

DETEKSI DINI GANGGUAN BELAJAR PADA ANAK DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Dhio Saputra¹, Wifra Safitri², Syafrika Deni Rizki³

Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Email :dhiosaputra@upiypk.ac.id

Abstrak: Gangguan belajar pada anak yang bermacam-macam yang mengakibatkan kesulitan dalam membaca, menulis, dan menghitung. Kebanyakan dari kalangan orang tua juga sering kali tidak mengenali jenis gangguan pada anak mereka yang seharusnya bisa diketahui dengan gejala – gejala yang dialami oleh anak. Sistem pakar ini dibangun untuk mendiagnosa jenis gangguan belajar pada anak usia 5 - 10 tahun. Dari sistem pakar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis gangguan serta pencegahannya. Sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *Forward Chaining dan Certainty Factor*. Hasil uji konsultasi dengan sistem ini menunjukkan bahwa sistem mampu menentukan jenis gangguan beserta solusi awal yang harus dilakukan, berdasarkan gejala-gejala yang sebelumnya dipilih oleh pengguna.

Kata Kunci: Sistem Pakar , Forward Chaining, Certainty Faktor, Gangguan Belajar

Abstract: *Learning disorders in various children that cause difficulties in reading, writing, and counting. Most of the parents also often do not recognize the type of disorder in their child that should be known by the symptoms experienced by the child. This expert system was built to diagnose types of learning disorders in children aged 5-10 years. From this expert system can provide information about the types of disorders and their prevention. This expert system uses the Forward Chaining and Certainty Factor inference methods. Consultation test results with this system indicate that the system is able to determine the type of disturbance along with the initial solution that must be done, based on the symptoms previously selected by the user.*

Keywords: *Expert System, Forward Chaining, Certainty Factors, Learning Disorders*

PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang menggunakan pengetahuan manusia untuk memecahkan masalah yang biasanya akan memerlukan kecerdasan manusia. Sistem pakar merupakan pengetahuan keahlian tentang masalah tertentu, sebagai data atau aturan yang dapat dipanggil bila diperlukan. Sistem pakar juga dapat memberikan beberapa analisis masalah bahkan dapat merekomendasikan tindakan pengguna untuk melakukan perbaikan dan pembetulan.

Sistem pakar dikembangkan dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang medis, kesehatan, dan ilmu pengetahuan lainnya. Pada penelitian ini penulis ingin membahas tentang penerapan sistem pakar

untuk mendeteksi dini gangguan belajar pada anak.

Gangguan belajar pada anak penting untuk dideteksi sejak dini. Hal ini karena gangguan belajar dapat mempengaruhi perasaan dan perilaku anak. Lebih jauh lagi, gangguan belajar pada anak bisa berakibat pada rasa frustrasi, marah oleh karena kegagalan dalam prestasi akademik yang akhirnya menyebabkan munculnya gangguan depresi yang kronis. Oleh karenanya penting sekali untuk ditangani secara serius dan untuk menangani masalah tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang bisa mendeteksi gangguan belajar pada anak serta memberikan solusi mengenai permasalahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Adapun data yang dihasilkan dalam sistem yang didapat dari wawancara dan buku yang berhubungan dengan gangguan belajar pada anak. Data-data gejala yang digunakan dalam sistem pakar deteksi gangguan belajar pada anak ini ada 33 gejala dan dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

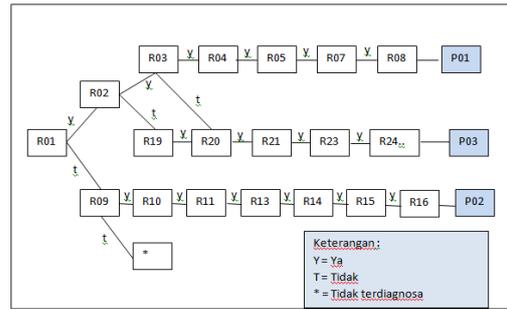
Tabel 1. Data *Learning Disabilities*

Kode	Nama <i>Learning disabilities</i>
P01	Gangguan menulis (<i>Disgrafia</i>)
P02	Gangguan membaca (<i>Disleksia</i>)
P03	Gangguan matematika (<i>Diskalkulia</i>)

Tabel 2. Gejala Gangguan Belajar

Kode Gejala	Gejala
R01	Sulit memegang pensil/bolpoin.
R02	Cara memegang alat tulis seringkali terlalu dekat dan hampir menempel pada kertas.
R03	Cara menulis tidak konsisten dan tidak mengikuti alur garis.
R04	Ukuran dan bentuk huruf tidak proporsional.
R05	Berbicara sendiri / terlalu memperhatikan tangan ketika menulis.
R06	Tidak konsisten dalam penggunaan huruf besar dan huruf kecil ketika menulis.
R07	Tampak berusaha keras dalam menyampaikan ide lewat tulisan.
R08	Sulit menyalin tulisan meskipun sudah ada contoh.
R09	Sulit melakukan proses matematika ($\times, \div, +, -$).
R10	Sering melakukan kesalahan ketika melakukan perhitungan angka-angka (ex: deret hitung, deret)
R11	Bingung saat ditanya sekarang jam berapa.
R12	Tidak dapat membaca dan memahami peta atau petunjuk arah yang lain.
R13	Bingung dalam mengurut kejadian waktu (ex: besok, kemarin, lusa).
R14	Kemampuan bahasa dan kemampuan lainnya tidak mengalami gangguan.
R15	Sulit mempelajari notasi musik dan tangga nada.
R16	Sulit menghitung score dalam aktifitas olahraga.
R17	Sulit melakukan perhitungan matematis (ex: menghitung kembalian uang).
R18	Sulit mengenal huruf.
R19	Kesulitan mengeja.
R20	Huruf sering tertukar (ex: d/b, p/q, m/v)
R21	Kesulitan dalam mengingat kata-kata.
R22	Kata-kata sering tertukar (ex: dia-ada, sama-masa).
R23	Menghilangkan kata penghubung (di, ke, pada).
R24	Mengabaikan kata awalan pada saat membaca (ex: menulis-tulis)
R25	Kesulitan memahami kalimat yang dibaca atau didengar.
R26	Daya ingat jangka pendek buruk.
R27	Tidak dapat membaca dan membunyikan kata yang baru dilihat dan didengar.
R28	Kesulitan membuat pekerjaan tertulis secara terstruktur (ex: esai).
R29	Rentang perhatian pendek ketika mendengarkan sesuatu.
R30	Tulisan tangan jelek.
R31	Sulit mempelajari tulisan sambung
R32	Membaca lambat dan terputus-putus serta tidak tepat.
R33	

Dari pengetahuan berupa gejala dan gangguan belajar pada anak, maka dapat dibuat basis pengetahuan berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala dan gangguan belajar pada anak.



Gambar 1. Pohon Keputusan

Tabel Rule

Dari data yang sudah didapatkan maka didapat rule dari sistem pakar deteksi dini gangguan belajar pada anak sebagai berikut:

Tabel 3. Rule

No	Rule
1.	<p>IF sulit memegang pensil/bolpoin</p> <p>AND Cara memegang alat tulis seringkali terlalu dekat dan hampir menempel pada kertas</p> <p>AND Cara menulis tidak konsisten dan tidak mengikuti alur garis AND Ukuran dan bentuk huruf tidak proporsional</p> <p>AND Berbicara sendiri/terlalu memperhatikan tangan ketika menulis AND Tidak konsisten dalam penggunaan huruf besar dan huruf kecil ketika menulis</p> <p>AND Tampak berusaha keras dalam menyampaikan ide lewat tulisan AND Sulit menyalin tulisan meskipun sudah ada contoh THEN Gangguan menulis (<i>Disgrafia</i>) CF = 1</p>
2.	<p>IF sulit melakukan proses matematika ($\times, \div, +, -$)</p> <p>AND sering melakukan kesalahan ketika melakukan perhitungan angka-angka (ex: deret hitung, deret waktu)</p> <p>AND Bingung saat ditanya sekarang jam berapa</p> <p>AND Tidak dapat membaca dan memahami peta atau petunjuk arah yang lain</p> <p>AND Bingung dalam mengurut kejadian waktu (ex: besok, kemarin, lusa) AND Kemampuan bahasa dan kemampuan lainnya tidak mengalami gangguan</p> <p>AND Sulit mempelajari notasi musik dan tangga nada</p> <p>AND Sulit menghitung score dalam aktifitas olahraga</p> <p>AND Sulit melakukan perhitungan matematis (ex: menghitung kembalian uang)</p> <p>THEN Gangguan matematika (<i>Diskalkulia</i>) CF = 0,7</p>
3.	<p>IF sulit mengenal huruf</p> <p>AND Kesulitan mengeja</p> <p>AND Huruf sering tertukar (ex: d/b, p/q, m/v)</p> <p>AND Kesulitan dalam mengingat kata-kata</p> <p>AND Kata-kata sering tertukar (ex: dia-ada, sama-masa)</p> <p>AND Kata-kata sering tertukar (ex: dia-ada, sama-masa)</p> <p>AND Menghilangkan kata penghubung (di, ke, pada)</p> <p>AND Mengabaikan kata awalan pada saat membaca (ex: menulis-tulis)</p> <p>AND Kesulitan memahami kalimat yang dibaca atau didengar</p> <p>AND Daya ingat jangka pendek buruk</p> <p>AND Tidak dapat membaca dan membunyikan kata yang baru dilihat dan didengar</p> <p>AND Kesulitan membuat pekerjaan tertulis secara terstruktur (ex: esai)</p> <p>AND Rentang perhatian pendek ketika mendengarkan sesuatu</p> <p>AND Tulisan tangan jelek</p> <p>AND Sulit mempelajari tulisan sambung</p> <p>AND Membaca lambat dan terputus-putus serta tidak tepat</p> <p>THEN Gangguan membaca (<i>Disleksia</i>) CF = 1</p>

Besaran nilai CF yang digunakan dalam penelitian ini berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 menunjukkan ketidakpastian mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. Rentang nilai ini dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan atas tingkat tinggi rendahnya gangguan belajar.

1. Gejala gangguan ringan dengan rentang nilai CF antara 0.1 – 0.3
2. Gejala gangguan sedang dengan rentang nilai CF antara 0.31 – 0.7

3. Gejala gangguan berat dengan rentang nilai CF antara 0.71 – 1

User memasukkan nilai kepercayaan atau nilai ketidakpastian berdasarkan atas tingkat gangguan. Nilai CF yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada teori kepastian oleh Shortliffe Buchaman dalam pembuatan MYCIN (Wesley, 1984). $CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$. Berdasarkan teori tersebut maka dapat dijabarkan sebagai berikut :

$MB(H,E) =$ Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E, Besaran nilai kepercayaan ini sangat tergantung dari besaran nilai kepercayaan yang diberikan oleh user. CF user diperoleh dengan menggunakan rumus : Max[masakan CF user berdasarkan gejala pilihan]

1. Gangguan menulis (*Disgrafia*)
 $= \max[0.5, 0.7, 0.8, 0.7, 0.6]$
 $= 0,8$
2. Gangguan matematika (*Diskalkulia*)
 $= \max[0.3, 0.7, 0.6, 0.9, 0.8]$
 $= 0,9$
3. Gangguan membaca (*Disleksia*).
 $= \max[0.6, 0.3, 0.6, 0.2, 0.5]$
 $= 0,6$

$MD(H,E) =$ Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Besaran nilai ketidakpercayaan didapat berdasarkan masukan besaran nilai CF dari User. CF user diperoleh dengan menggunakan rumus : Min[masakan CF user berdasarkan gejala pilihan]

1. Gangguan menulis (*Disgrafia*)
 $= \min[0.5, 0.7, 0.8, 0.7, 0.6]$
 $= 0,5$
2. Gangguan matematika (*Diskalkulia*)
 $= \min[0.3, 0.7, 0.6, 0.9, 0.8]$
 $= 0,3$
3. Gangguan membaca (*Disleksia*).
 $= \min[0.6, 0.3, 0.6, 0.2, 0.5]$
 $= 0,2$

Berdasarkan teori tersebut diatas maka akan didapat nilai CF (*Certainty Factor*) sebagai berikut :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E).$$

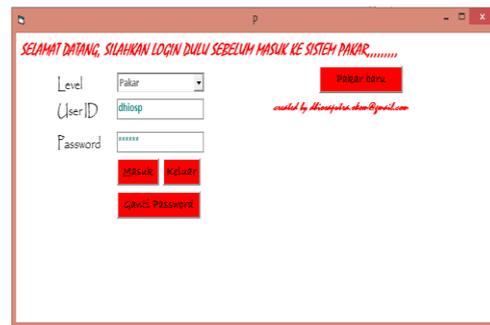
1. Gangguan menulis (*Disgrafia*)
 $= 0.8 - 0.5 = 0.3$
2. Gangguan matematika (*Diskalkulia*)
 $= 0.9 - 0.3 = 0,6$
3. Gangguan membaca (*Disleksia*).
 $= 0.6 - 0.2 = 0.4$

Dari perhitungan diatas, terlihat bahwa nilai CF(H,E) berbeda-beda, dan dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai CF peluang terbesar user tersebut mengalami gangguan belajar begitu juga sebaliknya semakin kecil nilai CF maka semakin kecil user tersebut mengalami gangguan belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan halaman depan

Berikut adalah tampilan program sistem pakar deteksi dini gangguan belajar anak dengan metode forward chaining:



Gambar 2. Halaman Login

B. Tampilan Menu Utama

Berikut adalah tampilan menu utama dari sistem pakar deteksi dini gangguan belajar pada anak.



Gambar 3. Menu Utama

C. Tampilan Diagnosa

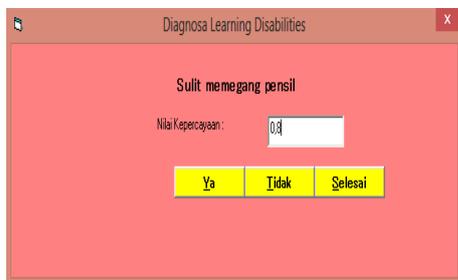
Berikut ini adalah gambar tampilan diagnosa dari sistem pakar



Gambar 4. Tampilan Diagnosa

D. Tampilan Pertanyaan

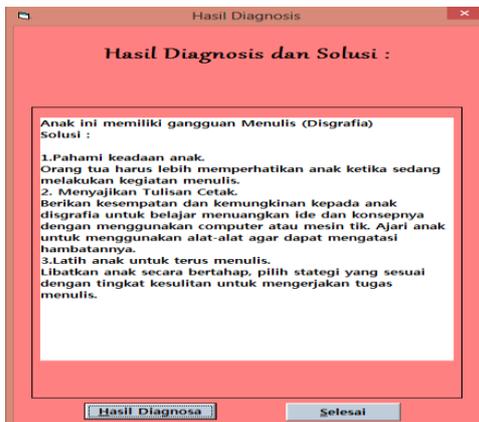
Tampilan pertanyaan dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Tampilan Pertanyaan

E. Tampilan Hasil Diagnosa

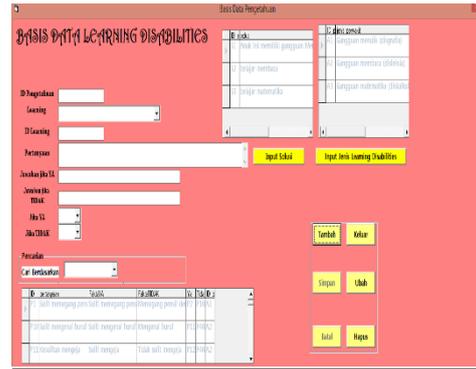
Tampilan hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Tampilan Hasil Diagnosa

F. Tampilan Basis Pengetahuan

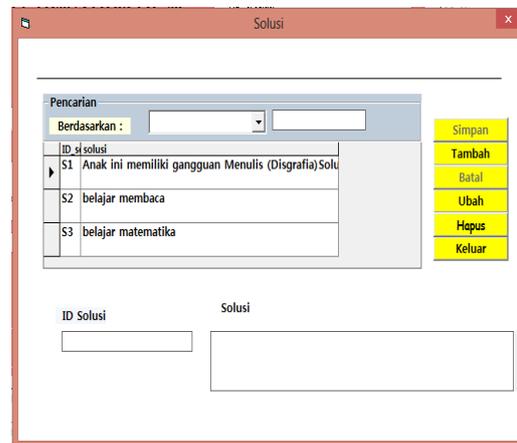
Berikut ini adalah gambaran dari basis pengetahuan sistem pakar deteksi dini gangguan belajar anak



Gambar 7. Tampilan Basis Pengetahuan

G. Tampilan Edit Solusi

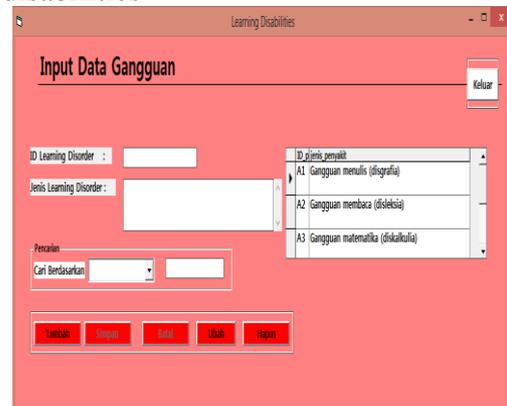
Gambar di bawah ini merupakan tampilan edit solusi dari sistem



Gambar 8. Edit Solusi

H. Tampilan Edit Learning Disabilities

Dibawah ini adalah gambar edit learning disabilities



Gambar 9. Tampilan Edit Learning

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Ormrod, Jeanne Ellis.2009.*Psikologi Pendidikan*.Erlangga : Jakarta
- Santrock, John W.2009.*Psikologi Pendidikan Educational Psychology*.S alemba Humanika : Jakarta
- Slavin, Robert.2011.*Psikologi Pendidikan Teori dan Praktek*. Indeks : Jakarta
- Hartati, Sri & Iswanti, Sari. 2008. Sistem Pakar & Pengembangannya. Graha ilmu : Yogyakarta.
- Kusrini. 2006. Aplikasi Sistem Pakar. Penerbit ANDI : Yogyakarta.
- Sarma, Shikhar Kr.2010. *An Expert System for diagnosis of diseases in Rice Plant*
- Patra, P.Santosh Kumar.2010. *An Expert System for Diagnosis of Human Diseases*
- Hussain, Wan.2010. *Artificial Intelligence In Medical Application: An Exploration*
- Bilgi ,Mr. N .B.2012. *An Expert System using A Decision Logic Charting Approach for Indian Legal Domain With specific reference to Transfer of Property Act*
- Castaño, Bonifacio.2008. *Artificial Intelligence and Bluetooth Techniques in a Multiuser M-learning Domain*
- Santoso, Leo Willyanto.2010. *Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Penentuan Produk dan Jenis Perawatan Tubuh di Pusat Perawatan "Epiderma"*