



Implementasi Metode *Forward chaining* dan *Certainty factor* dalam Mendiagnosa Autisme Anak Berbasis *Web*

Tasha Fitria Kusumanagara¹, Fauziah², Deny Hidayatullah³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional

article info

Article history:

Received 5 November 2020

Received in revised form

3 Desember 2020

Accepted 10 Desember 2020

Available *online* October 2021

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.224>

Keywords:

Autism, Expert System, Web Based, Forward chaining Method, Certainty factor Method.

Kata Kunci:

Autisme, Sistem Pakar, Berbasis Web, Metode Forward chaining, Metode Certainty factor.

abstract

Lack of parental or community knowledge of the symptoms of autism in their children results in neglected early detection. This of course can be too late in the treatment of autism in the future. Therefore, this study aims to design a web-based expert system for diagnosing children's autism. The development model used to design an autism expert system in children is a waterfall and implements the forward chaining method and the certainty factor method. While the data collection methods consisted of interview methods and literature study methods. From the results of the calculation test, it is concluded that the results of manual calculations and the web-based application of an expert system for autism diagnosis in children are the same as the results of the 98% confidence level. With this web-based autism expert system in children, it is hoped that it can help parents or the community to detect autism in their children early on.

abstrak

Kurangnya pengetahuan orang tua atau masyarakat terhadap gejala autisme pada anak mereka mengakibatkan pendeteksian dini diabaikan. Hal ini tentu saja bisa menjadi terlambat dalam penanganan penyakit autisme dikemudian hari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar diagnosa autisme anak berbasis web. Model pengembangan yang digunakan untuk merancang sistem pakar autisme pada anak ini adalah waterfall dan mengimplementasikan metode forward chaining dan metode certainty factor. Sementara metode pengumpulan data terdiri dari metode wawancara dan metode studi pustaka. Dari hasil uji perhitungan disimpulkan bahwa hasil perhitungan manual dan aplikasi sistem pakar diagnosa autisme pada anak berbasis web adalah sama dengan hasil tingkat keyakinan 98 %. Dengan sistem pakar autisme pada anak berbasis web ini diharapkan dapat membantu orang tua atau masyarakat dalam mendeteksi autisme sejak dini pada anak mereka.

1. Latar Belakang

Dalam era modern ini, teknologi semakin berkembang pesat. Hal ini dikarenakan kebutuhan manusia yang semakin bertambah. Teknologi terus dikembangkan untuk kebutuhan manusia. Teknologi bermanfaat dalam segi menghemat biaya, waktu, maupun jangkauan wilayah. Hal ini berarti teknologi terus dikembangkan untuk kebutuhan manusia agar lebih efektif dan efisien. Dengan kata lain teknologi sangat penting bagi kehidupan manusia. Teknologi dan manusia saling berkaitan dan tidak bisa dipisahkan. Perkembangan teknologi mencakup berbagai bidang. Salah satunya pada bidang kesehatan. Pada bidang kesehatan mencakup sistem pemesanan obat, konsultasi dokter, pemeriksaan laboratorium dan lain sebagainya. Teknologi pada bidang kesehatan tidak hanya mempermudah pasien, namun juga dokter dan perawat rumah sakit dalam menjalankan pekerjaannya. Terkait dengan kesehatan, autisme menarik untuk di bahas.

Autisme merupakan gangguan dalam perkembangan anak yang gejalanya sudah ada dari tiga tahun ke bawah [1]. Gangguan perkembangan tersebut menyebabkan terhambatnya seorang anak untuk berinteraksi sosial. Autisme terdiri dari berbagai gejala dan tergantung dengan usia penyandang autisme. Dalam DSM IV th rev 2000, autisme memiliki 3 kriteria utama, yakni; 1) Gangguan Interaksi Sosial, 2) Gangguan Komunikasi, dan 3) Prilaku yang berulang [2].

Beredarnya mitos terkait autisme membuat banyak orang salah paham dan tidak bisa membedakan antara mitos atau fakta tentang autisme. Kesalahpahaman tersebut dapat membuat penyandang autisme masuk dalam lingkaran penanganan yang kurang tepat. Hal ini tentu berdampak negatif pada penyandang autisme terutama dalam kehidupan sosial dan pendidikan mereka. Selain itu, dalam beberapa kasus pengobatan autisme sejak dini, yaitu usia anak 6 bulan dapat memaksimalkan penurunan gejala autisme, bahkan gejala tersebut dapat hilang dibandingkan dengan pengobatan anak autisme yang berusia 3 tahun ke atas. Pengobatan tersebut dilakukan dengan mengkonsumsi obat-obatan dan terapi secara teratur. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa pendeteksian autisme sejak dini perlu dilakukan. Namun kurangnya

pengetahuan orang tua terhadap gejala autisme pada anak mereka mengakibatkan pendeteksian dini diabaikan. Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknologi. Penggunaan teknologi untuk mendiagnosa autisme, yaitu dengan menggunakan sistem pakar. Menurut Kusri (dalam Rhomadhona, 2017) sistem pakar merupakan aplikasi berbasis komputer yang berfungsi untuk menyelesaikan suatu masalah dengan mengadopsi pemikiran pakar [3].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar diagnosa autisme anak berbasis *web* dengan menggunakan metode *forward chaining* dan metode *certainty factor*. Kedua metode tersebut digunakan untuk tujuan yang sama, yakni mendiagnosa autisme pada anak. Namun kedua metode tersebut memiliki perbedaan. Metode *forward chaining* merupakan metode yang digunakan untuk penalaran atau memprediksi dari suatu masalah kepada solusinya. Sedangkan metode *certainty factor* merupakan metode yang menggunakan nilai bobot dari pengetahuan pakar sebagai kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.

Selain kedua metode tersebut, model pengembangan yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah waterfall. Kemudian metode wawancara dan metode studi pustaka sebagai metode pengumpulan data. Sistem pakar diagnosa autisme anak berbasis *web* dengan metode *forward chaining* dan metode *certainty factor* diharapkan dapat membantu orang tua atau masyarakat dalam mendeteksi autisme sejak dini pada anak mereka sehingga dapat memaksimalkan penurunan gejala autisme pada anak dan dapat membantu proses indentifikasi autisme pada anak secara lebih cepat dibanding menggunakan cara manual.

2. Metode Penelitian

Model Pengembangan Waterfall

Dalam perancangan dan pengembangan perangkat lunak digunakan model waterfall. Berikut tahapan metode waterfall:

1) Analisa Kebutuhan

Tahapan ini dilakukan untuk mencari kebutuhan sistem pakar terkait kebutuhan pengguna sistem seperti gejala, spektrum, aturan dan lain sebagainya terkait autisme.

- 2) Desain Sistem
Tahapan yang berfokus pada desain dari pembuatan program perangkat lunak.
- 3) Implementasi Kode
Tahapan penulisan kode pemrograman berdasarkan hasil tahapan sebelumnya yang sudah dibuat.
- 4) Pengujian
Tahapan ini dilakukan untuk mencari kesalahan (error) pada sistem yang selanjutnya akan diperbaiki.
- 5) Pemeliharaan
Pada tahapan ini dilakukan pemeliharaan pada perangkat lunak secara teratur.

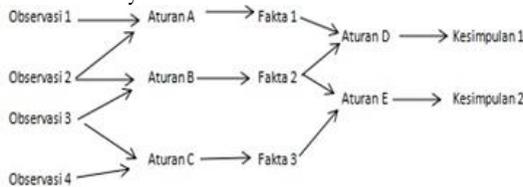
Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

- 1) Wawancara
Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab.
- 2) Studi Pustaka
Metode pengumpulan data melalui berbagai referensi terkait dengan aplikasi sistem pakar diagnosis autisme.

Metode Forward chaining

Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk penalaran atau memprediksi dari suatu masalah kepada solusinya.



Gambar 1. Forward chaining

Metode Certainty factor

Metode ini merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan:

Tabel 1. Faktor Keyakinan Pakar

Uncertain Trem	Nilai
Sangat Tidak Tahu	0
Tidak Tahu	0.2
Kemungkinan	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1

Sumber: Simargolang & Rahmawati (2018)

Selain itu, pengguna berfungsi untuk memberi nilai dari pilihan jawaban yang diberikan pada sesi konsultasi sistem. Setiap pilihan jawaban memiliki bobot masing-masing tergantung dari jumlah pilihan jawabannya.

Rumus CF :

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E] \tag{1}$$

Keterangan:

- CF[H,E] = Faktor kepastian
- MB[H,E] = Ukuran kepercayaan pada H yang dipengaruhi oleh E (antara 0 - 1)
- MD[H,E] = Ukuran ketidakpercayaan pada H yang dipengaruhi oleh E (antara 0 - 1)
- H = Hipotesa
- E = Evidence

Berikut ini merupakan penjelasan dari beberapa kombinasi CF terhadap berbagai kondisi:

- 1) Aturan dengan premis tunggal :

$$CF(H,E) = CF(E)*CF(\text{aturan}) \tag{3}$$

$$= CF(\text{pengguna})*CF(\text{pakar})$$

- 2) Aturan dengan kesimpulan yang memiliki kemiripan :

$$CF_{\text{kombinasi}} (CF1, CF2) = CF1 + CF2*(1-CF1) \tag{4}$$

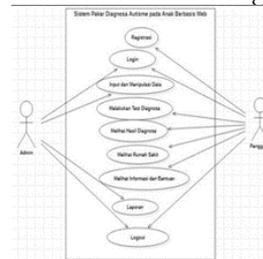
Desain Aplikasi

- 1) Pengenalan Desain Aplikasi

Dalam mendesain aplikasi ini, *Use case diagram* dan *Activity diagram* yang merupakan bagian dari diagram *Unified Modeling Language* (UML) dibutuhkan untuk menjelaskan gambaran sistem aplikasi yang didesain.

- 2) *Use case diagram*

Pemodelan dari diagram UML yang berfungsi untuk menggambarkan kelakuan sistem atau fungsi yang ada di sistem yang akan dibuat dari sudut pandang *user* sebagai aktor. Hal ini berarti *use case diagram* menjelaskan interaksi antar *user* dengan sistem.

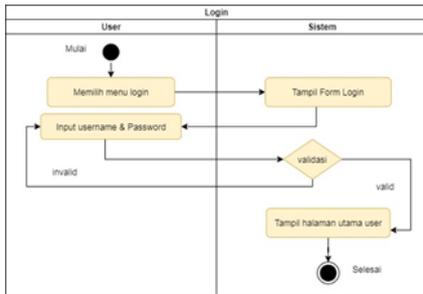


Gambar 2. Use case diagram Sistem Pakar Diagnosa Autisme Anak Berbasis Web

Pada gambar 2 di atas *Use case diagram* terdiri dari admin dan pengguna (2 aktor). Admin melakukan aktivitas login, input-manipulasi data, laporan, dan logout. Sedangkan pada pengguna, aktivitas pertama dimulai dengan registrasi terlebih dahulu. Kemudian login aplikasi. Lalu pengguna melakukan test diagnosa. Setelah selesai melakukan test diagnosa, maka pengguna dapat melihat hasil diagnosa. Kemudian pengguna dapat melihat info rumah sakit untuk tindakan lebih lanjut, melihat informasi dan bantuan terkait autisme. Setelah itu, pengguna dapat melakukan logout.

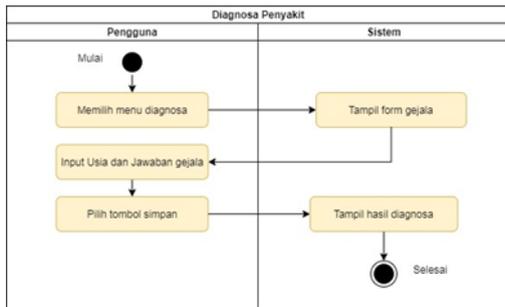
3) *Activity diagram*

Diagram yang menggambarkan aktivitas atau aliran kerja dari sebuah sistem.



Gambar 3. *Activity diagram* Login

Pada gambar 3 merupakan *activity diagram* login dimana jika *user* mengisi dengan benar sesuai yang sudah tersimpan di *database*, maka proses login berhasil dan *user* dapat masuk ke halaman selanjutnya. Namun apabila tidak sesuai dengan data yang tersimpan di *database*, maka akan kembali ke halaman login.



Gambar 4. *Activity diagram* Diagnosa

Pada gambar 4 menjelaskan *activity diagram* pengguna yang melakukan test diagnosa.

Bahasa Pemrograman

PHP dan HTML digunakan sebagai bahasa pemrograman dalam merancang aplikasi ini. *Hypertext Preprocessor* (PHP) merupakan bahasa pemrograman

yang berfungsi untuk merancang atau membuat sebuah *website* yang digunakan bersamaan dengan HTML. *Hypertext Markup Language* (HTML) merupakan bagian dari bahasa pemrograman bersifat standar yang berfungsi untuk membuat halaman *website*.

Manajemen Database

Manajemen *database* yang digunakan adalah MySQL. MySQL merupakan manajemen basis data yang menggunakan perintah dasar SQL dan bersifat *open source*.

Data Pakar

Tabel 2. Faktor Keyakinan Pakar

No	1	2
Nama	Dr. Muhammad Fakhrurozi, M.Psi, Psikolog	Dr. Yasri M.Kes
Alamat Praktek	Jl. Damai III Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta Selatan	Jl. Kalibata Timur 1 No.5B, RT 011/ RW 004, Pancoran, Jakarta Selatan
Jabatan	Wadek 3 F. Psikologi Universitas Gunadarma	Ketua umum Dharma Medica
Riwayat Pendidikan	- S1 Psikologi UGM - S2 Magister Profesi Psikolog UI - S3 Psikolog Universitas Gunadarma	S2 Dokter Umum
Lama Bekerja	2000 hingga sekarang	- 1990 hingga Sekarang

Perancangan Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan sesuatu yang penting bagi sistem pakar. Basis pengetahuan didapat dari fakta dan pengetahuan yang didapat dari hasil

wawancara dengan pakar atau sumber lain seperti buku, jurnal dan lain sebagainya. Fakta tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Spektrum Autis

Kode	Spektrum
KS1	Autis Infantil
KS2	Sindrom Asperger
KS3	Hiperaktif

Tabel 4. Usia

Kode	Usia
KU1	0-1 thn
KU2	1-2 thn
KU3	>2 thn

Gambar 5. Data Gejala

Gambar 5 merupakan gambar dari data gejala terkait autisme.

Tabel 5. Aturan

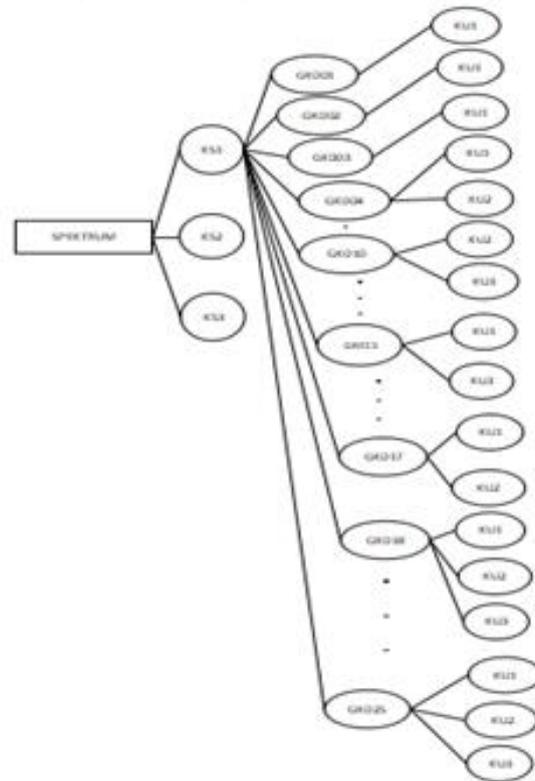
Spektrum	Usia	Gejala
KS1	KU1	GK001, GK002, GK003, GK004, GK013, GK017, GK018, GK025
KS1	KU2	GK004, GK005, GK006, GK007, GK008, GK009, GK010, GK011, GK012, GK014, GK015, GK016, GK017, GK018, GK019, GK022, GK024, GK025, GK026, GK027, GK029, GK030, GK031, GK032, GK033, GK034
KS1	KU3	GK005, GK006, GK007, GK008, GK009, GK010, GK011, GK012,

GK013, GK014, GK015, GK016, GK018, GK019, GK020, GK021, GK022, GK023, GK024, GK025, GK026, GK027, GK028, GK029, GK030, GK031, GK032, GK034, GK034

KS2 KU3 GK005, GK006, GK007, GK008, GK009, GK010, GK011, GK012, GK015, GK019, GK020, GK021, GK022, GK023, GK024, GK025, GK026, GK027, GK028. GK035, GK036, GK037, GK038, GK039

KS3 KU3 GK010, GK019, GK040, GK041, GK042, GK043, GK044, GK045, GK046, GK047, GK048, GK049, GK050

Berdasarkan aturan tersebut, maka dapat dibuat pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 6. Pohon Keputusan

3. Hasil dan Pembahasan

Halaman Aplikasi



Gambar 7. Tampilan utama pengguna

Pada gambar 7 di atas, pengguna berisi tentang penjelasan singkat dari aplikasi dan point penting terkait autisme.



Gambar 8. Daftar Pengguna

Pada gambar 8 di atas merupakan halaman untuk pengguna mendaftarkan diri ke sistem pakar diagnosa autisme ini. Pengguna harus mengisi nama, email, dan password. Jika pengguna sudah mendaftarkan diri, pengguna dapat melakukan test diagnosa autisme.



Gambar 9. Login Pengguna

Pada gambar 9 di atas merupakan halaman login untuk pengguna. Pengguna yang sudah mendaftar, dapat melakukan login dengan mengklik menu login. Kemudian isi email dan password sesuai yang sudah pengguna input pada saat mendaftarkan diri. Setelah itu, klik login untuk masuk ke halaman dashboard pengguna.



Gambar 10. Dashboard Pengguna

Pada gambar 10 di atas, terdapat informasi singkat tentang jumlah spektrum autisme, gejala autisme, dan diagnosa autisme.



Gambar 11. Lokasi

Pada gambar 11 di atas, berisi tentang informasi klinik atau rumah sakit untuk penanganan anak autisme. Nama rumah sakit dan klinik merupakan link yang terhubung dengan titik koordinat google maps dari lokasi rumah sakit dan klinik tersebut.



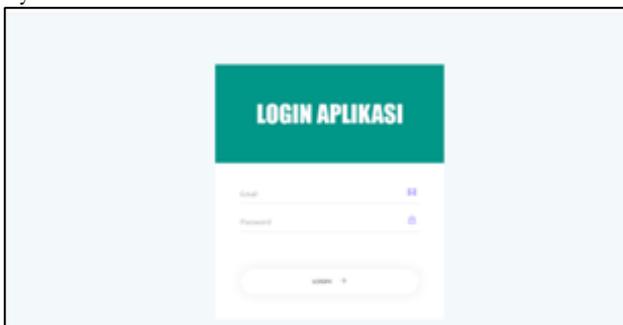
Gambar 12. Diagnosa

Pada gambar 12 di atas, pengguna dapat melakukan test diagnosa dengan memilih kelompok usia dan pilihan jawaban dari setiap gejala yang memiliki nilai bobot masing-masing.



Gambar 13. Hasil Diagnosa

Pada gambar 13 di atas menampilkan hasil dari diagnosa pengguna yang terdiri dari no urut, id diagnosa, tanggal diagnosa, hasil diagnosa autisme, tingkat akurasi, dan action yang menyajikan dua opsi, yaitu cetak atau hapus data hasil diagnosa. Pada gambar di atas menunjukkan hasil dari tingkat keyakinan sistem 98%.



Gambar 14. Login Admin

Pada gambar 14 di atas merupakan gambar dari halaman login admin. Halaman login admin dan halaman awal aplikasi dibuat terpisah.



Gambar 15. Dashboard Admin

Setelah admin melakukan login, admin akan diarahkan ke halaman dashboard admin seperti gambar 15 di atas. Pada dashboard admin terdapat info dari data aplikasi sistem pakar ini. Pada halaman ini juga, terdapat menu master data, diagnosa, dan laporan. Pada menu master data admin dapat melakukan manipulasi data sistem pakar ini, seperti user (admin), spektrum, usia, gejala, aturan, pengguna, informasi, dan lokasi. Sedangkan menu diagnosa

untuk menampilkan data hasil diagnosa dari pengguna.

Uji Perhitungan

Contoh data pengguna :

Pengguna konsultasi diberikan pilihan jawaban dimana setiap jawaban memiliki bobotnya masing-masing sebagai berikut :

- 1) Kemungkinan (0.4)
- 2) Kemungkinan Besar (0.6)
- 3) Hampir Pasti (0.8)
- 4) Pasti (1)

Kelompok usia : 0-1 Tahun (KU1)

Penyelesaian :

Untuk kelompok usia di atas, kasus yang memungkinkan sesuai aturan pakar adalah masuk ke dalam spektrum KS1. Sehingga kita ambil aturan untuk spektrum KS1 dengan kelompok usia KU1. Seperti di bawah ini:

Langkah awal dimulai dengan pemecahan aturan (rule) dengan premis (ciri) KS1 majemuk menjadi aturan dengan premis tunggal, seperti contoh berikut ini :

- IF GK001 THEN KS1
- IF GK002 THEN KS1
- IF GK003 THEN KS1
- IF GK004 THEN KS1
- IF GK013 THEN KS1
- IF GK017 THEN KS1
- IF GK018 THEN KS1
- IF GK025 THEN KS1

Langkah kedua, menentukan nilai CF pakar untuk setiap premis (ciri) Spektrum KS1. Kemudian penentuan CF pengguna berdasarkan pemilihan jawaban dari pengguna.

Setelah itu, aturan (rule) yang baru tersebut dihitung nilai CF(H,E) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CF(H,E) = CF(E)*CF(aturan) = CF(pengguna)*CF(pakar)$$

Tabel 6. Kombinasi

Kode	CF Aturan		CF Pengguna	CF (H,E)
GK001	0.4	*	0.4	0.16
GK002	0.4	*	0.6	0.24
GK003	0.4	*	0.8	0.32
GK004	0.4	*	0.4	0.16
GK013	0.8	*	0.8	0.64

GK017	0.4	*	0.6	0.24
GK018	0.6	*	1	0.6
GK025	0.6	*	0.8	0.48

Langkah terakhir dengan mengkombinasikan nilai CF dari setiap aturan kombinasikan CF 1 sampai CF 8 dengan persamaan sebagai berikut:

Tabel 7. Perhitungan Kombinasi CF1- CF8

CFKombinasi	Perhitungan
1	$= 0.16 + 0.24 * (1 - 0.16)$ $= 0.16 + 0.20$ $= 0.36$ CFold
2	$= 0.36 + 0.32 * (1 - 0.36)$ $= 0.36 + 0.20$ $= 0.56$ CFold
3	$= 0.56 + 0.16 * (1 - 0.56)$ $= 0.56 + 0.07$ $= 0.63$ CFold
4	$= 0.63 + 0.64 * (1 - 0.63)$ $= 0.63 + 0.23$ $= 0.87$ CFold
5	$= 0.87 + 0.24 * (1 - 0.87)$ $= 0.87 + 0.08$ $= 0.9$ CFold
6	$= 0.9 + 0.6 * (1 - 0.9)$ $= 0.9 + 0.08$ $= 0.96$ CFold
7	$= 0.96 + 0.48 * (1 - 0.96)$ $= 0.96 + 0.01$ $= 0.98$ CFold
Hasil	$CF_{kombinasi} * 100 \% \Rightarrow 0,98$ $\times 100\% = 98 \%$

Kesimpulan jenis Autisme Autis Infantil (KS1) memiliki tingkat keyakinan 98%. Hal ini membuktikan hasil perhitungan manual dan aplikasi adalah sama.

4. Kesimpulan

Sistem pakar diagnosa autisme anak berbasis *web* merupakan sistem yang dirancang dari pengetahuan pakar autisme yang digunakan untuk mendiagnosa autisme pada anak dengan menggunakan metode *forward chaining* dan metode *certainty factor*. Dari hasil uji perhitungan dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan manual dan aplikasi adalah sama dengan hasil tingkat keyakinan 98 %. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu orang tua atau masyarakat dalam mendeteksi autisme sejak dini pada anak mereka.

5. Daftar Pustaka

- [1] Lesmana, L.S., 2017. Penerapan Metode *Forward chaining* untuk Mendiagnosis Gangguan Autis pada Anak Berbasis Android. *Jurnal Komputer Terapan*, 3(1), pp.19-32.
- [2] Uniqkids. 2020. Autism Spectrum Disorder (ASD). [Internet]. Tersedia di: <https://uniqkidsautisma.com/hello-world/>.
- [3] Rhomadhona, H., 2017. Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Karakteristik Anak Berkebutuhan Khusus Menggunakan Metode *Forward chaining*. *Jurnal Sains dan Informatika*, 3(1), pp.18-26.
- [4] Shalahuddin, M. and Rosa, A.S., 2013. Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. Bandung: Informatika.
- [5] Nurhakim, N., Handayanna, F. and Rinawati, R., 2017. Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak Berbasis Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 1(2), pp.158-170.
- [6] Halena dan Marpaug. 2018. Aplikasi Sistem Pakar untuk Deteksi Autisme pada Anak Berbasis *Web*. *JOM FT Universitas Riau*, 5(2), pp.1-9.
- [7] Rachman, R., 2019. Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode *Forward chaining*. *Jurnal Informatika*, 6(2), pp.218-225.
- [8] Pallangan, M.T. and Poekoel, V.C., 2017. Sistem Pakar Diagnosa Autisme pada Balita Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1).
- [9] Apridiansyah, Y., Veronika, N.D.M. and Oktarini, R., 2017. Desain Dan Implementasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 4-6 Tahun Dengan Metode *Forward chaining*. *Pseudocode*, 4(2), pp.97-104.
- [10] Yulianto, T., Andryana, S. and Gunaryati, A., 2020. Expert System for Autism Prediction in Children With *Web-Based Forward chaining Method*. *Jurnal Mantik*, 3(4, Feb), pp.522-530.

- [11] Yunanri, W., Yuwono, D.T. and Windarti, I.S., 2020. Systematic of Expert System Base on Software and Calculation Method. *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, 2(1), pp.1-6.
- [12] Liat, C.B., Nikhashemi, S.R. and Dent, M.M., 2020. The chain effects of service innovation components on the building blocks of tourism destination loyalty: the moderating role of religiosity. *Journal of Islamic Marketing*.
- [13] Alodokter. 2020. Gejala Autisme. [Internet]. Tersedia di: <https://www.alodokter.com/autisme/gejala>.
- [14] Alodokter. 2020. Pengertian Autisme. [Internet]. Tersedia di: <https://www.alodokter.com/autisme>.
- [15] Aprilia, D., Johar, A. and Hartuti, P., 2014. Sistem pakar diagnosa autisme pada anak. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 2(2).