

Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Autis Pada Anak Dengan Metode LDA Pada Desa Sambirejo

Expert System Detects Autism in Children Using the LDA Method in Sambirejo Village

Tantri Ramadhani^{a,1}, Lili Tanti^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Dosen Program Studi Sistem Informasi UPU, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
tantriramadhani@gmail.com¹, lilitanti@gmail.com²

ABSTRAK

Dalam sambutannya dr. Maria Endang Sumiwi, MPH selaku Direktur jenderal Kesehatan Masyarakat menyampaikan bahwa WHO memprediksi 1 dari 160 anak di dunia menderita gangguan spektrum autisme, sedangkan jumlah penderita gangguan spektrum autisme di Indonesia diperkirakan mengalami peningkatan 500 orang setiap tahunnya. Periode tahun 2020-2021 dilaporkan sebanyak 5.530 kasus gangguan perkembangan pada anak, termasuk gangguan spektrum autisme yang mendapatkan layanan di Puskesmas (Kemkes, 2023). Sedangkan di Desa Sambirejo Timur Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara telah dibuat sekolah SLB untuk pengidap penyakit Autis dan di Desa Sambirejo Timur ada sekitar 38 orang yang mengidap penyakit autis disetiap dusun ada 2-3 anak yang mengidap penyakit autis. (Humas Pemerintah Desa Sambirejo Timur, 2023). Autisme adalah sebuah kelainan perkembangan sistem saraf yang ditandai dengan kelainan interaksi sosial, kelainan komunikasi baik lisan maupun non lisan, serta tingkah laku yang terbatas dan berulang. Autisme merupakan suatu gangguan yang terjadi pada otak sehingga menyebabkan otak tidak dapat berfungsi dengan normal.(Elfiadi et al., 2020). Gangguan autisme ini memiliki faktor resiko yang belum diketahui dan dianggap sebagai multifaktorial. Faktor yang mempengaruhi autisme dibagi menjadi 2 yaitu genetik dan lingkungan. Jumlah penderita autisme laki-laki empat kali lebih besar dibandingkan penderita wanita. Meskipun 3 demikian, bila kaum wanita mengalaminya, maka penderitanya akan lebih parah dibandingkan dengan kaum pria

Kata Kunci : Penyakit Autis, PHP, Mysql, Linear Discriminant Analysis (LDA)

ABSTRACT

In his speech, Dr. Maria Endang Sumiwi, MPH, Director General of Public Health, said that WHO predicts that 1 in 160 children in the world will suffer from autism spectrum disorders, while the number of people suffering from autism spectrum disorders in Indonesia is estimated to increase by 500 people every year. In the 2020-2021 period, 5,530 cases of developmental disorders in children, including autism spectrum disorders, were reported who received services at Community Health Centers (Ministry of Health, 2023). Meanwhile in East Sambirejo Village, District. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang, North Sumantra Province, has created an SLB school for people with autism and in East Sambirejo Village there are around 38 people who suffer from autism. In each hamlet there are 2-3 children who suffer from autism. (Public Relations of East Sambirejo Village Government, 2023). Autism is a developmental disorder of the nervous system which is characterized by disorders of social interaction, disorders of both verbal and non-verbal communication, as well as restricted and repetitive behavior. Autism is a disorder that occurs in the brain, causing the brain to not be able to function normally (Elfiadi et al., 2020). This autism disorder has unknown risk factors and is considered multifactorial. Factors that influence autism are divided into 2, namely genetics and environment. The number of male autism sufferers is four times greater than female sufferers. Despite this, if women experience it, the sufferers will be more serious than men

Keywords : Autism, PHP, Mysql, Linear Discriminant Analysis (LDA)

Info Artikel :

Disubmit:17 April 2023

Direview:18 Mei 2023

Diterima :19 Juni 2023

1. PENDAHULUAN

Machine Learning akan dapat menyelesaikan masalah tanpa diprogram secara eksplisit. Pada era perkembangan teknologi *Machine Learning* sudah sering digunakan untuk membantu dalam mendiagnosa suatu penyakit pada gangguan autisme dengan metode klasifikasi. Salah satu metode dari *Machine Learning* adalah *Linear Discriminant Analysis* (LDA[1] merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelas. Penentuan pengelompokan didasarkan pada garis batas (garis lurus) yang diperoleh dari persamaan linear.

Prevalensi anak autisme di dunia selalu meningkat. Berdasarkan data dari World Health Organization/WHO (2018) menyebutkan bahwa diperkirakan satu dari 160 anak di seluruh dunia mengidap Autism Spectrum Disorder (ASD). Berdasarkan laporan Center for Disease Control tahun 2016, sekitar 1 dari 54 anak di Amerika Serikat didiagnosis dengan gangguan spektrum autisme (CDC, 2020). 2 Badan Pusat Statistik saat ini di Indonesia terdapat sekitar 270,2 juta dengan perbandingan pertumbuhan anak autisme sekitar 3,2 juta anak [2]

Menggunakan metode LDA agar dapat mengoptimalkan proses klasifikasi penyakit autisme, Dalam penelitian ini akan dibuat sistem yang membantu pengguna untuk mendeteksi penyakit autisme dengan memasukkan beberapa pertanyaan yang menunjukkan gejala-gejala autisme pada anak. Sistem juga diharapkan dapat membantu pengguna untuk mendeteksi 4 gangguan perkembangan yang terjadi pada anak sehingga dapat dilakukan pencegahan lebih cepat.

Berdasarkan penelitian dari Rifki Kosasi (2021) Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh bahwa tingkat akurasi terbesar yaitu sebesar 97,5% yang terjadi saat perbandingan jumlah data latih dan data uji adalah 9 : 1 [7]

Berdasarkan penelitian dari (Intan *et al.*, 2022) Aplikasi ini bisa menjadi alternatif pemeriksaan awal bagi pasien untuk mendeteksi jenis penyakit kulit yang dideritanya sebelum melakukan konsultasi dengan pakarnya [8]

Berdasarkan penelitian dari (Rizka Purmaya Sari, et al., 2020) Hasil akurasi metode *Linear Discriminant Analysis* menunjukkan 85,71% pada grade A, 84,28% pada grade B, dan 97,14% pada grade C. Sehingga dari keseluruhan dataset dari 210 dataset hasilnya 177 benar dan 43 salah dengan tingkat akurasi 84,28% [9] Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [10]

Autisme adalah kelainan perkembangan sistem saraf pada seseorang yang kebanyakan diakibatkan oleh faktor hereditas dan kadang-kadang telah dapat dideteksi sejak bayi berusia 6 bulan. Deteksi dan terapi sedini mungkin akan menjadikan si penderita lebih dapat menyesuaikan dirinya dengan yang normal [11]

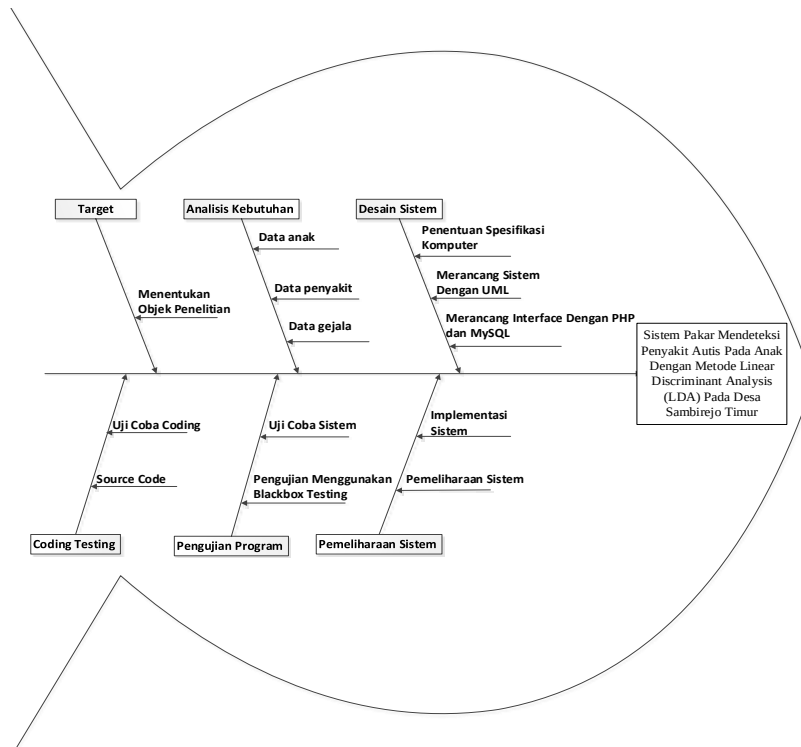
Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Basis data atau database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena berfungsi berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi pemakainya [12]

Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML(*Standard Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web [13]

PHP bahasa pemrograman yang *server-side* sehingga program tersebut akan dijalankan atau diproses oleh server . Hingga saat ini PHP sudah rilis versi 7.4.1 pada 18 desember 2019[14] MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat *Open Source*, artinya semua orang dapat menggunakannya dan dapat dijalankan pada semua *platform* baik Windows maupun linux [15]

2. METODE

Pengembangan sistem digambarkan dalam bentuk diagram fishbone seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram Fishbone Pengembangan Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Untuk kasus ini adalah mendeteksi penyakit autis pada anak dengan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis*. Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode LDA, Adapun data penyakit autis pada anak dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Penyakit Autis

Kode	Nama Penyakit	Keterangan	Solusi
P01	Sindrom Rett	Gejala yang muncul biasanya saat anak menginjak usia 1 hingga 1,5 tahun. Gangguan tumbuh kembang terlihat pada kemampuan berbicara anak yang terlambat hingga alami gangguan bergerak. Umumnya, gejala yang muncul pada pengidap sindrom Rett dianggap sebagai autisme atau keterlambatan perkembangan non-spesifik.	pengobatan yang bisa dilakukan, seperti terapi bahasa, terapi okupasi, dan fisioterapi.
P02	Disintegratif Anak	Disintegratif anak, dikenal juga sebagai sindrom Heller adalah salah satu gangguan ketika tumbuh kembang anak berjalan normal hingga anak berusia 3-4 tahun. Namun pada bulan berikutnya, anak kehilangan kemampuan, seperti aspek bahasa, sosial, motorik, dan mental. Sindrom Heller berhubungan langsung dengan sistem saraf otak.	Pengobatan untuk mengatasi kondisi ini umumnya dilakukan dengan terapi perilaku untuk mengajarkan kembali kemampuan anak yang perlahan menurun.

P03	Sindrom Asperger	Pengidap Asperger memiliki kecerdasan yang baik dan pandai dalam berbahasa, namun terlihat kesulitan ketika akan berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang disekitarnya. Gejala terlihat seperti kesulitan berinteraksi, tidak ekspresif, kurang peka terhadap lingkungan, obsesif, repetitif, kurang menyukai perubahan, adanya gangguan motorik dan gangguan fisik.	Pengobatan untuk mengatasi kondisi ini umumnya dilakukan dengan terapi modifikasi perilaku, Terapi Wicara, Terapi Fisik, Serta Terapi Okupasional, dan Terapi Kemampuan Sosial
-----	------------------	---	--

Setelah itu menampilkan data gejala yang dialami oleh pasien yang berjumlah 38 orang yang sudah di lakukan riset penulis dalam penelitian, dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Data Gejala Tiap Penyakit Autis

Penyakit	Kode Gejala	Gejala
Sindrom Rett	G01	Kesulitan Makan
	G02	Gerakan berulang pada tangan atau tungkai
	G03	Terlambat berbicara
	G04	Anak cenderung melakukan kegiatan berulang.
	G05	Mudah marah, menangis, serta tertawa keras tanpa alasan dan dalam waktu lama.
	G06	Kejang
	G07	Gangguan pernapasan menjadi lebih berat
	G08	Gangguan irama jantung
	G09	Kehilangan kemampuan untuk berjalan.
Disintegratif Anak	G10	Penurunan dan kehilangan kemampuan bicara
	G11	Kurang memahami bahasa
	G12	Kurang berinteraksi
	G13	Kesulitan Mempelajari Hal Baru
	G14	Kebiasaan berbicara dengan nada yang tidak normal
	G15	Kesulitan memahami ekspresi atau perasaan orang lain
	G16	Melakukan gerakan tertentu secara berulang, misalnya terus-menerus berputar atau mengayunkan tubuh
	G17	Memperhatikan objek atau melakukan aktivitas secara berlebihan
Sindrom Asperger	G18	Canggung atau sangat minim dalam interaksi sosial dan berkomunikasi
	G19	Tidak melakukan kontak mata ketika berbicara dengan orang lain
	G20	Sangat senang membicarakan hanya dirinya sendiri atau topik yang disukainya
	G21	Tidak dapat memahami arti emosi dan ekspresi dari orang-orang di sekitarnya
	G22	Tidak dapat memahami bahasa tubuh atau bahasa nonverbal
	G23	Berbicara dengan nada yang datar atau seperti suara robot
	G24	Kecewa berlebihan pada perubahan
	G25	Kesulitan mengontrol emosi, berperilaku agresif, dan sering marah secara tiba-tiba

G26	Sensitif terhadap cahaya, suara bising, dan tekstur tertentu
G27	Sulit mengkoordinasi gerakan, misalnya sering jatuh ketika berjalan atau tidak dapat menulis dengan baik

Setelah itu melakukan konsultasi kepada 38 anak penderita penyakit autisme. Pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Data Gejala Penyakit Autisme

Penyakit	Gejala	Ya	Tidak	Total
Sindrom Rett	Kesulitan Makan	21	17	38
	Gerakan berulang pada tangan atau tungkai	4	34	38
	Terlambat berbicara	8	30	38
	Anak cenderung melakukan kegiatan berulang.	18	20	38
	Mudah marah, menangis, serta tertawa keras tanpa alasan dan dalam waktu lama.	29	9	38
	Kejang	3	35	38
	Gangguan pernapasan menjadi lebih berat	11	27	38
	Gangguan irama jantung	17	21	38
	Kehilangan kemampuan untuk berjalan.	14	24	38
	Penurunan dan kehilangan kemampuan bicara	26	12	38
Disintegratif Anak	Kurang memahami bahasa	29	9	38
	Kurang berinteraksi	31	7	38
	Kesulitan Mempelajari Hal Baru	19	19	38
	Kebiasaan berbicara dengan nada yang tidak normal	32	6	38
	Kesulitan memahami ekspresi atau perasaan orang lain	27	11	38
	Melakukan gerakan tertentu secara berulang, misalnya terus-menerus berputar atau mengayunkan tubuh	23	15	38
	Memperhatikan objek atau melakukan aktivitas secara berlebihan	19	19	38
	Canggung atau sangat minim dalam interaksi sosial dan berkomunikasi	28	10	38
Sindrom Asperger	Tidak melakukan kontak mata ketika berbicara dengan orang lain	8	30	38
	Sangat senang membicarakan hanya dirinya sendiri atau topik yang disukainya	15	23	38
	Tidak dapat memahami arti emosi dan ekspresi dari orang-orang di sekitarnya	27	11	38
	Tidak dapat memahami bahasa tubuh atau bahasa nonverbal	29	9	38
	Berbicara dengan nada yang datar atau seperti suara robot	27	11	38
	Kecewa berlebihan pada perubahan	35	3	38
	Kesulitan mengontrol emosi, berperilaku agresif, dan sering marah secara tiba-tiba	25	13	38
	Sensitif terhadap cahaya, suara bising, dan tekstur tertentu	21	17	38
	Sulit mengkoordinasi gerakan, misalnya sering jatuh ketika berjalan atau tidak dapat menulis dengan baik	24	14	38

Setelah itu, akan dilakukan proses perhitungan metode LDA yang akan dilakukan berdasarkan Pengujian akan dilakukan dengan 38 data uji. Pengujian dari sistem akan didasarkan pada besar akurasi yang diberikan ketika jumlah data latih diubah.

Rumus:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Klasifikasi Benar}}{\text{Jumlah Data}} * 100\% \dots\dots\dots (III.1)$$

1. Penyakit *Sindrom Rett*

Kesulitan Makan

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{21}{38} * 100\% \\ &= 55,26 \% \end{aligned}$$

Gerakan berulang pada tangan atau tungkai

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{4}{38} * 100\% \\ &= 10,53 \% \end{aligned}$$

Terlambat berbicara

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{8}{38} * 100\% \\ &= 21,05 \% \end{aligned}$$

Anak cenderung melakukan kegiatan berulang.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{18}{38} * 100\% \\ &= 47,37 \% \end{aligned}$$

Mudah marah, menangis, serta tertawa keras tanpa alasan dan dalam waktu lama.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{29}{38} * 100\% \\ &= 76,32 \% \end{aligned}$$

Kejang

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{3}{38} * 100\% \\ &= 7,89 \% \end{aligned}$$

Gangguan pernapasan menjadi lebih berat

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{11}{38} * 100\% \\ &= 28,95 \% \end{aligned}$$

Gangguan irama jantung

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{17}{38} * 100\% \\ &= 44,74 \% \end{aligned}$$

Kehilangan kemampuan untuk berjalan.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{14}{38} * 100\% \\ &= 36,84 \% \end{aligned}$$

2. Disintegratif Anak

Penurunan dan kehilangan kemampuan bicara

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{26}{38} * 100\% \\ &= 68,42 \% \end{aligned}$$

Kurang memahami bahasa

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{29}{38} * 100\% \\ &= 76,32 \% \end{aligned}$$

Kurang berinteraksi

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{31}{38} * 100\% \\ &= 81,58 \% \end{aligned}$$

Kesulitan Mempelajari Hal Baru

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{19}{38} * 100\% \\ &= 50 \%\end{aligned}$$

Kebiasaan berbicara dengan nada yang tidak normal

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{32}{38} * 100\% \\ &= 84,21 \%\end{aligned}$$

Kesulitan memahami ekspresi atau perasaan orang lain

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{27}{38} * 100\% \\ &= 71,05 \%\end{aligned}$$

Melakukan gerakan tertentu secara berulang, misalnya terus-menerus berputar atau mengayunkan tubuh

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{23}{38} * 100\% \\ &= 60,53 \%\end{aligned}$$

Memperhatikan objek atau melakukan aktivitas secara berlebihan

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{19}{38} * 100\% \\ &= 50 \%\end{aligned}$$

3. Sindrom Asperger

Canggung atau sangat minim dalam interaksi sosial dan berkomunikasi

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{28}{38} * 100\% \\ &= 73,68 \%\end{aligned}$$

Tidak melakukan kontak mata ketika berbicara dengan orang lain

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{8}{38} * 100\% \\ &= 21,05 \%\end{aligned}$$

Sangat senang membicarakan hanya dirinya sendiri atau topik yang disukainya

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{15}{38} * 100\% \\ &= 39,47 \%\end{aligned}$$

Tidak dapat memahami arti emosi dan ekspresi dari orang-orang di sekitarnya

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{27}{38} * 100\% \\ &= 71,05 \%\end{aligned}$$

Tidak dapat memahami bahasa tubuh atau bahasa nonverbal

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{29}{38} * 100\% \\ &= 76,32 \%\end{aligned}$$

Berbicara dengan nada yang datar atau seperti suara robot

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{27}{38} * 100\% \\ &= 71,05 \%\end{aligned}$$

Kecewa berlebihan pada perubahan

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{35}{38} * 100\% \\ &= 92,11 \%\end{aligned}$$

Kesulitan mengontrol emosi, berperilaku agresif, dan sering marah secara tiba-tiba

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{25}{38} * 100\% \\ &= 65,79 \%\end{aligned}$$

Sensitif terhadap cahaya, suara bising, dan tekstur tertentu

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{21}{38} * 100\% \\ &= 52,26 \%\end{aligned}$$

Sulit mengkoordinasi gerakan, misalnya sering jatuh ketika berjalan atau tidak dapat menulis dengan baik

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= \frac{24}{38} * 100\% \\ &= 63,16\%\end{aligned}$$

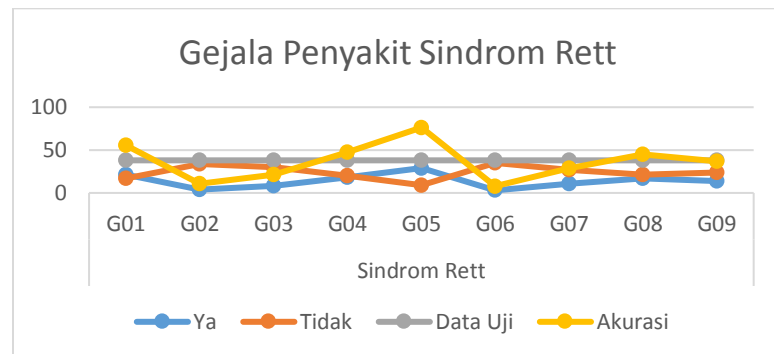
Pada perhitungan diatas telah dilakukan pengujian dengan untuk melihat hasil akurasi. Nilai akurasi dari masing-masing pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Nilai Akurasi Data Tiap Gejala Penyakit Autis Pada Anak

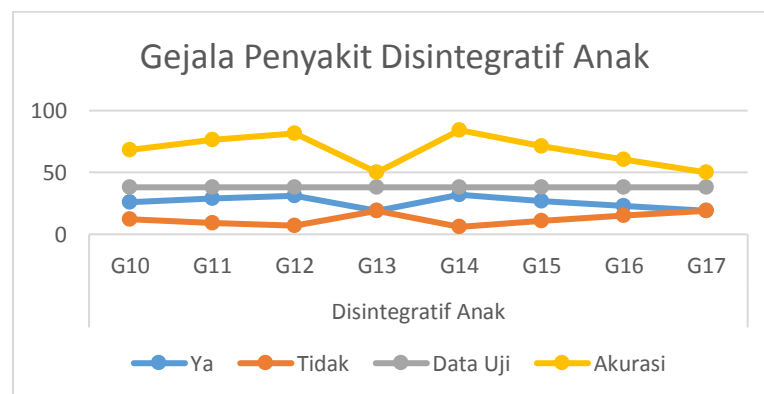
Penyakit	Gejala	Ya	Tidak	Data Uji	Akurasi
Sindrom Rett	Kesulitan Makan	21	17	38	55,26%
	Gerakan berulang pada tangan atau tungkai	4	34	38	10,53%
	Terlambat berbicara	8	30	38	21,05%
	Anak cenderung melakukan kegiatan berulang.	18	20	38	47,37%
	Mudah marah, menangis, serta tertawa keras tanpa alasan dan dalam waktu lama.	29	9	38	76,32%
	Kejang	3	35	38	7,89%
	Gangguan pernapasan menjadi lebih berat	11	27	38	28,95%
	Gangguan irama jantung	17	21	38	44,74%
	Kehilangan kemampuan untuk berjalan.	14	24	38	36,84%
Disintegratif Anak	Penurunan dan kehilangan kemampuan bicara	26	12	38	68,42%
	Kurang memahami bahasa	29	9	38	76,32%
	Kurang berinteraksi	31	7	38	81,58%
	Kesulitan Mempelajari Hal Baru	19	19	38	50%
	Kebiasaan berbicara dengan nada yang tidak normal	32	6	38	84,21%
	Kesulitan memahami ekspresi atau perasaan orang lain	27	11	38	71,05%
	Melakukan gerakan tertentu secara berulang, misalnya terus-menerus berputar atau mengayunkan tubuh	23	15	38	60,53%
	Memperhatikan objek atau melakukan aktivitas secara berlebihan	19	19	38	50%
Sindrom Asperger	Canggung atau sangat minim dalam interaksi sosial dan berkomunikasi	28	10	38	73,68%
	Tidak melakukan kontak mata ketika berbicara dengan orang lain	8	30	38	21,05%
	Sangat senang membicarakan hanya dirinya sendiri atau topik yang disukainya	15	23	38	39,47%
	Tidak dapat memahami arti emosi dan ekspresi dari orang-orang di sekitarnya	27	11	38	71,05%
	Tidak dapat memahami bahasa tubuh atau bahasa nonverbal	29	9	38	76,32%

Berbicara dengan nada yang datar atau seperti suara robot	27	11	38	71,05%
Kecewa berlebihan pada perubahan	35	3	38	92,11%
Kesulitan mengontrol emosi, berperilaku agresif, dan sering marah secara tiba-tiba	25	13	38	65,79%
Sensitif terhadap cahaya, suara bising, dan tekstur tertentu	21	17	38	55,26%
Sulit mengkoordinasi gerakan, misalnya sering jatuh ketika berjalan atau tidak dapat menulis dengan baik	24	14	38	63,16%

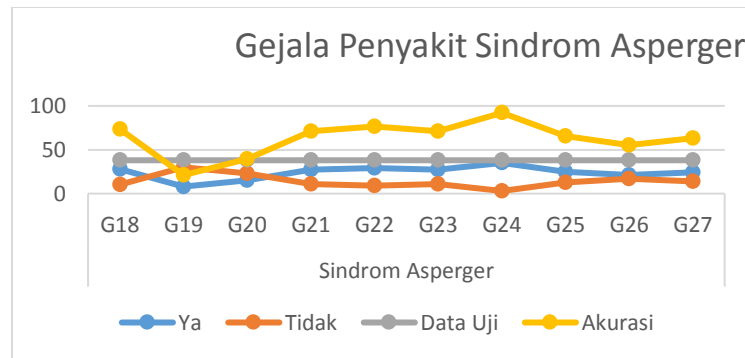
Dari masing-masing tabel yang mewakili nilai akurasi di tiap-tiap jumlah data gejala dari tiap penyakit yang berbeda, maka dapat dibuat grafik agar terlihat pola dari pengujian metode LDA dengan menggunakan data gejala yang memiliki jumlah berbeda. Grafik akurasi dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Grafik Nilai Akurasi Berdasarkan Gejala Penyakit Sindrom Rett



Gambar 3. Grafik Nilai Akurasi Berdasarkan Gejala Penyakit Disintegratif

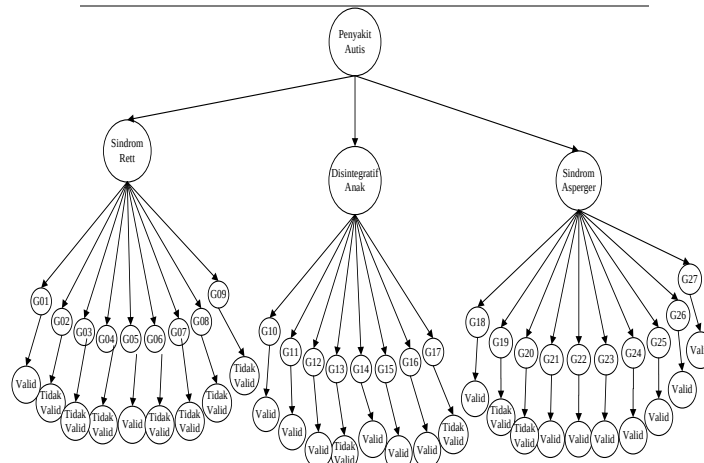


Gambar 4. Grafik Nilai Akurasi Berdasarkan Gejala Penyakit Sindrom Asperger

Setelah itu untuk menentukan keputusan berdasarkan data uji yang dilakukan oleh penulis maka dibuat pohon keputusan untuk menentukan valid dan tidak valid nya jenis penyakit yang di derita anak autis, adapun tabel keputusan dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Pohon Keputusan

Akurasi	Keputusan
Nilai Akurasi > 50%	Valid
Nilai Akurasi <= 50%	Tidak Valid



Gambar 5. Pohon Keputusan

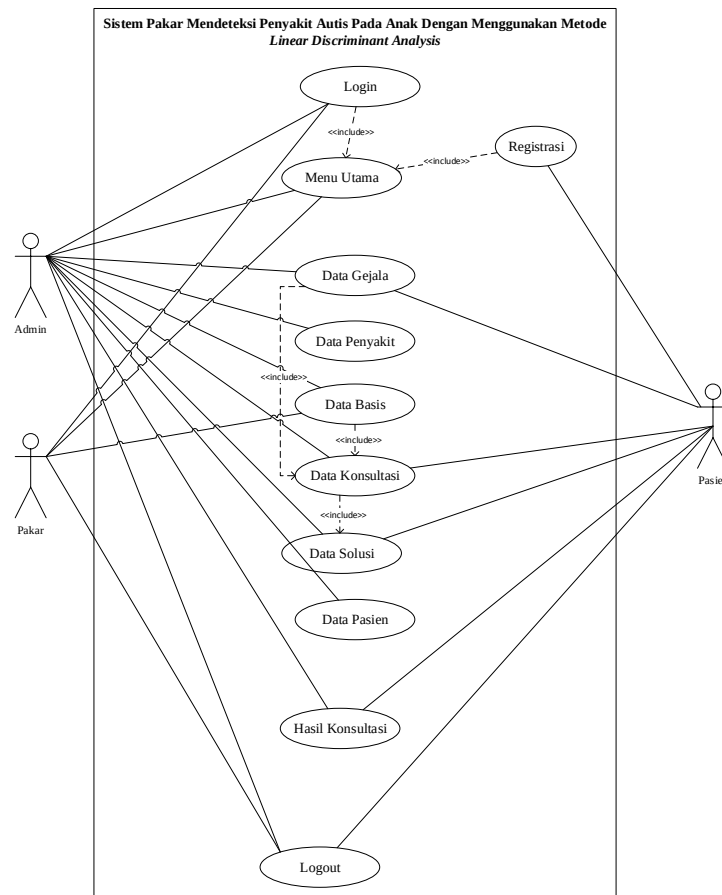
Berdasarkan pohon keputusan diatas dapat dilakukan untuk mendeteksi penyakit autis anak berdasarkan data uji yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Keputusan Penyakit Autis Pada Anak Berdasarkan Data Uji

Penyakit	Gejala	Akurasi	Keputusan
Sindrom Rett	Kesulitan Makan	55,26%	Valid
	Gerakan berulang pada tangan atau tungkai	10,53%	Tidak Valid
	Terlambat berbicara	21,05%	Tidak Valid
	Anak cenderung melakukan kegiatan berulang.	47,37%	Tidak Valid
	Mudah marah, menangis, serta tertawa keras tanpa alasan dan dalam waktu lama.	76,32%	Valid
	Kejang	7,89%	Tidak Valid
	Gangguan pernapasan menjadi lebih berat	28,95%	Tidak Valid
	Gangguan irama jantung	44,74%	Tidak Valid

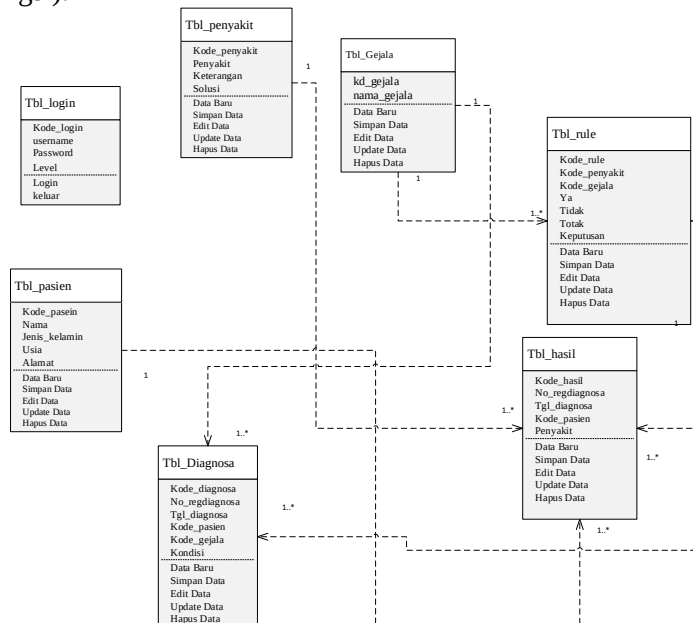
Disintegratif Anak	Kehilangan kemampuan untuk berjalan.	36,84%	Tidak Valid
	Penurunan dan kehilangan kemampuan bicara	68,42%	Valid
	Kurang memahami bahasa	76,32%	Valid
	Kurang berinteraksi	81,58%	Valid
	Kesulitan Mempelajari Hal Baru	50%	Tidak Valid
	Kebiasaan berbicara dengan nada yang tidak normal	84,21%	Valid
	Kesulitan memahami ekspresi atau perasaan orang lain	71,05%	Valid
	Melakukan gerakan tertentu secara berulang, misalnya terus-menerus berputar atau mengayunkan tubuh	60,53%	Valid
Sindrom Asperger	Memperhatikan objek atau melakukan aktivitas secara berlebihan	50%	Tidak Valid
	Canggung atau sangat minim dalam interaksi sosial dan berkomunikasi	73,68%	Valid
	Tidak melakukan kontak mata ketika berbicara dengan orang lain	21,05%	Tidak Valid
	Sangat senang membicarakan hanya dirinya sendiri atau topik yang disukainya	39,47%	Tidak Valid
	Tidak dapat memahami arti emosi dan ekspresi dari orang-orang di sekitarnya	71,05%	Valid
	Tidak dapat memahami bahasa tubuh atau bahasa nonverbal	76,32%	Valid
	Berbicara dengan nada yang datar atau seperti suara robot	71,05%	Valid
	Kecewa berlebihan pada perubahan	92,11%	Valid
	Kesulitan mengontrol emosi, berperilaku agresif, dan sering marah secara tiba-tiba	65,79%	Valid
	Sensitif terhadap cahaya, suara bising, dan tekstur tertentu	55,26%	Valid
	Sulit mengkoordinasi gerakan, misalnya sering jatuh ketika berjalan atau tidak dapat menulis dengan baik	63,16%	Valid

Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Use Case Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/ fungsi).



Gambar 3. Class Diagram

B. Hasil

1. Tampilan Halaman Diagnosa

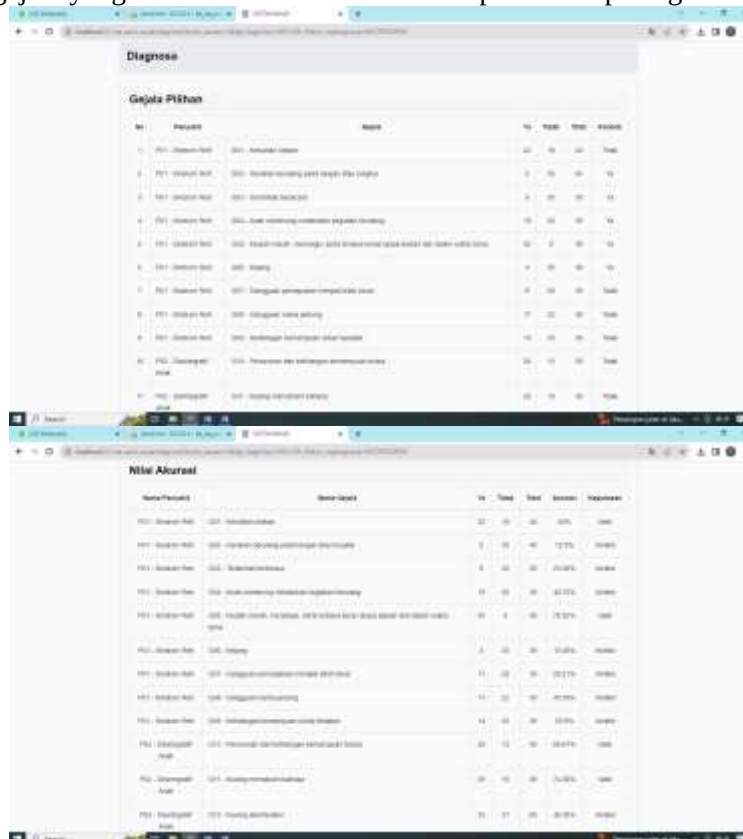
Tampilan ini merupakan halaman diagnosa. Halaman ini berisi data pasien yang ingin memeriksa dan penjelasan gejala yang diderita anak. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Tampilan Halaman Diagnosa

2. Tampilan Halaman hasil Diagnosa

Tampilan ini merupakan halaman diagnosa. Halaman ini berisi data pasien yang ingin memeriksa dan penjelasan gejala yang diderita anak. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini:





Gambar 7. Tampilan Halaman hasil Diagnosa

3. Tampilan Halaman Laporan Diagnosa

Tampilan ini merupakan halaman diagnosa. Halaman ini berisi data pasien yang ingin memeriksa dan penjelasan gejala yang diderita anak. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Tampilan Halaman Laporan Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem pakar Mendeteksi Penyakit Autis pada Anak di Desa Sambirejo Timur, membantu pihak warga dalam mengenali gejala-gejala gangguan autis.
2. Dengan adanya aplikasi Mendeteksi Penyakit Autis Pada Anak Menggunakan Metode dengan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA) pada desa Sambirejo Timur, dapat memberikan laporan sistem pakar mendeteksi penyakit autis pada anak yang lebih akurat dan lebih hemat waktu tanpa harus ke psikiater

3. Dengan adanya sebuah sistem pakar mendiagnosa Mendeteksi Penyakit Autis Pada Anak menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA) maka membantu desa Sambirejo Timur dalam pendataan jenis penyakit autis yang lebih efektif dan efisien berdasarkan gejala yang diderita

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Agusvianto endra, 2019, “Sistem Informasi Inventori Gudang Untuk Mengontrol Persediaan Barang Pada Gudang Studi Kasus : PT.Alaisys Sidoarjo”, JIEET: Volume 01 Nomor 012019 (*Journal Information Engineering and Educational Technology*) ISSN : 2549-869X.
- [2] Cika Nirbaya Br Lubis, 2019, “Gambaran Perilaku Masyarakat Terhadap Risiko Penyakit Pes Pada Dusun Fokus Dan Dusun Terancam Pes”
- [3] Hasibuan Nelly Astuti 2019, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor”, Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK) Volume (2) No. 1 Juli 2019, ISSN: 2527-5771/EISSN: 2549-7839.6367336//
- [4] Hikmah, Agung Baitul, 2019, “Rancang Bangun Sistem Informasi Program Acara Televisi Sebagai Sarana Media Informasi Berbasis Web (Studi Kasus Banyumas Televisi Purwokerto)”, Evolusi Vol.III No.1 Maret 2015 ISSN:2338-8161, AMIK BSI Purwokerto.
- [5] Khairani Puspita, 2018, “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mengidentifikasi Penyakit Dari Bakteri *Neisseria Gonorrhoeae*”
- [6] Lorosae Teguh, 2018, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Dempster-Shafer dan Certainty Factor”, Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang, 8 – 9 Maret 2018, Universitas Amikom Yogyakarta.
- [7] Mohammad Arifin, 2019, “Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau”
- [8] Muliadi, 2019, “Fuzzy Dan Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai”, jurnaL Ilmu Komputer (KLIK) Volume 04, No.02 September 2019 ISSN: 2406-7857, Ilmu Komputer FMIPA ULM.
- [9] Urva Gellysa, 2019, “Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng”, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Volume 1, Nomor 2, Maret 2015.
- [10] Ninuk Wiliani, 2019, “Rancang Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X Kasir Di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 Dan MYSQL”, *Jurnal Rekayasa Informasi*, Vol. 6. No.2, Oktober 2019, ISSN 2252-7354
- [11] Anggrestianingsih, A., Widodo, A. W., & Furqon, M. T. (2019). Implementasi Metode Linear Discriminant Analysis (LDA) Untuk Klasifikasi Pengambilan Mata Kuliah Pilihan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(10), 10337-10343.
- [12] Intan, I., & Salman, N. (2022). Aplikasi Pengenalan Pola Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma Linear Discriminant Analysis. *CogITo Smart Journal*, 8(1), 206-218.
- [13] Ramdani, M. H., Wijaya, I. G. P. S., & Dwiyanaputra, R. (2022). Optimalisasi Pengenalan Wajah Berbasis Linear Discriminant Analysis Dan K-Nearest Neighbor menggunakan Particle Swarm Optimization. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, 4(1), 40-51.
- [14] Lauw, K. O., Santoso, L. W., & Intan, R. (2020). Identifikasi Jenis Anjing Berdasarkan Gambar Menggunakan Convolutional Neural Network Berbasis Android. *Jurnal Infra*, 8(2), 37-43.
- [15] Janiver W. Janis, 2020, *Rancang Bangun Aplikasi Online Sistem Pemesanan Jasa Tukang Bangunan Berbasis Lokasi*, *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi Manado*, p-ISSN e-ISSN : 2685-6131, Vol 15 No. 1 Januari-Maret 2020, hal.1-12