R., & Hafni, M. (2022). Image Classification of Autism Spectrum Disorder Children Using. *JITE (Journal of Informatics and*, 494-501.
- Nasser, I. M., Al-Shawwa, M. O., & Abu-Naser, S. S. (2019). Artificial Neural Network for Diagnose Autism Spectrum. *International Journal of Academic Information Systems Research (IJAIRS)*, 27-32.
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *METODOLOGI PENELITIAN SOSIAL*. Kota Surabaya: Penerbit Media Sahabat Cendekia.
- Putra, H. W., Yuhandri, & Nurcahyo, G. W. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining. *Jurnal Sains dan Informatika*, 04-30.
- Ropiah, S., Rifa'i, A., & Aziz, R. (2019). Implementasi Fungsi Perencanaan Yayasan dalam Meningkatkan Kualitas Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Manajemen Dakwah*, 171-188.
- Rosnelly, R. (2012). *SISTEM PAKAR*. Medan: CV ANDIOFFSET.
- Suharti, S., Khusnah, W. D., & Ningsih. (2021). *KAJIAN PSIKOLINGUISTIK*. Kab. Pidie, Provinsi Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Susanto, A., & Meiryani. (2019). Database management system. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 309-312.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Semarang: ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).
- Tupan, J. M. (2021). DESAIN PEMASARAN ONLINE BERBASIS WEB UNTUK PEMASARAN PRODUK KERAJINAN KERANG MUTIARA DI KOTA AMBON. *ALE Proceeding*, 158-166.
- Uzayr, S. b. (2021). Introduction to Visual Studio Code. In S. b. Uzayr, *Optimizing Visual Studio Code for Python Development* (pp. 1-46). Barabanki, India: Apress, Berkeley, CA.
- Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2019). WEB-BASED HEART DISEASE DIAGNOSIS SYSTEM WITH FORWARD CHAINING METHOD (CASE STUDY OF IBNU SINA ISLAMIC HOSPITAL). *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 43-50.

LAMPIRAN

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fkti.umsu.ac.id> fkti@umsu.ac.id [umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) [umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 291/IL3-AU/UMSU-09/F/2022

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 21 Desember 2022

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : MUHAMMAD EVANSYAH
NPM : 1909010052
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Sistem pakar diagnose anak berkebutuhan khusus (ABK) menggunakan metode forward chaining pada Yayasan Bina Ananda mandiri.

Dosen Pembimbing : Martiano, S.Kom., M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi** dinyatakan “ **BATAL** “ bila tidak selesai sebelum Masa Kadalursa tanggal : **21 Desember 2023**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
Pada Tanggal : 27 Jumadil-Awal 1444 H
21 Desember 2022 M



Dekan
Dr. Show'iqi, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0127099201

Gambar 1. Surat Penetapan Dosen Pembimbing



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fiki.umsu.ac.id>

fiki@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

Nomor : 73/II.3-AU/UMSU-09/F/2023 Medan, 04 Rajab 1444 H
Lampiran : - 26 Januari 2023 M
Perihal : **IZIN RISET PENDAHULUAN**

Kepada Yth.

Bapak/Ibu Pimpinan
Yayasan Bina Ananda Mandiri
Jl. Abd. Sani Mutalib Komplek Griya Persada II No.14,
Terjun, Kec. Medan Marelan, Kota Medan
Di tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa kami akan menyelesaikan studi, untuk itu kami memohon kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa kami melakukan riset di **Perusahaan / Instansi** yang Bapak / Ibu pimpin, guna untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program **Studi Strata Satu (S-1)**

Adapun Mahasiswa/i di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah:

Nama : **MUHAMMAD EVANSYAH**
Npm : **1909010052**
Jurusan : **Sistem Informasi**
Semester : **Tujuh (VII)**
Judul : **Mendiagnosa Autism Spectrum Disorder (ASD) pada anak menggunakan metode forward chaining di Yayasan Bina Ananda Mandiri**
Email : **muhammadevansyah5@gmail.com**
Hp/Wa : **082273737870**

Demikianlah surat kami ini, atas perhatian dan kerjasamanya yang Bapak / Ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Al-Khawalizmi, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0127099201

Cc.File

Gambar 2. Surat Izin Riset



BALAI AUTISME & BIMBINGAN BELAJAR
INSAN BERKEBUTUHAN KHUSUS (IBK)
YAYASAN BINA ANANDA MANDIRI MARELAN

Jl. Abd Sani Muthalib Komp Griya Persada II No.14 Medan Marelان
Jl. Rajawali Komplek Rajawali Indah Blok C No.4 Sunggal
Jl. Labuhan Deli No15 Komp Pemda Desa Pagar Merbau III L. Pakam

Medan, 30 Januari 2023

No : 0022/SK/BAMM/2023

Lamp : -

Perihal : **Pemberian izin penelitian di BINA
ANANDA MANDIRI MARELAN**

Kepada Yth :

Bpk/Ibu Dekan

**Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

di-

Medan

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Jurusan Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 73/II.3-AU/UMSU-09/F/2023 Tanggal 26 Januari 2023 perihal *Pemberian izin penelitian* maka dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwiati S.Psi
Jabatan : Ketua/ Pimpinan Yayasan
Unit Kerja : Bina Ananda Mandiri Marelان

Memberi izin kepada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi yang namanya tercantum dibawah ini :

Nama : Muhammad Evansyah
NIM : 1909010052
Jurusan : Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Judul Proposal: SISTEM PAKAR DIAGNOSA *AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD)*
PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DI
YAYASAN BINA ANANDA MANDIRI

Demikian surat Jawaban ini kami perbuat, agar di pergunakan dengan sebaik-baiknya. Atas Perhatian dan Kerjasamanya Kami ucapkan terima kasih,

Hormat Kami
Yayasan B.A.M.M



Gambar 3. Surat Balasan Izin Riset



Gambar 4. Wawancara dengan ibu Dhiny Luna Wulandari, M.Psi

HASIL WAWANCARA DENGAN PAKAR PSIKOLOG

Nama : Dhiny Luna Wulandari, M.Psi

Profesi : Psikolog

Pertanyaan

1. Izin bertanya bu Apakah anak bisa terkena 2 diagnosa?
2. Izin bertanya bu Berapa batas umur anak untuk di diagnosa?
3. Izin bertanya bu jenis penyakit apa saja yang ada di ASD beserta gejala dan solusinya?

Jawaban

1. Kalau menalami permasalahan pada perkemabngan atau pervasive Development disorder cenderung yang tegak hanya 1 diagnosa namun terkadang dapat diikuti perilaku hiperaktif atau hypoaktif sebagai karakteristiknya
2. Tergantung gangguan ada yang 3 tahun ada yang 2 tahun
3. Pada tabel berikut:

PENYAKIT	GEJALA	SOLUSI
<i>Autistic Disorder (AD)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi.• Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang.• Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah.• Ketidakpekaan terhadap respon sosial dan emosional orang lain• Muncul ekolalia (Pengulangan kata)• Gangguan tidur dan makan.• Menolak kontak mata	<ul style="list-style-type: none">• Lakukan Terapi perilaku terapan (Applied Behavior Analysis, ABA): ABA adalah pendekatan terapi yang populer untuk anak-anak dengan autisme. Terapi ini fokus pada mengajarkan keterampilan sosial, komunikasi, dan perilaku yang diinginkan, sambil mengurangi perilaku yang tidak diinginkan.• Terapi wicara dan bahasa: Terapi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi verbal dan nonverbal anak. Melalui terapi ini, anak dapat belajar menggunakan kata-kata, kalimat, atau metode komunikasi alternatif seperti papan komunikasi

Gambar 5. Dokumen hasil wawancara

<p><i>Asperger Syndrome (AS)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi. • Keterbatasan minat yang spesifik dan mendalam, seringkali terfokus pada topik yang terlihat aneh atau kurang umum. • Perilaku yang berulang seperti menggerak-gerakkan tangan atau jari-jari, serta ritual tertentu yang dilakukan secara berulang-ulang. • Kesulitan dalam memahami aturan sosial dan beradaptasi dengan lingkungan sosial yang berubah-ubah. • Kesulitan dalam mengelola emosi, termasuk kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan perasaan. • Ketidaksensitifan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan atau cahaya yang terlalu terang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terapi sosial: Terapi ini membantu anak belajar keterampilan sosial yang penting, seperti membaca ekspresi wajah, memahami bahasa tubuh, mempraktikkan kecakapan berkomunikasi, serta mengenali dan mengelola emosi. • Terapi kognitif perilaku: Terapi ini membantu anak mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah, mengelola emosi, dan memahami rutinitas serta peraturan sosial yang rumit.
<p><i>Childhood Disintegrative Disorder (CDD)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan fungsi dan perkembangan pada usia 2-4 tahun. • Penurunan pada aspek (berat badan, komunikasi, sosial dan keterampilan kemandirian lainnya). • Menunjukkan ketidak tertarikan pada mainan. • Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan yang disesuaikan: Bekerjasama dengan sekolah dan pendidik khusus untuk menyediakan program pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan anak. Program pendidikan inklusif atau pendidikan khusus dapat memberikan lingkungan yang mendukung, penyesuaian akademik, dan dukungan sosial yang diperlukan.

Gambar 6. Dokumen hasil wawancara

	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku yang berulang-ulang, seperti memukul diri sendiri, berguling di lantai, dan berputar-putar. • Kesulitan dalam mengontrol BAK dan BAB. • Suka melakukan aktifitas melukai diri sendiri (menggigit atau menghantukan kepala). • Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penciptaan lingkungan yang mendukung: Menyediakan lingkungan yang konsisten, terstruktur, dan aman bagi anak dengan CDD dapat membantu mereka merasa nyaman dan mengurangi kecemasan. Memberikan rutinitas yang dapat diprediksi dan lingkungan yang diatur secara visual dapat membantu anak mengelola perubahan dan meningkatkan kemandirian.
<i>Pervasive Developmental Disorder</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan dalam berinteraksi sosial seperti kesulitan memahami ekspresi wajah dan bahasa tubuh orang lain serta kesulitan memulai komunikasi. • perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup genggaman, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks). • Gangguan pada keterampilan motorik kasar dan halus seperti berjalan, berlari, menggenggam, konsentrasi mata dan tangan, melipat dll. • kesulitan dalam belajar. • Cenderung sensitive pada cahaya, suara atau sentuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terapi okupasi dan fisik: Terapi okupasi dan fisik dapat membantu anak dengan PDD mengembangkan keterampilan motorik, mengatasi masalah sensorik, meningkatkan koordinasi dan kekuatan fisik, serta meningkatkan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari. • Perhatian pada kesehatan dan kesejahteraan umum: Menjaga kesehatan fisik dan emosional anak dengan PDD sangat penting. Ini termasuk nutrisi yang seimbang, aktivitas fisik yang sesuai, tidur yang cukup, manajemen stres, dan perawatan kesehatan yang teratur.
<i>Sindrom Rett</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan kemampuan bicara. • perilaku stereotipik atau repetitive (seperti terus menerus membuka-tutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan kesehatan: Penting untuk memantau dan mengelola masalah kesehatan yang terkait

Gambar 7. Dokumen hasil wawancara

	<p>genggaman, memuntir jari atau tangan atau menggerakkan tubuh dengan cara yang kompleks).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan kemampuan fungsi tangan dan kaki dengan benar. • Kehilangan kekuatan dan kemampuan otot. • Mengalami kejang episode (epilepsi). • Memiliki permasalahan pada pernapasan. • Memiliki permasalahan sulit tidur. 	<p>dengan Sindrom Rett, seperti gangguan tidur, masalah nutrisi, gangguan pernapasan, dan kejang. Konsultasikan dengan dokter anak dan spesialis untuk mendapatkan perawatan yang tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terapi fisik: Terapi fisik dapat membantu meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, dan koordinasi motorik anak. Terapis fisik akan merancang program yang disesuaikan dengan kebutuhan individu anak untuk membantu mereka meningkatkan kemampuan motoriknya.
--	--	---

Gambar 8. Dokumen hasil wawancara



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fiki.umsu.ac.id> fiki@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Bila menjembatani kami agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Berita Acara Pembimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : Muhammad Evansyah Program Studi : Sistem Informasi
NPM : 1909010052 Konsentrasi : Sistem Pakar
Nama Dosen Pembimbing : Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom Judul : Sistem Pakar diagnosa *Autism Spectrum Disorder (ASD)* pada anak menggunakan metode *forward chaining* di Yayasan Bina Ananda Mandiri.

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
28/Jul 2023	Pengujian Sistem	
3/Agust 2023	Perbaiki BAB IV	
8/Agustus 2023	Perbaiki BAB V & Rumusan masalah	
15/Agustus 2023	Perbaiki Abstrak & tambah Lampiran	
21/Agustus 2023	ACC Sidang -	

Medan,

Diketahui oleh :
Ketua Program Studi
Sistem Informasi

(Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom)

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing

(Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom)



Gambar 9. Dokumen Berita Acara Pembimbing Skripsi

```

1 <?php
2 error_reporting( error_reporting() & ~E_NOTICE );
3 include('koneksi.php');
4
5 if(isset($_SESSION['login_user'])){
6     header("location: about.php");
7 }
8 ?>
9
10 <!DOCTYPE html>
11 <html lang="en">
12 <head>
13 <title>Sistem Pakar</title>
14 <meta charset="utf-8">
15 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
16 <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css">
17 <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
18 <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
19 <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/js/bootstrap.min.js"></script>
20 </head>
21
22 <body>
23 <nav class="navbar navbar-inverse">
24 <div class="container-fluid">
25 <div class="navbar-header">
26 <button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#myNavbar">
27 <span class="icon-bar"></span>
28 <span class="icon-bar"></span>
29 <span class="icon-bar"></span>
30 </button>
31 </div>
32
33 <div class="collapse navbar-collapse" id="myNavbar">
34 <ul class="nav navbar-nav"></ul>
35 <ul class="nav navbar-nav navbar-right"></ul>
36 </div>
37 </div>
38 </nav>
39
40 <div class="container-fluid text-center">
41 <div class="row content">
42 <?php include('menu.php');>
43 <div class="col-sm-8 text-left">
44 <center><h2>DIAGNOSA PENYAKIT</h2></center>
45 <left><h3>Input Data Pengguna : </h3></left>
46 <form id="form2" name="form2" method="post" action="diagnosa.php">
47 <div class="form-group has-feedback">
48 <label class="control-label col-sm-2" for="nama">Nama : </label>
49 <div class="col-sm-10">
50 <input type="text" class="form-control" required name="nama" data-error="Isi kolom dengan benar">
51 <span class="glyphicon form-control-feedback" aria-hidden="true"></span>
52 <div class="help-block with-errors" role="alert"></div>
53 </div>
54 </div>
55
56 <div class="form-group has-feedback">
57 <label class="control-label col-sm-2" for="nama">Umur : </label>
58 <div class="col-sm-10">
59 <input type="text" class="form-control" required name="umur" data-error="Isi kolom dengan benar">
60 <span class="glyphicon form-control-feedback" aria-hidden="true"></span>
61 <div class="help-block with-errors" role="alert"></div>
62 </div>
63 </div>
64
65 <div class="form-group has-feedback">
66 <label class="control-label col-sm-2" for="nama">Jenis Kelamin : </label>
67 <div class="col-sm-10">
68 <select class="form-control" name="jeniskelamin" aria-label="Default select example">
69 <option value="laki-laki">Laki - Laki</option>
70 <option value="perempuan">Perempuan</option>
71 </select>
72 <span class="help-block with-errors"></span>
73 </div>
74 </div>
75
76 <div class="form-group has-feedback">
77 <label class="control-label col-sm-2" for="nama">Telp : </label>
78 <div class="col-sm-10">
79 <input type="text" class="form-control" required name="telp" data-error="Isi kolom dengan benar">
80 <span class="glyphicon form-control-feedback" aria-hidden="true"></span>
81 <div class="help-block with-errors" role="alert"></div>
82 </div>
83 </div><br>
84
85 <left><h3>Pilih Gejala : </h3></left>
86 <?php
87 $stampil="select * from gejala";
88 $query= mysqli_query($koneksi,$stampil);
89
90 while($hasil=mysqli_fetch_array($query)){
91     echo "<input type='checkbox' value='".$hasil['gejala']."' name='gejala[]' /> ".$hasil['gejala']."<br>";
92 }
93 ?>
94
95 <br>
96 <button type="submit" name ="submit" onclick="return checkDiagnosa()" class="btn btn-primary">CEK PENYAKIT</button><br><br>
97
98 <div class="panel panel-info">
99 <div class="panel-heading">HASIL DIAGNOSA</div>
100 <div class="panel-body">
101 <div class="box-body table-responsive">
102 <table id="example1" class="table table-bordered table-striped">
103 <thead>
104 <tr>
105 <th>NO</th>
106 <th>ID PENYAKIT</th>
107 <th>Nama Penyakit</th>
108 <th>Detail</th>
109 </tr>
110 </thead>

```

Gambar 10. Lampiran koding diagnosa

```

1 <?php
2
3 date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');
4 if(isset($_POST['submit'])){
5     $gejala = $_POST['gejala'];
6     $jumlah_dipilih = count($gejala);
7
8     if ($jumlah_dipilih==0){
9         echo "<script>alert('Gejala harus diceklist...!')</script>";
10    }
11    else{
12        //looping mencari terlebih dahulu gejala yg diceklist
13        $query = "SELECT * FROM db_sistempakar.basispengetahuan where gejala IN ('";
14        for($x=0;$x<$jumlah_dipilih;$x++){
15            $query .= "'".$gejala[$x]."' , ";
16        }
17        $query = rtrim($query, ', ');
18        $query = $query."";
19
20        //bandingkan antara total yang diceklist dengan total gejala yang ada dipenyakit tersebut
21        $ambil = "select a.idpenyakit,a.namapenyakit,count(a.gejala) as gejalaa,count(b.gejala)as gejalab from (
22            SELECT a.namapenyakit,a.gejala,b.idpenyakit FROM db_sistempakar.basispengetahuan a left join db_sistempakar.penyakit b on a.namapenyakit = b.namapenyakit
23            )a
24            left join (
25                $query
26            )b
27            ON a.namapenyakit = b.namapenyakit and a.gejala = b.gejala
28            group by a.namapenyakit,a.idpenyakit
29            having count(a.gejala) = count(b.gejala)";
30
31        $result = mysqli_query($koneksi, $ambil);
32        $hasil = mysqli_fetch_array($result);
33        $num_rows = mysqli_num_rows($result);
34        // $gejala = $hasil['gejala'];
35
36        //cek jika gejala tersebut sama dengan yang diceklist maka data akan muncul
37        //jika total yang diceklist tidak sama dengan yg ada dibasis pengetahuan maka akan munculkan warning
38
39        // if ($num_rows == 0 || $x != $gejala){
40        if ($num_rows == 0 || $x == 0){
41            echo "<script>alert('Penyakit tidak ditemukan\\nSilahkan ulangi pencarian gejala :)')</script>";
42        }
43        else{
44            echo "<script>alert('Diagnosa Penyakit ". $hasil['namapenyakit']."' ditemukan..!\\nSilahkan cek tabel hasil diagnosa dibawah')</script>";
45            echo "
46            <tbody>
47            <tr>
48                <td>". $x."</td>
49                <td>". $hasil['idpenyakit']."</td>
50                <td>". $hasil['namapenyakit']."</td>
51                <td><a href='\"#\"'>hasildiagnosa.php?id=\"". $hasil['idpenyakit']."'><i class='\"glyphicon glyphicon-search\"'></i></a></td>
52            </tr>
53            </tbody>
54            ";
55
56            $nama = $hasil['nama'];
57            $umur = $hasil['umur'];
58            $jk = $hasil['jeniskelamin'];
59            $telp = $hasil['telp'];
60            $penyakit = $hasil['namapenyakit'];
61            $waktu = date("Y-m-d H:i:s");
62
63            $query = "INSERT INTO history SET nama='\"$nama\",umur='\"$umur\",jeniskelamin='\"$jk\",telp='\"$telp\",penyakit='\"$penyakit\",waktu='\"$waktu\"";
64            $result = mysqli_query($koneksi, $query);
65
66            if($result){
67                echo "<script language='\"javascript\"'>";
68                echo "alert('Data Berhasil disimpan');";
69                echo "</script>";
70            }
71        }
72    }
73 }
74
75 </table>
76 </div>
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80 </form>
81 </div>
82 </div>
83 </div>
84 </div>

```

Gambar 11. Lampiran koding diagnosa