

# Perancangan Expert System Diagnosa Anak Penderita Autisme dengan Metode Forward Chaining

**Akhiruddin Pulungan<sup>1</sup>, Fungsi Wahyu<sup>2</sup>, Ladyka Febby Olivia<sup>3</sup>, Sonia Indhira<sup>4</sup>, Sarjon Defit<sup>5</sup>**  
*<sup>1,2,3,4,5</sup>Magister Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Indonesia*

*Email: akhiruddinpulungan@gmail.com<sup>1</sup>, fungsiwahyu2@gmail.com<sup>2</sup>, ladyka.febby@gmail.com<sup>3</sup>, soniaindhira@gmail.com<sup>4</sup>, sarjon@upiyptk.ac.id<sup>5</sup>*

## Abstract

Autism disorder in a person is generally suffered from birth, lack of parental sensitivity and knowledge about this is the problem so that the disorder is not detected quickly. For some people who are unfamiliar with this, it is very difficult to find information about places that provide this service. Because the process takes too long, or there is insufficient socialization for parents who do not understand this disorder. With the problems that exist at the Sungai Penuh Special School, Disability Services and Inclusive Education, they are still diagnosed by relying on experts. The author created an expert system that can diagnose children with autism using the forward chaining method, namely by answering questions related to the symptoms of autistic disorders according to the symptoms felt. It is hoped that the Sungai Penuh Special School with Disability Services and Inclusive Education can be helped, and with this system the service will be faster and also help the performance of employees at the Sungai Penuh Special School with Disability Services and Inclusive Education

**Keywords:** Autism, artificial intelligence, Expert system, Forward chaining

## Abstrak

Kelainan autisme pada diri seseorang umumnya diderita sejak dari lahir kurangnya kepekaan serta pengetahuan orang tua mengenai hal itu yang menjadi masalahnya sehingga kelainan itu tidak terdeteksi dengan cepat. Bagi sebagian orang yang awam tentang ini sangat sulit sekali menemukan informasi mengenai tempat yang memberikan pelayanan ini. Karena proses yang terlalu lama, atau sosialisasi yang kurang untuk para orang tua yang tidak memahami tentang kelainan ini. Dengan permasalahan yang ada pada SLB Negeri Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi yang masih mendiagnosa dengan bergantung pada pakar. Penulis membuat sistem pakar yang bisa mendiagnosa anak penderita autisme dengan metode forward chaining yaitu dengan cara menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan gejala dari kelainan autisme sesuai dengan gejala yang dirasakan. Dengan harapan SLB Negeri Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi dapat terbantu, dan dengan sistem ini pelayanan menjadi lebih cepat dan juga membantu kinerja dari karyawan pada SLB Negeri Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi

**Kata kunci:** Autisme, kecerdasan buatan, Sistem Pakar, Forward chaining

## 1. PENDAHULUAN

Autisme atau autism spectrum disorder (ASD) merupakan gangguan perkembangan saraf yang ditandai dengan adanya gangguan dalam komunikasi dan interaksi sosial yang terjadi terus-menerus, serta adanya pola perilaku, minat, atau aktivitas yang terbatas dan berulang[1]. Autisme merupakan gangguan perkembangan yang menyerang anak-anak sebelum usia tiga tahun. Kondisi neurobiologis parah yang mengganggu fungsi otak dan menyulitkan anak-anak untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan baik dengan orang lain[2], Gangguan autisme merupakan hambatan pada aspek interaksi sosial, komunikasi,

serta terbatasnya aktivitas dan ketertarikan. Kondisi perilaku anak yang kompleks membuat kebutuhan anak dengan ASD cukup kompleks sehingga menyebabkan tingkat stres pada orang tua meningkat, terutama ibu[3]. Pengetahuan masyarakat mengenai autisme masih sangat terbatas, Kerapkali tingkah laku anak yang mengalami indikasi autisme dianggap perihal yang biasa, Kemudian sikap orang tua yang mengunjungi pakar psikolog tidaklah suatu yang biasa, disebabkan keterbatasan ekonomi serta rasa malu mereka[4], Untuk memudahkan orang tua mengetahui sedini mungkin ada atau tidaknya gejala autisme pada anak dapat dibantu dengan Mendiagnosa gangguan autis ini harus didukung pelacakan menggunakan Forward Chaining untuk mendapatkan hasil diagnosa yang diinginkan[5].

*Artificial Intelligence (AI)* kini telah memunculkan kejadian baru. *Artificial Intelligence* sering digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kompleks di berbagai bidang, termasuk bidang Kesehatan. Tujuan utama *Artificial Intelligence* adalah mengembangkan alat atau mesin yang memiliki kemampuan berpikir seperti manusia[6]. Sistem pakar Pakar (*Expert System*) adalah salah satu cabang dalam *Artificial Intelligent (AI)* yang dapat diterapkan dalam bidang apapun[7]. Sistem Pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam komputer untuk memecahkan permasalahan yang biasanya diselesaikan oleh pakar[8]. Metode Forward Chaining yang dapat digunakan sebagai metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information (*then*) yang berarti Forward Chaining menggunakan himpunan aturan kondisi aksi [9]. Forward chaining dalam sistem pakar adalah jenis sistem yang digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada. Umumnya, pendekatan ini sering dipakai untuk menangani permasalahan yang kompleks dengan memanfaatkan algoritma berdasarkan aturan yang ada[10]

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk melakukan sebuah penelitian diperlukan tahapan-tahapan yang tersusun yang tersusun secara sistematis agar penelitian tersebut dapat mencapai tujuan yang diinginkan.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

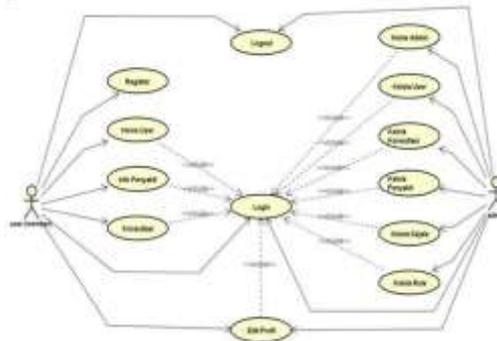
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Perancangan UML (*Unified Model Language*)

System pakar dengan diagnosa penyakit autisme dengan metode forward chaining menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

##### a) Use case diagram

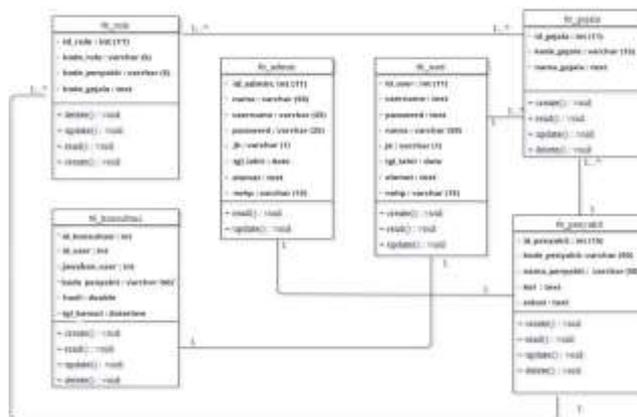
Use case diagram memberikan gambaran bagaimana seorang penulis akan menggunakan atau menjalankan sistem atau aplikasi menggambarkan proses-proses yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem atau aplikasi. Untuk gambaran use case diagram pada expert system diagnosa anak penderita autis ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram

##### b) Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi dan lain- lain. adapun Class Diagram dari expert system diagnosa anak penderita autis ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Class Diagram

### 3.2. Data Jenis-jenis Autis

Tabel 1. Data Jenis-jenis Autis

Kode Spektrum	Nama Spektrum
S1	Autis Infatil
S2	Sindrom Aspeger
S3	Hiperaktif

### 3.3. Data Gejala

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Tidak tampak tenang dan jarang menangis
G2	Sulit bila digendong, tidak mengoceh, tidak senang diayun dilutut
G3	Tidak tertarik dengan anak lain
G4	Tidak suka memanjat benda seperti tangga
G5	Tidak suka bermain petak umpat atau cilukba
G6	Tidak pernah meminta sesuatu dengan menunjuk jari
G7	Tidak pernah menggunakan jari untuk menunjuk ke sesuatu agar orang melihat kesana
G8	Tidak mau menatap mata
G9	Tidak bisa menjaga kontak mata minimal 10 detik
G10	Tidak merespon saat dipanggil namanya
G11	Tidak merespon jika kita menunjukkan sesuatu
G12	Tidak peduli dengan orang lain didekatnya
G13	Sangat menyukai secara aneh suatu benda seperti meraba tekstur tikar atau satin dalam waktu yang lama
G14	Perkembangan agak terlambat misal dalam berjalan
G15	Tidak berminat terhadap mainan seperti boneka, bola, dll
G16	Suka memperhatikan dan memainkan jari-jarinya didepan mata
G17	Terpesona pada benda bergerak misal roda berputar
G18	Suka melompat-lompat atau mengepak-ngepakan tangan tanpa tujuan minimal 30 menit
G19	Panik hingga menutup telinga jika mendengar suara keras maupun lirih
G20	Suka tiba-tiba menangis atau tertawa tanpa sebab
G21	Bermain dengan benda yang bukan mainan misal ujung selimut atau ujung bantal
G22	Suka bermain dengan cahaya atau pantulan
G23	Tidak berminat terhadap pembicaraan atau aktivitas disekitarnya
G24	Tidak bisa menunjukkan ekspresi wajah marah, senang, dan sedih
G25	Tidak bisa memulai sebuah komunikasi dengan seseorang
G26	Tidak bisa memahami perintah yang diberikan
G27	Asik jika dibiarkan sendiri
G28	Tidak ada senyum sosial saat bertemu orang lain
G29	Suka menarik-narik tangan orang lain jika menginginkan sesuatu
G30	Sangat marah jika terjadi perubahan dalam satu hal
G31	Sangat spontan dalam mengucapkan sesuatu
G32	Tidak mempunyai rasa takut terhadap benda atau binatang berbahaya
G33	Walaupun memakai tata bahasa yang baik dalam berbicara tetapi sering mengulang kata-kata yang sama dengan artikulasi yang

Kode Gejala	Nama Gejala
	tidak baik dan tanpa intonasi
G34	Sering mencari perhatian dengan berbicara keras dan tidak peduli bila orang lain ingin mengalihkan pembicaraan ke topik lain
G35	Tidak memiliki rasa humor dan tidak mengerti bila orang lain membuat lelucon dan tertawa karenanya
G36	Gaya bicaranya sangat monoton, kaku dan datar, serta sangat cepat, tidak seperti pada umumnya
G37	Gagal dalam menyimak suatu yang rinci misal perintah
G38	Cepat beralih perhatian oleh stimulus dari luar
G39	Saat ditanya, sering menjawab sebelum pertanyaan selesai
G40	Sering memotong atau menyela pembicaraan orang lain
G41	Tidak sabar dalam menunggu giliran
G42	Permintaan harus segera dipenuhi
G43	Sangat usil dan suka mengganggu anak lainnya
G44	Tidak bisa diam, selalu menggerakkan kaki atau tangan dan sering mengggeliat
G45	Sering berlari-lari dan memanjat serta sulit melakukan kegiatan dengan tenang
G46	Sering bergerak seolah diatur oleh motor penggerak

### 3.4. Data Jenis Solusi

**Tabel 3.** Data Jenis Solusi

Kode Solusi	Nama Solusi
T1 Autis Infatil	Ciluk-ba Memberikan contoh suara untuk ditiru Mengenal nama Menirukan menyentuh bagian tubuh Menirukan menyisir dan menyikat gigi Minum dari gelas atau cangkir Melempar dan menangkap Kontak mata saat diberi instruksi Menirukan gerakan pada motorik kasar Instruksi main mobil-mobilan Melepas kaus kaki Hugging saat anak tatrum
T2 Sindrom Aspege	Kontak mata 5 detik saat dipanggil namanya Menirukan 2 gerakan motorik bersamaan Mempelajari kata kerja dan kata benda Identifikasi emosi Metode time out
T3 Hiperaktif	Kontak mata 5 detik saat dipanggil namanya Menirukan aksi berurutan pada objek Melaksanakan instruksi 2 tahap Menyampaikan informasi bergantian Metode time out

### 3.5. Proses Rule Penyakit

Proses rule didapatkan mengacu dari gejala-gejala yang berhubungan dengan kelainan anak penderita autis, terdapatlah beberapa rule untuk pengetahuan mengenai kelaianan pada anak penderita autis, proses rule tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. Rule Penyakit**

Kode Rule	Rule
Rule 1	IF Tidak tampak tenang dan jarang menangis (G1) AND Sulit bila digendong, tidak mengoceh, tidak senang diayun dilutut (G2) AND Tidak mau menatap mata (G8) AND Perkembangan agak terlambat misal dalam berjalan (G14) AND Suka tiba-tiba menangis atau tertawa tanpa sebab (G20) AND Bermain dengan benda yang bukan mainan misal ujung selimut atau ujung bantal (G21) AND Tidak ada senyum sosial saat bertemu orang lain (G28) THEN Autis Infatil (S1)
Rule 2	IF Tidak tertarik dengan anak lain (G3) AND Tidak pernah meminta sesuatu dengan menunjuk jari (G6) AND Tidak pernah menggunakan jari untuk menunjuk ke sesuatu agar orang melihat kesana (G7) AND Tidak bisa menjaga kontak mata minimal 10 detik (G9) AND Tidak merespon saat dipanggil namanya (G10) AND Tidak merespon jika kita menunjukan sesuatu (G11) AND Tidak peduli dengan orang lain didekatnya (G12) AND Tidak berminat terhadap mainan seperti boneka, bola, dll (G15) AND Suka memperhatikan dan memainkan jari-jarinya didepan mata (G16) AND Terpesona pada benda bergerak misal roda berputar (G17) AND Suka melompat-lompat atau mengepak-gepakkan tangan tanpa tujuan minimal 30 menit (G18) AND Panik hingga menutup telinga jika mendengar suara keras maupun lirih (G19) AND Suka bermain dengan cahaya atau pantulan (G22) AND Tidak berminat terhadap pembicaraan atau aktivitas disekitarnya (G23) AND Tidak bisa memulai sebuah komunikasi dengan seseorang (G25) AND Tidak bisa memahami perintah yang diberikan (G26) AND Asik jika dibiarkan sendiri (G27) AND Tidak ada senyum sosial saat bertemu orang lain (G28) AND Suka menarik-narik tangan orang lain jika

Kode Rule	Rule
	menginginkan sesuatu (G29) AND Sangat marah jika terjadi perubahan dalam satu hal (G30) AND Walaupun memakai tata bahasa yang baik dalam berbicara tetapi sering mengulang kata-kata yang sama dengan artikulasi yang tidak baik dan tanpa intonasi (G33) AND Sering mencari perhatian dengan berbicara keras dan tidak peduli bila orang lain ingin mengalihkan pembicaraan ke topik lain (G34) AND Tidak memiliki rasa humor dan tidak mengerti bila orang lain membuat lelucon dan tertawa karenanya (G35) AND Gaya bicaranya sangat monoton, kaku dan datar, serta sangat cepat, tidak seperti pada umumnya (G36) THEN Sindrom Asperger (S2)
Rule 3	IF Tidak merespon saat dipanggil namanya (G10) AND Gagal dalam menyimak suatu yang rinci misal perintah (G37) AND Cepat beralih perhatian oleh stimulus dari luar (G38) AND Saat ditanya, sering menjawab sebelum pertanyaan selesai (G39) AND Sering memotong atau menyela pembicaraan orang lain (G40) AND Tidak sabar dalam menunggu giliran (G41) AND Permintaan harus segera dipenuhi (G42) AND Sangat usil dan suka mengganggu anak lainnya (G43) AND Tidak bisa diam, selalu menggerakkan kaki atau tangan dan sering mengggeliat (G44) AND Sering berlari-lari dan memanjat serta sulit melakukan kegiatan dengan tenang (G45) AND Sering bergerak seolah diatur oleh motor penggerak (G46) THEN Hiperaktif (S3)

### 3.6. Pengujian Sistem

Pada bagian pengujian sistem ini akan dijelaskan mengenai penggunaan dari sistem yang dibuat .Penjelasan sistem yang dibuat meliputi tampilan aplikasi, fungsi kontrol dalam aplikasi. Mulai dari tampilan menu utama, fungsi dan cara pengguna nya sampai selesai dari dua pengguna yaitu admin dan *user*.

#### a) Pengujian Halaman Data Konsultasi

Pengujian halaman pada data konsultasi adalah untuk melihat dan mencetak data *user* yang sudah berkonsultasi dengan sistem, dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Halaman Data Konsultasi

**b) Pengujian Halaman Lihat Data Konsultasi**

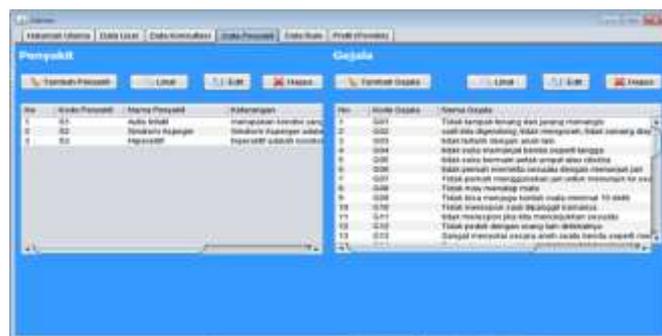
Pada halaman ini admin bisa melihat lebih detail data hasil dari konsultasi user yang diinginkan setelah memilih data yang ada pada tabel konsultasi, halaman ini sama dengan halaman pada user sesudah melakukan konsultasi dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Halaman Lihat Data Konsultasi

**c) Pengujian Halaman Data Penyakit dan Data Gejala**

Pengujian yang dilakukan pada ubah data proyek dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Halaman Data Penyakit dan Data Gejala

**d) Pengujian Halaman Lihat Data Penyakit**

Pada halaman ini admin bisa melihat informasi dari penyakit setelah memilih pada tabel salah satu penyakit dan menekan tombol lihat penyakit. Halaman lihat data penyakit dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut:



Gambar 7. Halaman Lihat Data Penyakit

#### e) Pengujian Halaman Lihat Data Rule

Pada halaman ini admin bisa melihat lebih detail *rule* yang sudah diinputkan pada sistem setelah memilih penyakit yang ada pada tabel dan menekan tombol lihat. Halaman lihat data *rule* dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut:



Gambar 8. Halaman Lihat Data Rule

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Expert System Diagnosa Anak Penderita Autism dengan Metode Forward Chaining, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem ini dibangun dapat membantu Puskesmas Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi dalam mendiagnosa anak penderita autisme sehingga proses diagnosa menjadi lebih cepat karena menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi dan tidak perlu lagi bergantung pada pakar untuk mendiagnosa. Pakar hanya berperan untuk mengawasi jalannya proses diagnosa. Sistem pakar ini dapat memaksimalkan pelayanan di Puskesmas Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi karena dengan adanya sistem ini sudah mempercepat kinerja pakar terutama untuk proses diagnosa menjadi lebih cepat, tepat, dan akurat. Sehingga tidak perlu lagi membutuhkan waktu yang lama pada proses pelayanan pada Puskesmas Sungai Penuh Layanan Disabilitas dan Pendidikan Inklusi. Sistem ini membuat pelayanan tidak perlu sepenuhnya bergantung kepada pakar karena sudah bisa mendiagnosa dan memberikan solusi untuk hasil diagnosanya sendiri. Dengan memanfaatkan database MySQL, sistem pakar yang dibangun ini menyimpan representasi

pengetahuan pakar berdasarkan penalaran metode Forward Chaining, oleh karena itu masalah pakar yang terbatas bisa teratasi dengan sistem ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. P. M. Fredeswinda Rara Widaranti Langga, Eva Pravitasari Nefertiti, Sitti Radhiah, "Pengaruh Penerapan Metode Applied Behavior Analysis (Aba) Pada Anak Penyandang Autisme," Vol. 4, Pp. 1-16, 2023.
- [2] R. Asrianto, R. A. Kartini, And A. Amalia, "Sistem Pakar Deteksi Dini Autisme Pada Anak Balita Menggunakan Metode Forward Chaining," Vol. 13, No. 1, Pp. 27-32, 2023.
- [3] W. H. Ikhdha Izzatul Aqilah, "Parenting Stress Pada Ibu Yang Memiliki Anak Autis :," Vol. 11, No. 3, Pp. 148-151, 2023, Doi: 10.37081/Ed.V11i3.4903.
- [4] S. Z. Husna And R. A. Putri, "Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Autisme Pada Anak Menggunakan Metode Naïve Bayes," Vol. 5, No. 1, Pp. 319-330, 2023, Doi: 10.47065/Josh.V5i1.4327.
- [5] I. Engineering And D. Amelia, "Diagnosa Gangguan Autis Dengan Menerapkan Metode Breadth Abstrak," Vol. 7, No. 1, 2023.
- [6] T. Wahyudi, "Studi Kasus Pengembangan Dan Penggunaan Artificial Intelligence ( Ai ) Sebagai Penunjang Kegiatan Masyarakat Indonesia," Vol. 9, No. 1, Pp. 28-32, 2023.
- [7] D. R. R. & H. Wijoyo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Kamera Dslr Canon Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web Designing An Expert Damage Diagnosis System For Canon Dslr Cameras Us ... Incoding : Journal Of Informatic And Computer Perancangan Sistem Pakar," No. April, 2021, Doi: 10.34007/Incoding.V1i1.10.
- [8] J. Saintikom *Et Al.*, "Implementasi Expert System Menggunakan Metode Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Typhoid Fever Pada Anak," Vol. 22, Pp. 517-527, 2023.
- [9] N. Puspitasari, F. Agus, And W. N. Zali, "Ijcit ( Indonesian Journal On Computer And Information Technology ) Implementasi Metode Naïve Bayes Dan Forward Chaining Untuk Diagnosis Penyakit Gangguan Bipolar," Vol. 8, No. 2, Pp. 78-85, 2023.
- [10] J. Informasi, S. Sapriadi, A. E. Syaputra, Y. S. Eirlangga, K. H. Manurung, And N. Hayati, "Sistem Pakar Diagnosa Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Forward Chaining," Vol. 5, No. 3, Pp. 5-10, 2023, Doi: 10.60083/Jidt.V5i3.381.