



# Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Autisme pada Anak dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web

Fera Ariska<sup>1\*</sup>, Heribertus Yulianton<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Stikubank Semarang, Indonesia

Email: [feraariska02@gmail.com](mailto:feraariska02@gmail.com)

## Abstract

Autism is a developmental problem in children that affects behavior, language, social interaction, and learning skills. One of the causes of autism is a serious neurobiological problem that affects the ability of the mind so that children are unable to connect and communicate with the outside world effectively. However, some parents do not know the early signs and symptoms of this autism disorder, so early detection is neglected. Autism usually appears before a child reaches the age of three. The increasing number of people with autism is caused by a lack of awareness or understanding of parents about this condition. The purpose of making this expert system is to make it easier for parents or the general public to learn various kinds of autism behavior, the symptoms it causes, and the treatment options needed for children with autism. The rules used in this system refer to the criteria for autistic disorders contained in DSM IV. The method used in this expert system is Forward Chaining. Forward Chaining is used to test the factors entered with the rules stored in the system until conclusions can be drawn. The results of the validation test were 83.3% and proved that the system functionality was functioning properly. This application has also been tested directly on experts and patients diagnosed with autism, and the output results are the same as the experts' diagnoses.

**Keywords:** Forward Chaining, Autism, Expert System.

## Abstrak

Autisme merupakan masalah perkembangan pada anak yang memengaruhi kemampuan perilaku, bahasa, interaksi sosial, serta keterampilan belajar. Salah satu penyebab autisme adalah masalah neurobiologis serius yang mempengaruhi kemampuan pikiran sehingga anak-anak tidak dapat terhubung dan berbicara dengan dunia luar dengan efektif. Namun, beberapa orang tua tidak mengetahui tanda dan gejala awal gangguan autisme ini, sehingga deteksi dini diabaikan. Autisme biasanya muncul sebelum seorang anak mencapai usia tiga tahun. Meningkatnya jumlah penyandang autisme disebabkan oleh kurangnya kesadaran atau pemahaman orang tua akan kondisi tersebut. Tujuan dibuatnya sistem pakar ini adalah untuk mempermudah orang tua atau masyarakat umum dalam mempelajari berbagai macam perilaku autisme, gejala yang ditimbulkan, dan pilihan penanganan yang diperlukan bagi anak autisme. Aturan pada sistem ini mengacu pada kriteria gangguan autistik pada DSM IV. Metode yang dipakai dalam sistem pakar ini ialah Forward Chaining. Forward Chaining digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukkan dengan aturan yang disimpan dalam sistem hingga dapat diambil kesimpulan. Hasil uji validasi sebesar 83,3 % dan membuktikan fungsionalitas sistem berfungsi dengan baik. Aplikasi ini juga telah diuji secara langsung pada para ahli maupun pada pasien yang terdiagnosa autisme, dan hasil keluarannya sama dengan diagnosa para ahli.

**Kata kunci:** Forward Chaining, Autisme, Sistem Pakar

## 1. PENDAHULUAN

Selama fase perkembangan, anak merupakan fase yang paling rentan dan setiap proses perkembangan harus diperhatikan. Tidak sedikit anak dalam proses tumbuh kembang mengalami masalah dan gangguan yang sering disebut dengan

gangguan perkembangan. Autisme yaitu gangguan perkembangan yang salah satunya paling umum dialami oleh anak-anak baru-baru ini. Autisme adalah suatu gangguan dengan ditandai ketidakmampuan perkembangan yang mempengaruhi kemampuan untuk belajar, interaksi sosial, perilaku dan bahasa. Salah satu gangguan perkembangan yang menimpa anak menyebabkan kesulitan dalam berperilaku, komunikasi, dan interaksi sosial. Biasanya gejala gangguan ini timbul sebelum anak berusia tiga tahun[1]. Kurangnya pengetahuan atau pemahaman orang tua terhadap autisme menjadi penyebab naiknya angka penderita autisme. Begitu penting untuk mendeteksi gangguan autis sejak dini supaya mengurangi gejala dan akibatnya di kemudian hari. Sistem tersebut memungkinkan orang tua untuk memprediksi hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dialami anaknya.

Masyarakat membutuhkan sistem yang dapat menggunakan pengetahuan ahli untuk mendiagnosis autisme dengan cara yang lebih sederhana dan tepat untuk mengurangi kesalahan diagnostik maka, sistem pakar diperlukan untuk penerapannya. Sistem Pakar (Expert System) yaitu sebuah sistem yang bisa memecahkan masalah yang biasanya dipecahkan oleh para ahli dan meniru penalaran seorang ahli komputer. Biasanya informasi yang disimpan dalam sistem pakar berasal dari pakar yang mengetahui bidang ini[2][3]. *Forward Chaining* yaitu cara untuk mengikuti atau melihat ke depan yang menggunakan data dan aturan yang ada untuk sampai pada sebuah tujuan ataupun kesimpulan. *Forward Chaining* memakai strategi *data-centric*. Metode ini mencoba menarik kesimpulan setelah dimulai dengan data yang tersedia atau ide mendasar. Komputer akan mencari data yang menurut bagian IF dari aturan IF-THEN saat menganalisis masalah[4]. Berdasarkan masalah tersebut, dalam penelitian ini dibuat sistem pakar dengan judul "Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Autisme Pada Anak Metode *forward Chaining* Berbasis Web". untuk membantu dalam penyelesaian masalah khususnya dalam membantu masyarakat dan orang tua dalam proses diagnosis dini gangguan autisme pada anak guna memperoleh solusi penanganan terbaik.

Beberapa penelitian ini merujuk pada sumber ilmiah baik skripsi atau jurnal yang berasal dari penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Fitri, Djamaludin, Nia yang berjudul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Autisme dan ADHD Pada Anak Metode *Forward Chaining* Berbasis Android. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pakar berbasis pengetahuan yang diimplementasikan sebagai Android yang memungkinkan orang tua untuk mendiagnosis autisme dan ADHD pada anak berdasarkan gejala dan perilaku serta mendapatkan informasi dan solusi pengobatan sedini mungkin[8]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tasha, Fauziah, Deny yang berjudul Implementasi metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dalam Mendiagnosa Autisme Anak Berbasis Web. Dari rekam medis pasien dan wawancara ahli, data yang diolah meliputi 50 gejala 3 jenis penyakit autisme pada anak. Presentase pakar yang berhasil ditampilkan dalam sistem pakar ini dengan akurasi 98% [9]. Penelitian selanjutnya oleh Evans, Rabiah, Soni, dan Yoze yang berjudul *Expert system* Diagnosa Gangguan Autisme Secara Dini Pada Anak dengan Metode *Forward Chaining*. Dalam studi ini, kasus gangguan spektrum autisme diuji dan hasil diagnostik sistem serupa dengan

evaluasi ahli. Dengan demikian, sistem ini dapat mendiagnosa gangguan autisme berdasarkan gejala yang dimasukkan [10].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Sistem Pakar

Sistem Pakar yaitu kerangka kerja berbasis komputer dan memanfaatkan informasi, realitas, dan prosedur berpikir ketika menyelesaikan kasus, yang umumnya harus diselesaikan oleh seorang spesialis di bidang tertentu[5]. Suatu sistem yang dikenal dengan sistem pakar yakni suatu sistem yang tujuannya guna menempatkan informasi manusia ke dalam komputer maka komputer bisa menangani permasalahan melalui strategi yang sama seperti yang bisa dilakukan oleh spesialis[6].

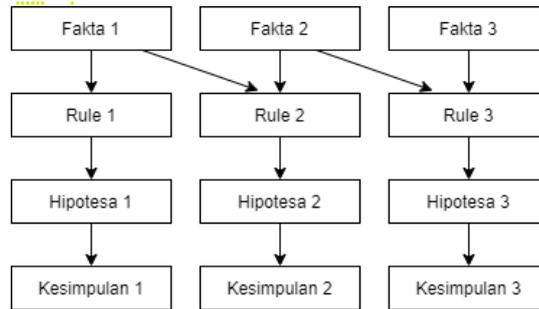
Sistem pakar dapat mendukung pakar untuk bertindak sebagai asisten pakar, menggabungkan aturan inferensi dengan basis pengetahuan khusus dari satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer dan kemudian digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu.

### 2.2. Autisme

Autisme berasal dari kata *autos* yang berarti "aku". Dalam arti kata non-ilmiah, dapat diartikan bahwa semua anak yang mandiri diberi label sebagai autisme. Autisme bukanlah gejala suatu penyakit, melainkan suatu sindrom (sindrom) di mana terdapat penyimpangan dalam perkembangan sosial, kemampuan berbahasa dan kepedulian terhadap orang yang dicintai. Autisme adalah gangguan perkembangan yang menyerang anak-anak sebelum mereka mencapai usia tiga tahun. Gangguan neurobiologis serius yang mengganggu kemampuan anak untuk berkomunikasi dengan dunia luar dan merupakan salah satu penyebab autisme[6].

### 2.3. Forward Chaining

*Forward Chaining* yaitu cara untuk mengikuti atau melihat ke depan yang menggunakan data dan aturan yang ada untuk sampai pada sebuah tujuan ataupun kesimpulan. *Forward Chaining* memakai strategi data-centric. Metode ini mencoba menarik kesimpulan setelah dimulai dengan data yang tersedia atau ide mendasar. Komputer akan mencari data yang menurut bagian IF dari aturan IF-THEN. saat menganalisis masalah[7]. *Forward chaining* Metode untuk menentukan anak autisme atau tidak dengan mempergunakan sistem pakar metode forward chain. Metode tersebut mengambil pencarian dari masalah ke solusi. Ketika kondisi sesuai dengan situasi, proses menghasilkan kesimpulan.



**Gambar 1.** Gambaran Kerja Forward Chaining

Maka berdasar pada metode ini beberapa langkah yang diambil yaitu :

- R1 : IF A and C, THEN B
- R2 : IF D and C, THEN F
- R3 : IF B and E, THEN F
- R4 : IF B, THEN C
- R5 : IF F, THEN G

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisa Diagnosa Penyakit Autisme Pada Anak

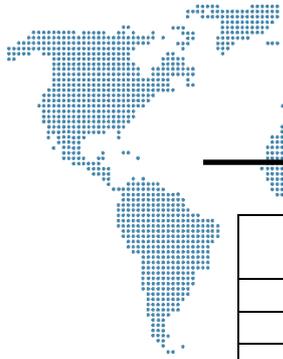
Pada tahap ini, dicari dan dikumpulkan informasi dari berbagai jenis literatur dan dokumen pendukung, khususnya terkait penerapan Sistem Pakar diagnosis autisme pada anak usia dini. Tahap pengumpulan informasi mencoba memasukkan informasi untuk ditransfer ke database. Informasi diperoleh dari sistem pakar. Dalam hal ini, analisis yang dihasilkan berupa sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan jelas. Sistem penentuan gejala autisme pada anak didasarkan pada konsultasi dengan ahli atau psikolog. Diagnosis untuk klasifikasi autisme anak kemudian dibuat dari gejala yang diperoleh. Tahap analisis terjadi sebelum tahap perencanaan. Tujuan penerapan analisis pada sistem yaitu untuk mengetahui mengapa sistem dibutuhkan supaya fungsi-fungsi sistem bekerja secara optimal.

#### 3.2. Perancangan Basis Pengetahuan

Proses pembuatan sistem pakar mempergunakan informasi dan fakta tentang gejala anak autis untuk menarik kesimpulan. Informasi dan fakta tersebut diperoleh dari wawancara ahli dan sumber lain seperti buku, majalah dan lainnya. Pemrogram sistem atau perancang informasi menerjemahkan fakta dan informasi yang diperoleh ke dalam basis pengetahuan, yang disimpan dalam sistem pakar yang dibuat. Fakta-fakta ini disajikan dalam tabel 1 Data Penyakit Autisme, Tabel 2 Gejala Penyakit, Tabel 3 Solusi, dan Tabel 4 Klasifikasi Penyakit Autisme, Gejala, dan Solusi.

**Tabel 1.** Data Penyakit Autisme

Kode Penyakit	Keterangan
P01	Interaksi Sosial
P02	Komunikasi
P03	Pola Perilaku

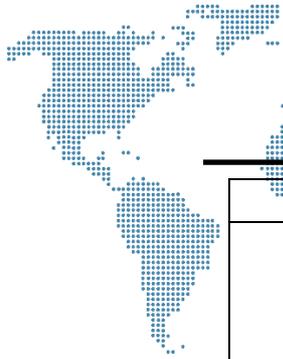


**Tabel 2. Gejala Penyakit**

Kode Gejala	Gejala
G001	Tertawa sendirian, marah atau menangis tanpa alasan
G002	Sering tantrum
G003	Tidak mampu menyampaikan perasaan kepada orang lain
G004	Menolak atau menghindari kontak tatap muka
G005	Tidak menoleh bila dipanggil
G006	Menolak pelukan
G007	Jika melakukan sesuatu berharap orang tersebut menjalankan suatu hal untuknya
G008	Tidak berbagi kegembiraan dengan orang lain
G009	Ketika bermain, akan menjauh bila didekati
G010	Permainan yang dilakukan sangat aneh dan monoton
G011	Tidak bisa menggambarkan dalam bermain
G012	Pertumbuhan bahasa melambat.
G013	Kata-kata yang tidak bisa orang lain pahami
G014	Menirukan kalimat, lagu, atau kata tanpa tau artinya
G015	Berbicara monoton seperti robot
G016	Sikap datar
G017	Memakai bahasa tubuh untuk berkomunikasi
G018	Tidak menyukai mainan, lebih suka terhadap benda yang menarik perhatian seperti obeng
G019	Sering melihat kipas angin yang berputar atau jari-jarinya sendiri
G020	Jika senang satu mainan tidak menginginkan mainan yang lainnya
G021	Harus melalui rute yang sama ketika bepergian
G022	Terdapat ikatan dengan benda tertentu
G023	Sering dinilai anak yang sering kerapian
G024	Melakukan gerakan tertentu berulang kali
G025	Bisa menjadi sangat hipoaktif atau hiperaktif
G026	Susah untuk diajak makan

**Tabel 3. Solusi**

Rule	Penyakit	Solusi
P1	Interaksi Sosial	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengadakan acara keluarga agar anak dapat bertemu sepupu dari keluarga orang tua dan kakek neneknya serta mengikuti kegiatan bersama dan bersosialisasi dengan anak lain, dimulai dengan teman dekat, seperti taman bermain di dekat rumah, dimana banyak anak dari tetangga sering datang.</li><li>2. Dorong anak untuk berkomunikasi setiap saat, dan ingat untuk mendengarkan dan menanggapi semua yang mereka katakan. Anak itu berani berbicara dan semakin terbuka semakin percaya bahwa kita siap menjadi pendengarnya yang sabar.</li></ol>



Rule	Penyakit	Solusi
P2	Komunikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membutuhkan observasi dan imajinasi yang detail atau berpikir kreatif, seperti catur, merakit robot, serta keterampilan manual untuk mengikuti benda bergerak dengan mata.</li> <li>2. Menanggapi perintah sederhana. Peniruan gerakan atau tindakan. Masukkan atau keluarkan benda-benda kecil.</li> </ol>
P3	Pola Perilaku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkatkan komunikasi dengan anak Anda. Jangan pernah melabeli anak autis sebagai anak yang buruk, bodoh, ataupun malas, sebab pada akhirnya mereka akan hidup sesuai dengan label tersebut.</li> </ol>

**Tabel 4.** Klasifikasi Penyakit Autisme, Gejala, dan Solusi

No	Klasifikasi	Gejala	Solusi
1.	Interaksi Sosial	G01,G02,G03,G04,G05,G06,G07,G08,G09	P1
2.	Komunikasi	G010,G011,G012,G013,G014,G015, G016,G017	P2
3.	Pola Perilaku	G018,G019,G020,G021,G022,G023 ,G024,G025,G026	P3

### 3.3. Mekanisme Inferensi

Pada mekanisme kesimpulan sistem pakar untuk mendiagnosa autisme pada anak, metode *forward chaining* memiliki langkah-langkah yang sederhana dikarenakan mempergunakan ekspresi logika dalam aturan produksi melalui langkah-langkah antara lain:

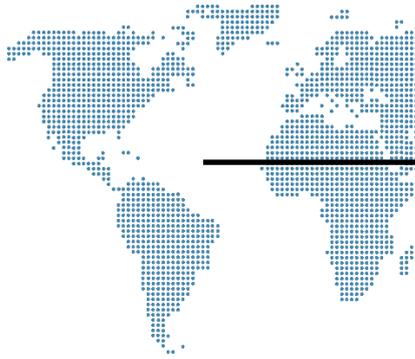
- a) Buat data pribadi untuk memberi tahu pengguna.
- b) Tanya pengguna.
- c) Masukkan masukan pengguna ke dalam memori jangka pendek sebagai titik awal.
- d) Bandingkan aturan dengan input yang disimpan dalam memori jangka pendek. Saat Anda menemukannya, ulangi langkah 2 hingga 4. Jika tidak ditemukan, masukkan keluaran standar.
- e) Berikan hasil analisis beserta solusinya

### 3.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan langkah-langkah untuk mengoperasikan sistem yang dibangun.

#### 3.4.1. Tampilan Halaman Utama

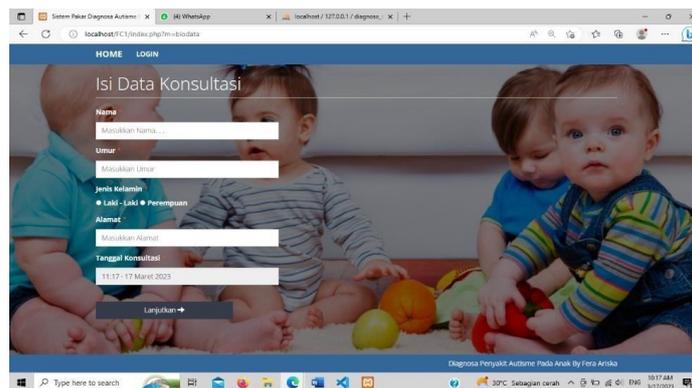
Halaman home sebagai halaman awal ketika membuka aplikasi, dihalaman tersebut user bisa langsung memilih menu mulai konsultasi.



Gambar 2. Halaman Home

### 3.4.2. Tampilan Halaman Isi Data Konsultasi

Halaman konsultasi ini pengguna diminta untuk melengkapi data diriterlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi.



Gambar 3. Halaman Isi Data Konsultasi

### 3.4.3 Tampilan Halaman Pertanyaan Konsultasi

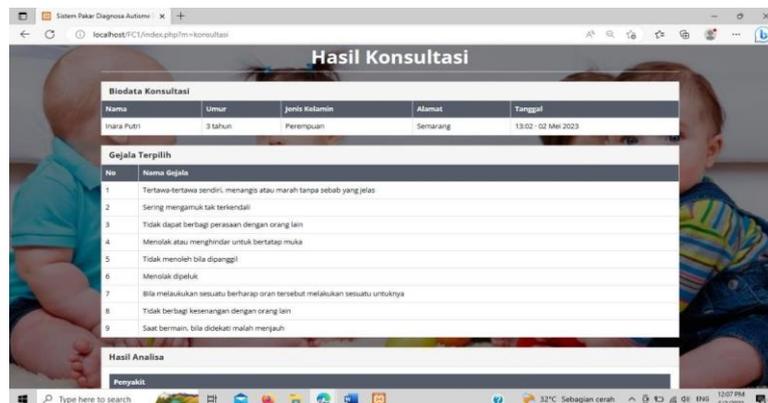
Setelah mengisi data diri, kemudian pengguna memilih gejala yang sesuai dengan kondisi yang dialami. Proses konsultasi akan melakukan pengecekan gejala yang dipilih.



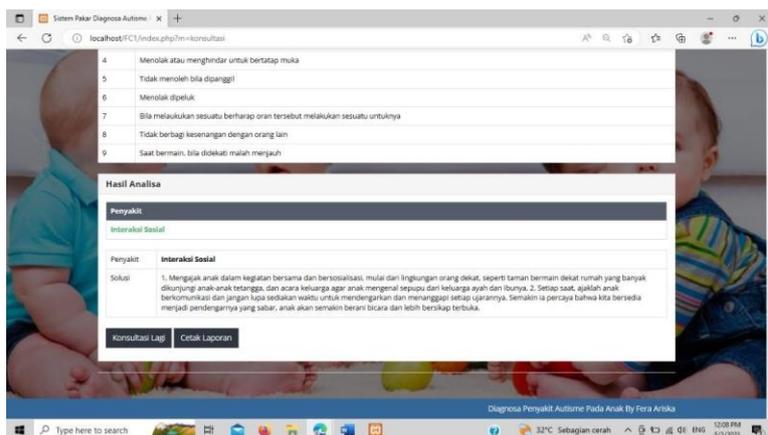
Gambar 4. Halaman Pertanyaan Konsultasi

### 3.4.4. Tampilan Halaman Hasil Analisa

Pada halaman hasil analisa sistem akan melakukan pencarian penyakit dengan metode *Forward Chaining*. Kemudian akan ditampilkan Riwayat Pertanyaan, Biodata Konsultasi, Gejala Terpilih dan Hasil Analisa.



Gambar 5. Halaman Hasil Analisa



Gambar 6. Hasil Analisa Beserta Solusi

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit autisme pada anak bisa memudahkan user dalam mendiagnosa penyakit autisme pada anak dimana dalam penyajiannya meliputi gejala, penyakit dan solusi dalam menangani penyakit tersebut. Metode forward chaining dipergunakan dalam implementasi sistem untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang sudah ada. Aturan yang adahanya satu kesatuan hingga pencarian dihentikan karena terpenuhinya syarat akhir, di mana titik kesimpulan baru ditarik dari fakta. Penelitian ini melakukan pengujian kepada 6 orang tua dari anak autis menguji kesamaan diagnosa sistematis dengan diagnosa ahli, dari data tersebut menghasilkan tingkat akurasi 83,33%. Secara umum uji coba yang dilakukan pada setiap menu sistem pakar "Diagnosa Penyakit Autisme pada Anak" dapat dijalankan dengan baik mulai dari konsultasi sampai hasil analisa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rachman, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode Forward Chaining," *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 218–225, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i2.5522.
- [2] M. Aldrin, Z. Zukhri, and A. B. Cahyono, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Autisme," *Semin. Nas. Inform. Medis*, vol. VIII, pp. 60–65, 2017.
- [3] Agam Krisna Setiaji, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 7-10 Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining," pp. 1–10.
- [4] G. A. Kadek Tutik A., R. Delima, and U. Proboyekti, "Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, 2011, doi: 10.21460/inf.2009.52.73.
- [5] M. Sari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 130–135, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.34.
- [6] L. S. Lesmana, "Penerapan Metode Fordward Chaining untuk Mendiagnosa Gangguan Autis pada Anak Berbasis Android," *J. Komput. Ter.*, vol. 3, no. 1, pp. 19–32, 2017.
- [7] A. F. Setiawan and R. N. Wahidah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kedelai Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 64–72, 2016, doi: 10.35457/antivirus.v10i2.165.
- [8] Nia, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Autisme Dan ADHD Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," vol. 1, no. JIMTEK: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, pp. 216–225, 2020.
- [9] T. F. Kusumanagara, F. Fauziah, and D. Hidayatullah, "Implementasi Metode Forward chaining dan Certainty factor dalam Mendiagnosa Autisme Anak Berbasis Web," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 4, p. 362, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i4.224.
- [10] E. Fuad, R. Aminullah, S. Soni, and Y. Rizki, "Expert System Diagnosa Gangguan Autisme Secara Dini Pada Anak dengan Metode Forward Chaining," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 728–737, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1413.