

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA JENIS DYSLEXIA MENGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Nila Rohmika F. H¹⁾, Fitriyati²⁾, Dwi Ajeng Sasmitha³⁾

^{1), 2), 3)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : nilarohmikafh@gmail.com¹⁾, pitripiter@gmail.com²⁾, ajengsasmitha8@gmail.com³⁾

Abstrak

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang terdiri dari pengetahuan dan pengalaman dari banyak pakar yang dimasukkan ke dalam suatu basis pengetahuan. Sistem pakar dapat membantu seseorang untuk menyelesaikan persoalan tertentu.

Dyslexia adalah kelainan dengan dasar kelainan neurobiologis, dan ditandai dengan kesulitan dalam mengenali kata dengan tepat atau akurat, dalam pengejaan dan kemampuan mengkode simbol. Beberapa ahli lain mendefinisikan dyslexia sebagai suatu kondisi pemrosesan input atau informasi yang berbeda (dari anak normal) yang sering kali ditandai dengan kesulitan dalam membaca, yang dapat mempengaruhi area kognisi seperti daya ingat, kecepatan pemrosesan input, kemampuan pengaturan waktu, aspek koordinasi dan pengendalian gerak.

Pada penelitian ini dirancang sistem pakar untuk mendeteksi jenis penyakit dyslexia dengan menggunakan certainty factor. Certainty factor merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta tersebut pasti atau tidak pasti dalam bentuk matriks. Sistem ini akan mencocokkan jenis penyakit dyslexia dengan gejala-gejala yang diderita oleh penderita dyslexia, kemudian system akan memberikan output berupa informasi kategori jenis penyakit dyslexia beserta gejala yang diderita oleh penderita dan langkah-langkah penanganan yang tepat. Dengan adanya sistem pakar yang dihasilkan dari penelitian ini, masyarakat dapat memahami berbagai jenis penyakit dyslexia dan dapat menangani penyakit tersebut dengan tepat tanpa harus melibatkan seorang pakar dyslexia.

Kata kunci: Sistem Pakar, penyakit dyslexia, certainty factor.

1. Pendahuluan

Perkembangan penyakit sangatlah beragam, diantaranya penyakit dyslexia. Jika tidak ditangani sejak dini, kondisi ini akan menyebabkan stres dalam kehidupan mereka saat dewasa nanti. Dyslexia tidak

disebabkan karena kebodohan, melainkan karena faktor genetik. Seseorang yang menderita dyslexia mengalami gangguan membaca, yang berupa ketidakmampuan untuk mengenali simbol huruf, bentuk huruf, dan membaca tulisan terkesan lambat. Terkadang penderita dyslexia dianggap bodoh, malas, bahkan disebut sebagai anak yang nakal.

Penderita dyslexia yang berhasil adalah Albert Einstein, Thomas Alfa Edison, Tom Cruise, John Lennon dan masih banyak yang lainnya.

Penelitian yang dilakukan untuk membuat sistem pakar sangatlah banyak dengan berbagai macam algoritma yang digunakan. Salah satu contohnya adalah skripsi yang berjudul "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN MAMALIA DENGAN CERTAINTY FACTOR" yang disusun oleh Ari Nur Wijayanto, guna menempuh gelar Sarjana Komputer di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah system pakar yang dibuat bisa digunakan untuk semua kalangan dan diakses secara gratis karena berbasis website, selain itu pada system ini juga terdapat solusi penanganan yang tepat untuk penyakit dyslexia. Sehingga dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tentang penyakit dyslexia dan cara penanganan yang tepat.

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan certainty factor kedalam sistem pakar yang akan dibuat?
2. Bagaimana sistem dapat memberi informasi dan saran penanganan penyakit dyslexia.

Adapun batasan masalah pada penelitian ini mencakup :

1. Sistem ini hanya untuk mendiagnosa awal penyakit dyslexia.
2. Metode pelacakan yang digunakan dalam mendiagnosa dyslexia adalah metode pelacakan Certainty Factor yang menghasilkan nilai kepastian. Sistem dapat menimbulkan Gejala/ciri yang dialami untuk dipilih oleh user dan pada akhirnya sistem dapat menentukan jenis penyakit dyslexia.

3. Output yang dihasilkan berupa identifikasi kemungkinan penyakit *dyslexia* dan solusi tindakan yang dapat dilakukan.

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui jenis *dyslexia* yang diderita seseorang.
2. Sebagai alat bantu diagnosa penyakit *dyslexia* pada seseorang.

Beberapa kajian teoritis yang digunakan dalam analisis penelitian ini adalah :

Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (emulates) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar[1].

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah[2].

Ada berbagai karakteristik yang membedakan sistem pakar dengan sistem yang lain. Ciri dan karakteristik ini menjadi pedoman utama dalam pengembangan sistem pakar. Ciri dan karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk numeris. Hal ini dikarenakan komputer melakukan proses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian dari seorang pakar adalah fakta dan aturan-aturan, bukan numerik.
2. Informasi sistem pakar tidak selalu lengkap, subjektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak 'ya' atau 'tidak' akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dan pertimbangan-pertimbangan khusus.
3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima, semua faktor yang di telusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Oleh karena itu diperlukan fleksibilitas sistem dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai permasalahan.
4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan kemudahan dalam modifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi.
5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah semua sama, yang oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan

jawaban yang pasti benar. Setiap pakar pasti akan memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan faktor subyektif.

6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukan pengetahuan meskipun solusinya sulit sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperlukan [3].

Dyslexia sangat umum didiagnosa dalam sejumlah besar ketidakmampuan belajar (*learning disability*). Gangguan yang mengganggu aspek tertentu dari capaian, sekolah, hasil prestasi yang jauh lebih rendah daripada yang diharapkan dari usia, kecerdasan dan jumlah jam sekolah seorang anak. Jumlah anak yang diklasifikasikan sebagai penderita ketidakmampuan belajar terus meningkat[4].

Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* juga dapat digunakan untuk menentukan nilai keyakinan atas fakta awal yang diberikan pengguna. Dalam *Certainty Factor*, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan dan ketidakpercayaan yang tercantum pada persamaan [5]

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan, *certainty theory* menggunakan suatu nilai yang disebut *certainty factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty factor* memperkenalkan konsep *belief* atau keyakinan dan *disbelief* atau ketidakpercayaan. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumus dasar sebagai berikut.

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

$$MB [h,e1 \wedge e2] =$$

$$MB [h,e1] + MB [h,e2] \cdot (1 - MB[h,e1])$$

$$MD[h,e1 \wedge e2] =$$

$$MD[h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1 - MD [h,e1])$$

$$CF = \frac{MB - MD}{1 - \min(MB,MD)}$$

Keterangan :

CF(H,E) : *Certainty factor* dari hipotesis yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak.

MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

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

2. Pembahasan

Dyslexia merupakan salah satu penyakit atau kelainan yang berdasarkan penelitian disebabkan oleh factor genetic atau factor keturunan. Akan tetapi

tidak semua penderita *dyslexia* menurunkan kelainan genetiknya ini kepada keturunan pertamanya, bisa jadi kepada keturunan kedua, ketiga atau seterusnya. Oleh karena itu, para penderita *dyslexia* yang belum atau bahkan sudah memiliki keturunan, diharapkan untuk mengetahui sejak dini jenis dan gejala-gejala *dyslexia* supaya mengetahui cara yang tepat untuk menangani kasus *dyslexia* yang mungkin bias diwariskan kepada keturunan-keturunannya. Sebaiknya masyarakat umum juga mempunyai pengetahuan tentang *dyslexia*. Adapun jenis-jenis penyakit *dyslexia* yang sering dijumpai adalah, *dyspraxia*, *dysgraphia*, dan *attention deficit and hyperactivity disorder*.

Gejala yang dialami pada penderita *dyspraxia* salah satunya adalah kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana, seperti misalnya mengikat tali sepatu. Sedangkan gejala pada penderita *dysgraphia* salah satunya adalah tidak bisa membaca tulisan sendiri. Dan ciri pada penderita *attention deficit and hyperactivity disorder* salah satunya adalah seseorang tersebut tidak bisa diam (*hyperactiv*).

Komponen yang terlibat pada pembuatan sistem pakar *Dyslexia* yaitu : antar muka pengguna atau *user interface*, akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, mesin inferensi, fasilitas penjelasan, dan perbaikan pengetahuan. *User interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. *User interface* yang dibuat pada sistem pakar ini digunakan oleh pengguna (user) untuk berkonsultasi pada sistem untuk mendapatkan hasil atau solusi.

Komponen akuisisi pengetahuan merupakan komponen akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam komponen ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan dari beberapa buku pengetahuan yang berisi tentang penyakit *dyslexia* beserta gejala atau ciri-cirinya.

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen basis pengetahuan disusun berdasarkan fakta dan aturan.

Mesin inferensi mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah. Mesin inferensi dalam penelitian ini menggunakan *certainty factor*.

Komponen fasilitas penjelasan adalah komponen yang dapat menjelaskan penalaran sistem kepada pemakai. Sedangkan komponen perbaikan pengetahuan adalah komponen untuk pengembangan sistem dalam meningkatkan kinerja kemampuan aplikasi sistem pakar yang dibangun secara komputerisasi, sehingga aplikasi akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan maupun kegagalan yang akan terjadi.

Sistem pakar yang dibangun dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk membantu masyarakat mengetahui penyakit *dyslexia* agar dapat menentukan tipe penyakitnya berdasarkan ciri-ciri yang dialami serta mendapatkan solusi penanganannya. Pengguna diminta untuk memasukkan ciri-ciri yang dialami.

Terkadang dalam pemecahan masalah dihadapkan pada permasalahan yang tidak dapat dimodelkan secara lengkap dan mengandung ketidakpastian. Pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* dikarenakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menangani masalah ketidakpastian. Kelebihan dari metode ini adalah dapat bekerja dengan ketidakpastian yang sifatnya subjektif karena pemodelannya yang didasarkan pada pemikiran pakar. *Certainty Factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian dari pakar.

Dari hasil identifikasi oleh pakar terdapat 3 jenis penyakit *dyslexia*. Jenis tersebut dapat dilihat pada tabel 1 yang merupakan tabel yang berisi relasi atau hubungan antara gejala penyakit dan jenis penyakit *dyslexia*.

Rancangan identifikasi di bawah ini akan memaparkan tabel nama penyakit yang akan menjelaskan jenis-jenis penyakit *dyslexia*. Dimana setiap penyakit diberi kode penyakit "D001" untuk urutan jenis penyakit urutan pertama, "D002" untuk urutan jenis penyakit urutan kedua, "D003" untuk urutan jenis penyakit urutan ketiga. Daftar nama-nama penyakit dapat dilihat dalam table 1 :

Tabel 1. Tabel Jenis Penyakit *Dyslexia*

Kode Penyakit	Nama Penyakit
D001	<i>Dyspraxia</i>
D002	<i>Dysgraphia</i>
D003	<i>Attention Deficit and Hyperactivity Disorder</i>

Tabel 2 di bawah ini merupakan daftar tabel ciri-ciri penyakit *dyslexia* yang menjelaskan semua ciri-ciri yang terjadi pada penderita. Pada ciri penyakit *dyslexia* ini, menggunakan kode "C001" untuk nama urutan gejala pertama. Tabel ciri penyakit *dyslexia* ini nantinya akan diklasifikasikan ke dalam jenis-jenis penyakit *dyslexia* berdasarkan ciri-ciri yang terjadi. Berikut ini adalah daftar ciri-ciri penyakit *dyslexia*.

Tabel 2. Tabel Ciri penyakit *dyslexia*

Kode Ciri	Nama Ciri
C001	Lama mencatat
C002	Tidak bisa membaca tulisan sendiri
C003	Tulisan ; Huruf besar dan kecil campur aduk, dan tidak sejajar
C004	Kertas lusuh, penuh coretan, dan bekas tip-x
C005	Memegang alat ulit terlihat janggal

C006	Sering mengeluh tangannya sakit jika menulis
C007	Kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana, seperti misalnya mengikat tali sepatu
C008	Sangat benci ketika mendapat nilai jelek di pelajaran olahraga
C009	Kesulitan dalam menghafal urutan seperti alphabet
C010	Susah berkonsentrasi
C011	Sulit mendengar jika ada banyak orang
C012	Berbicara dengan suara keras, bicara cepat, dan sering menginterupsi
C013	Sulit diajak bercanda
C014	Tidak bisa diam
C015	Sulit menyelesaikan tugas
C016	Pelupa

Setelah mengetahui daftar gejala penyakit *dyslexia* yang dialami oleh pasien pada tabel di atas, maka pada bagian ini akan mengklasifikasi jenis-jenis penyakit *dyslexia* berdasarkan gejala-gejala yang terjadi pada penderita. Berikut ini adalah tabel 3 yang berisi klasifikasi jenis-jenis penyakit *dyslexia* berdasarkan atas gejala yang terjadi :

Tabel 3. Tabel jenis-jenis penyakit *dyslexia* berdasarkan ciri-ciri pada penderita

Kode Ciri	Nama Ciri	D001	D002	D003
C001	Lama mencatat		√	
C002	Tidak bisa membaca tulisan sendiri		√	
C003	Tulisan ; Huruf besar dan kecil campur aduk, dan tidak sejajar		√	
C004	Kertas lusuh, penuh coretan, dan bekas tip-x		√	
C005	Memegang alat ulit terlihat janggal		√	
C006	Sering mengeluh tangannya sakit jika menulis		√	
C007	Kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana, seperti misalnya mengikat tali sepatu	√		
C008	Sangat benci ketika mendapat nilai jelek di pelajaran olahraga	√		
C009	Kesulitan dalam menghafal urutan seperti alphabet	√		
C010	Susah berkonsentrasi	√		√
C011	Sulit mendengar jika ada banyak	√		

	orang			
C012	Berbicara dengan suara keras, bicara cepat, dan sering menginterupsi	√		
C013	Sulit diajak bercanda	√		
C014	Tidak bisa diam			√
C015	Sulit menyelesaikan tugas			√
C016	Pelupa			√

Aturan dengan CF pada sistem pakar untuk mengetahui jenis *dyslexia* adalah :

RUMUS

$CF_c(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$; jika CF_1 dan CF_2 keduanya positif

$CF_c(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 + CF_1)$; jika CF_1 dan CF_2 keduanya negative

$CF_c(CF_1, CF_2) = \{CF_1 + CF_2\} / (1 - \min\{|CF_1|, |CF_2|\})$; jika salah satu negatif

Untuk menguji system ini berjalan sesuai dengan rule yang telah ditetapkan maka langkah yang harus dilakukan yaitu :

1. Langkah Pertama

Membuat premis terlebih dahulu , misalnya :

Jika Kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana, seperti misalnya mengikat tali sepatu

Dan Sangat benci ketika mendapat nilai jelek di pelajaran olahraga

Dan Kesulitan dalam menghafal urutan seperti alphabet

Dan Susah berkonsentrasi

Dan Sulit mendengar

Maka *Dyspraxia*

Menentukan Nilai *Evidence* (E) dan Nilai *Hipotesis* (H). Pengguna diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya sebagai berikut :

Nilai *Evidence* (E)

1. Tidak = 0
2. Tidak Tahu = 0.2
3. Sedikit Yakin = 0.4
4. Cukup yakin = 0.6
5. Yakin = 0.8
6. Sangat Yakin = 1

Sedangkan nilai CF yang telah ditentukan untuk masing-masing gejala sebagai berikut :

Nilai *Hipotesis* (H)

CFpakar(Kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana) = 1.0

CFpakar(Sangat benci ketika mendapat nilai jelek di pelajaran olahraga) = 1.0

CFpakar(Kesulitan dalam menghafal urutan seperti alphabet) = 0.8

CFpakar(Susah berkonsentrasi) = 0.6

CFpakar(Sulit mendengar) = 0.4

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan nilai bobot user, setelah dilakukan dialog antar sistem pakar dan user memilih jawabannya :

Misalkan :

1. Sistem pakar : Apakah anda mengalami Kesulitan melakukan kegiatan yang sederhana?

User : Cukup yakin(CFuser=0.6)

2. Sistem pakar : Apakah anda Sangat benci ketika mendapat nilai jelek di pelajaran olahraga?

User : Cukup yakin(CFuser=0.6)

3. Sistem Pakar : Apakah anda Kesulitan dalam menghafal urutan seperti alphabet?

User : Yakin(CFuser=0.8)

4. Sistem Pakar : Apakah anda Susah berkonsentrasi?

User : Sedikit yakin(CFuser=0.4)

5. Sistem Pakar : Apakah anda Sulit mendengar?

User : Sangat yakin(CFuser=1)

2. Langkah Kedua :

Kaidah-kaidah atau rule tersebut kemudian dihitung nilai CF-nya dengan mengalikan CFpakar dengan CFuser :

$$\begin{aligned} CF[H,E]1 &= CF[H]1 * CF[E]1 \\ &= 1.0 * 0.6 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]2 &= CF[H]2 * CF[E]2 \\ &= 1.0 * 0.6 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]3 &= CF[H]3 * CF[E]3 \\ &= 0.8 * 0.8 \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]4 &= CF[H]4 * CF[E]4 \\ &= 0.6 * 0.4 \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]5 &= CF[H]5 * CF[E]5 \\ &= 0.4 * 1 \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

3. Langkah Ketiga : Mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah(rule)

$$\begin{aligned} CFcombine\ CF[H,E]1,2 &= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * \\ &(1 - CF[H,E]1) \\ &= 0.6 + 0.6 * (1 - 0.6) \\ &= 1.2 * 0.4 = 0.48(old1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine\ CF[H,E]old1,3 &= CF[H,E]old1 + \\ &CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old1) \\ &= 0.48 + 0.64 * (1 - 0.48) \\ &= 1.12 * 0.52 = 0.58(old2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine\ CF[H,E]old2,4 &= CF[H,E]old2 + \\ &CF[H,E]4 * (1 - CF[H,E]old2) \\ &= 0.58 + 0.24 * (1 - 0.58) \\ &= 0.82 * 0.42 = 0.34(old3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine\ CF[H,E]old3,5 &= CF[H,E]old3 + \\ &CF[H,E]5 * (1 - CF[H,E]old3) \\ &= 0.34 + \\ &0.4 * (1 - 0.34) \end{aligned}$$

$$= 0.74 * 0.66$$

$$= 0.488(old4)$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]old4 * 100\% &= 0.488 * 100\% \\ &= 48.8\% \end{aligned}$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan *certainty factor* pada penyakit dyspraxia memiliki presentase tingkat keyakinan 48,8%.

Berikut percobaan yang telah dilakukan :



Gambar 1. Tampilan Pertanyaan 1



Gambar 2. Tampilan Pertanyaan 2



Gambar 3. Tampilan Pertanyaan 3

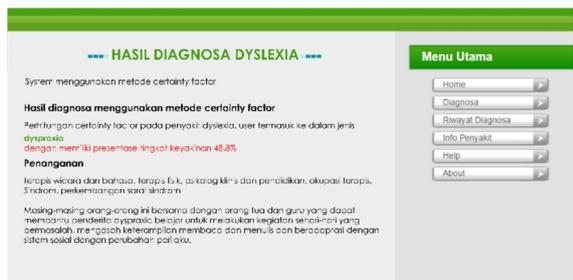


Gambar 4. Tampilan Pertanyaan 4



Gambar 5. Tampilan Pertanyaan 5

Pada contoh di atas hanya dipaparkan screenshot dari 5 pertanyaan saja. Kemudian pada hasil diagnosa akan muncul tampilan seperti berikut ini :

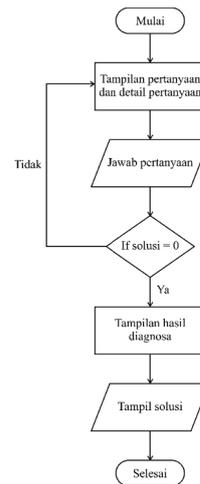


Gambar 6. Tampilan Hasil Diagnosa

Flowchart Sistem

Flowchart adalah bagan yang menunjukkan alir di dalam program atau prosedur system secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Gambar 7 menjelaskan proses jalannya program dimulai user menginputkan ciri-ciri yang diderita, kemudian ke proses mesin inferensi *certainty factor* sampai akhirnya keluar diagnosa.



Gambar 7. Flowchart Sistem

3. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit *dyslexia* dibuat sebagai alat bantu untuk memahami penyakit *dyslexia* jenis apa yang diderita oleh seseorang.
2. Masyarakat awam dapat memanfaatkan sistem ini dengan mudah untuk mengetahui kemungkinan penyakit *dyslexia* yang diderita oleh seseorang.

Daftar Pustaka

[1] Arhami, Muhammad, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi, 2005.
 [2] Kusri, *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Andi, 2006.
 [3] Jogiyanto, HM, *Analisis & Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2005.
 [4] Papalia, Diane, E, Sally, Wendkos, Olds, Ruth, Duskin, Feldman, *Human Development eight edition*, New York: Mc Graw Hill, 2001.
 [5] Tueban, E, Jay, E.A., "Decision Support System and Intelligent Sistem", six edition, New Jersey, Prentice Hall International, Inc, 2005.

Biodata Penulis

Nilia Rohmika F. H, memperoleh gelar Ahli Madya Komputer (A.Md. Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Mahasiswa S1 TI Transfer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Fitriyati, memperoleh gelar Ahli Madya Komputer (A.Md. Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Mahasiswa S1 TI Transfer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dwi Ajeng Sasmitha, memperoleh gelar Ahli Madya Komputer (A.Md. Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Mahasiswa S1 TI Transfer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.