

SISTEM PAKAR METODE DAMSTER SHAFER UNTUK MENENTUKAN JENIS GANGGUAN PERKEMBANGAN PADA ANAK

Muhammad Dahria^{#1}, Rosindah Silalahi^{#2}, Mukhlis Ramadhan^{#3}

^{#1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Jl. A.H. Nasution No. 73 F - Medan

E-mail : ^{#1}m.dahria@gmail.com

Abstrak

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia, dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer, dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia. Dalam kasus ini, sistem pakar digunakan untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak, dimana ada beberapa jenis gangguan yang bisa dialami oleh anak usia antara 1-10 tahun, karna itu dalam kasus ini, sisten pakar digunakan untuk membantu pihak-pihak yang ingin mengetahui jenis gangguan pada anak, dimana dalam kasus ini ada empat jenis gangguan yang dibahas, yaitu gangguan pemusatan perhatian, gangguan belajar, autisme dan gangguan bicara. Didalam penerapan sistem pakar ini dibantu dengan menggunakan metode *demster shafer*. Demster shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* and *plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Gangguan perkembangan pada anak, Demster Shafer

Abstract

Expert system (expert system) are system that utilize man science, where does that science insert into one computer, and then is utilized to troubleshoot one usually need expertise or man forte. In this case, expert system to be utilized to determine formative trouble type on child, where there is some types trouble which can be experienced by age child among 1 10 years, karna that in this case, sisten is expert is utilized to help party that wants to know trouble type on child, where in this case available four invasive types those are worked through, which is attention concentration trouble, learned trouble, autisme and bicara's trouble. At deep implemented this expert system aided by use of method demster shafer. Demster shafer is a cognitive mathematics for probe bases belief functions and plausible reasoning (trusty function and plausible thinking), one that is utilized for mengkombinasikan information abatamen that separatedly (prove) to mengkalkulasi pretty much of a scene.

Keywords : Expert system, Formative trouble on child, Demster Shafer.

PENDAHULUAN

Perkembangan komputer dewasa ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat pesat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak dan kompleks. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademis dan militer, kini telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang, misalnya: Bisnis, Kesehatan, Pendidikan, Permainan dan sebagainya. Hal ini mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan komputer agar dapat membantu kerja manusia atau bahkan melebihi kemampuan kerja manusia. Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* merupakan bagian dari ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Sistem cerdas (*intelligent system*) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik *artificial intelligence*. Beberapa yang dipelajari dalam kecerdasan buatan dan salah satunya adalah teori *Dempster Shafer*.

Sistem pakar (*Expert System*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu *domain* yang spesifik. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi sistem pakar dapat digunakan dalam bidang kesehatan karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu dalam program komputer sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas. Umumnya pengetahuan diambil dari seorang manusia yang pakar dalam domain tersebut dan sistem pakar itu berusaha meniru metodologi dan kinerjanya (*performance*). Ada beberapa metode yang dapat diterapkan didalam sistem pakar, dan

salah satunya adalah metode *dempster shafer*. *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer.

Salah satu pengimplementasian sistem pakar dapat diterapkan dalam bidang kesehatan, sebagai contoh sistem pakar untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak. Anak-anak merupakan fase yang paling rentan dan sangat perlu diperhatikan satu demi satu tahapan perkembangannya. Contoh satu bentuk gangguan pada anak adalah autisme. Autisme bukanlah penyakit menular, namun suatu gangguan perkembangan yang luas yang ada pada anak. Seorang ahli mengatakan autisme adalah dari manusia yang berkepribadian ganda (*Sizophren*). Autisme pada anak berbeda-beda tarafnya dari yang ringan sampai yang berat. Autisme dapat terjadi pada siapa tanpa membedakan perbedaan status sosial maupun ekonomi. Dengan perbandingan 4:1 pada anak laki-laki. IQ pada anak autisme bisa dari yang rendah sampai IQ yang tinggi. Gejala pada anak autisme sudah tampak sebelum anak berumur 3 tahun, yaitu antara lain dengan tidak adanya kontak mata, dan tidak menunjukkan *responsif* terhadap lingkungan. Jika kemudian tidak diadakan terapi, maka setelah usia 3 tahun perkembangan anak terhenti/mundur, seperti tidak mengenal suara orang tuanya dan tidak mengenal namanya.

LANDASAN TEORI

1. Sistem Pakar

Turban (2001, p402) menyatakan bahwa "Sistem pakar (expert system) adalah sistem

yang menggunakan pengetahuan manusia, dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer, dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia” (h.160). Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik ‘sedikit’ rumit ataupun rumit sekalipun ‘tanpa’ bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman.

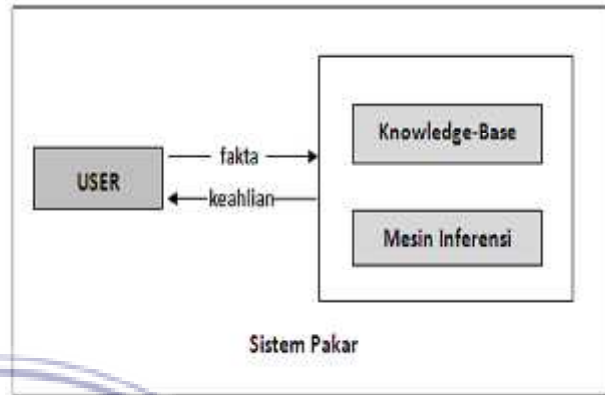
Suatu sistem dikatakan sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Terbatas pada *domain* keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikanya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah atau *rule* tertentu.
5. Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap.
6. Keluaranya atau *output* bersifat anjuran.

Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubsitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

Dalam penyusunanya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan

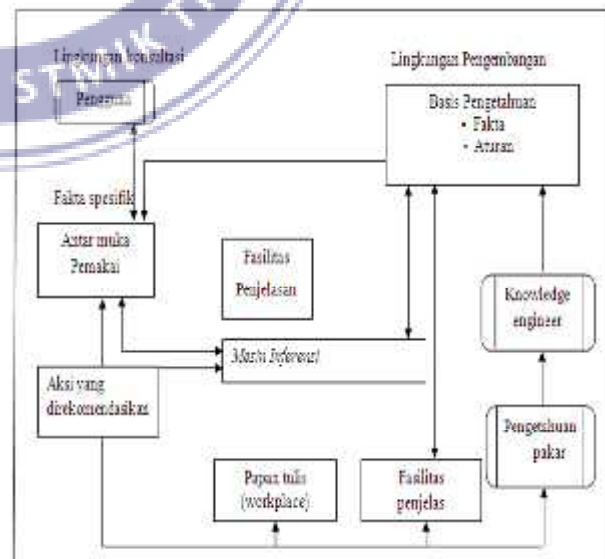
dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah tertentu.



Gambar 1. Konsep Dasar Sistem Pakar

2. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan sistem pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 2. Struktur Skematis Sebuah Sistem Pakar

Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar adalah :

1. Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari ahli, buku, basis data penelitian, dan gambar.
2. Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja didalam domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan yaitu :
 - a. *Penalaran berbasis aturan (Rule Based Reasoning)*
Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan sipakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.
 - b. *Penalaran berbasis kasus (Case Based Reasoning)*
Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya. Kemudian akan diturunkan suatu keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

3. Motor Inferensi (Inference engine). Program yang berisi metodologi yang digunakan melakukan penalaran terhadap informasi-informasi. Dalam basis pengetahuan dan dalam blackboard (workplace), serta digunakan untuk menformulasikan kesimpulan. Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi, yaitu:
 4. Interpreter: mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
 5. Scheduler: akan mengontrol agenda.
 6. Consistency enforcer: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.
 7. Blackboard, yang merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang terjadi yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.
 8. Antarmuka, yang digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
 9. Subsistem Penjelasan, dapat digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan :
 - a. Mengapa suatu pertanyaan dinyatakan oleh sistem pakar ?
 - b. Bagaimana konklusi dicapai ?
 - c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan ?
 - d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapat solusi ?

3. Teori Dempster-Shafer

Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidak konsistenan yang tersebut adalah akibat

adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran *non monotonis*. Untuk mengatasi ketidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer*. *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer.

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval :

[*Belief, Plausibility*]

1. *Belief (Bel)* adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai *bel* yaitu (0-0.9).

2. *Plausibility (PI)* dinotasikan sebagai :

$$PI(s) = 1 - Bel(-s)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan *-s*, maka dapat dikatakan bahwa *Bel(-s)=1*, dan *PI(-s)=0*.

Pada teori *Dempster-Shafer* dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan θ . *Frame* ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis.

Tujuannya adalah mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen θ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (*m*). Nilai *m* tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika θ berisi *n* elemen, maka subset θ adalah 2^n . Jumlah semua *m* dalam subset θ sama dengan 1.

Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :

$$m\{\theta\} = 1,0.$$

Apabila diketahui *X* adalah subset dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan *Y* juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu :

$$m_3(Z) = \frac{x \cap y = z m_1(x) m_2(y)}{1 - x \cap y = \emptyset m_1(x) m_2(y)}$$

(<http://defyshan.blogspot.com/2010/11/teori-dempster-shafer.html>)

4. Gangguan Perkembangan Pada Anak

Manusia dalam hidupnya selalu mengalami perkembangan. Dari mulai dilahirkan sebagai seorang bayi, berkembang menjadi anak-anak, remaja, dewasa, tua dan akhirnya meninggal dunia. Dalam perjalanannya tersebut tidak sedikit yang mengalami berbagai gangguan dan permasalahan yang kemudian disebut sebagai hambatan atau gangguan perkembangan. Sebuah perkembangan yang terjadi pada diri manusia akan mempengaruhi perkembangan selanjutnya, karenanya perlu ada perhatian khusus dalam masalah ini sebagai tindakan *preventif*, sehingga harapannya perkembangan yang akan berlangsung selanjutnya dalam kondisi yang positif. Anak-anak merupakan fase yang paling rentan dan sangat perlu diperhatikan satu demi satu tahapan perkembangan yang dialaminya.

PEMBAHASAN

1. Analisis Data

Analisis data merupakan proses awal yang harus dilaksanakan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini adalah sangat penting, karena proses analisis data yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-

benar sesuai dengan perencanaan agar menghasilkan suatu sistem yang baik.

Analisa data yang akan dilakukan adalah gangguan perkembangan anak, dimana gangguan perkembangan anak ini proses perkembangan anak dalam masa usia dibawah 10 tahun. Gangguan perkembangan anak dalam hal ini dibagi menjadi 4 jenis antara lain.

Analisa data yang akan dilakukan adalah gangguan perkembangan anak, dimana gangguan perkembangan anak ini proses perkembangan anak dalam masa usia dibawah 10 tahun. Gangguan perkembangan anak dalam hal ini dapat dibagi menjadi 4 jenis antara lain :

1. Gangguan Pemusatan Perhatian (*Hyperactive*)
2. Gangguan Belajar (*Learning Disabilities*)
3. Gangguan Autisme
4. Gangguan Bicara (Articulasi)

Untuk mengetahui apakah seorang anak dikatakan mengidap salah satu jenis gangguan perkembangan diatas, terlebih dahulu kita mengetahui apa yang sering menjadi keluhan atau yang dialami anak tersebut, keluhan itu akan dijadikan sebagai salah satu gejala, adapun gejala-gejala umum dari setiap gangguan perkembangan anak antara lain :

Untuk lebih jelasnya penggunaan gejala sebagai inputan dalam sistem, maka setiap gejala dilambangkan dengan kode gejala, seperti dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Gejala gangguan perkembangan anak

| NO | Gejala | Kode Gejala |
|----|------------------------------|-------------|
| 1 | Konsentrasi mudah teralihkan | GP1 |
| 2 | Tidak bisa diam | GP2 |
| 3 | Banyak bicara | GP3 |
| 4 | Sering Kacau | GP4 |
| 5 | Sulit mengikuti aturan | GP5 |
| 6 | Tidak sabar | GP6 |
| 7 | Suka gelisah | GP7 |

| | | |
|----|--|------|
| 8 | Sulit membaca dan mengeja | GP8 |
| 9 | Lambat dalam menulis | GP9 |
| 10 | Konsentrasi mudah teralihkan | GP10 |
| 11 | Masih tetap kesulitan dalam berpakaian | GP11 |
| 12 | Sulit mengingat nama atau sebuah objek | GP12 |
| 13 | Percaya diri rendah | GP13 |
| 14 | Sulit dalam berhitung | GP14 |
| 15 | Kontak mata sangat kurang | GP15 |
| 16 | Ekspresi muka kurang hidup | GP16 |
| 17 | Gerak-gerak kurang tertuju | GP17 |
| 18 | Menolak untuk dipeluk | GP18 |
| 19 | Tidak menengok bila dipeluk | GP19 |
| 20 | Menangis dan tertawa tanpa sebab | GP20 |
| 21 | Tidak tertari pada mainan | GP21 |
| 22 | Terlambat bicara | GP22 |
| 23 | Gangguan pendengaran | GP23 |
| 24 | Keterbelakangan mental | GP24 |
| 25 | Pasif dalam berkomunikasi | GP25 |
| 26 | Sulit untuk membaca dan mengeja | GP26 |
| 27 | Kata-kata yang diucapkan tidak jelas | GP27 |

Dari tabel keputusan diatas, sistem dapat memberikan informasi mengenai gangguan perkembangan anak, jika gejala yang dialami anak tersebut sesuai dengan yang diinput, maka rule yang dapat digunakan untuk menganalisa suatu gangguan perkembangan anak tersebut adalah sebagai berikut :

Rule 1 : If jenis gejala GP1 AND GP2 AND GP3 AND GP4 AND GP5 AND GP6 AND GP7 Then Gangguan pemusatan perhatian (*Hyperactive*).

Rule 2 : If Jenis gejala GP8 AND GP9 AND GP10 AND GP11 AND GP12 AND GP13 AND GP14 Then Gangguan Belajar (*learning disabilities*).

Rule 3 : If Jenis gangguan GP15 AND GP16 AND GP17 AND GP18 AND GP19 AND GP20 AND GP21 AND GP22 Then Autisme.

Rule 4 : If Jenis gangguan GP23 AND GP24 AND GP25 AND GP26 AND GP27 Then Gangguan bicara (*Articulation*).

Dari alur, rule dan tabel keputusan diatas, maka dapat dikonversikan menjadi kaidah produksi. Kaidah produksi dibentuk dari pengubahan tabel keputusan. Pembuatan suatu kaidah dilakukan dengan beberapa tahapan. Berikut ini merupakan bentuk pengkonversian tabel keputusan menjadi kaidah produksi :

IF (Konsentrasi anak Mudah teralihkan AND Tidak bisa diam AND banyak bicara AND sering kacau AND sulit mengikuti aturan AND tidak sabaran AND suka gelisah) Then Gangguan Pemusatan Perhatian (*Hyperactive*).

IF (Konsestrasi anak Mudah teralihkan AND Sulit membaca dan mengeja AND Sering tertukar huruf dan angka AND percaya diri rendah AND Masih tetap kesulitan dalam berpakaian AND Sulit mengingat nama atau sebuah obyek AND sulit dalam berhitung) Then gangguan Belajar (*learning disabilities*).

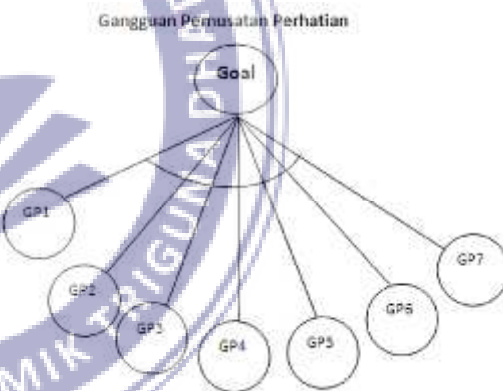
IF (kontak mata sangat kurang AND ekspresi muka kurangi hidup AND gerak-gerik kurang tertuju AND menolak untuk dipeluk AND tidak menengok jika dipeluk AND menangis dan tertawa tanpa sebab AND tidak tertarik pada mainan AND terlambat bicara) Then Gangguan Autisme.

IF (Anak mengalami Gangguan pendengaran AND Keterbelakangan mental AND pasif dalam berkomunikasi AND sulit untuk mengeja AND kata-kata yang diucapkan tidak jelas) Then gangguan bicara (*Aarticulation*).

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan bagian dari Sistem Pakar yang melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan untuk menformulasikan

kesimpulan. Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan kebelakang (*backward chaining*) dan pelacakan kedepan (*forward chaining*). Dalam pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan dan selanjutnya dicari aturan-aturan yang memiliki tujuan tersebut dan dicari kesimpulannya (*pembuktian*). Sedangkan pelacakan ke depan merupakan pendekatan yang dimotori oleh data (*data-driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Seperti pohon keputusan dibawah ini, dimana pohon keputusan dirancang sesuai gejala per gangguan.



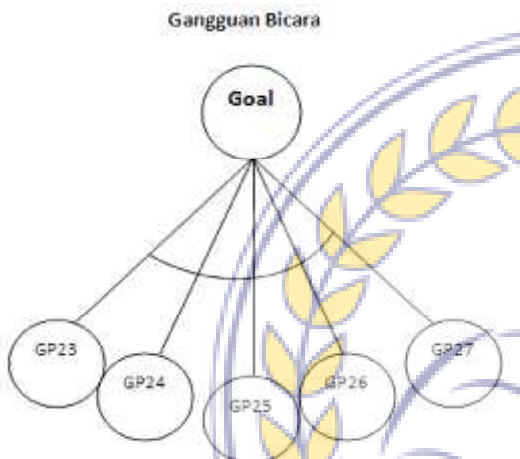
Gambar 3. Pohon keputusan untuk gangguan Pemusatan perhatian



Gambar 4. Pohon keputusan untuk gangguan Belajar



Gambar 5. Pohon Keputusan untuk gangguan Autisme



Gambar 6. Pohon Keputusan untuk gangguan Autisme

3. Dempster Shafer

Dempster shefer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Rumus dari demster shafer :

$$m_3(Z) = \frac{x \Gamma_{y=2} m_1(x) m_2(y)}{1 - x \Gamma_{y=9} m_1(x) m_2(y)}$$

Dalam menghadapi suatu permasalahan sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat berupa hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu

aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis gangguan, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya akan ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. Dempster Shafer merupakan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dimana nilai bel(m) suatu gejala yang diinput antara (0-0.9).

4. Penerapan Dempster Shafers(DS) pada Diagnosa Gangguan Autisme

Pada Contoh dibawah ini, akan di cari persentase kemungkinan dari gangguan gangguan Autisme dengan menggunakan perhitungan pada table dibawah ini :

Tabel Contoh Gejala Pilihan Pasien

| NO. | Kode | Gejala | Bobot |
|-----|------|----------------------------|-------|
| 1 | GP16 | Ekspresi muka kurang hidup | 0,7 |
| 2 | GP18 | Mendaki untuk dipeluk | 0,8 |

Maka untuk menghitung nilai Dempster Shafer(DS) gangguan **Autisme** yang dipilih dengan menggunakan nilai *believe* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

$$Pl(\Theta) = 1 - Bel$$

Dimana nilai bel (*believe*) merupakan nilai bobot yang diinput oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari kedua gejala diatas, terlebih dahulu dicari nilai dari Θ , seperti yang dibawah ini.

Gejala 1 : ekspresi muka kurang hidup (GP16)

Maka : GP16(bel) = 0.7
 GP16(Θ) = 1-0,7
 = 0.3

Gejala 2 : menolak untuk dipeluk (GP18)
 Maka : GP18 (bel) = 0.8
 GP18(Θ) = 1-0,8
 = 0,2

Maka untuk mencari nilai dari GPn, digunakan rumus :

$$m_3(Z) = \frac{x \wedge y = z m_1(x) m_2(y)}{1 - x \wedge y = z m_1(x) m_2(y)}$$

Makan nilai GPn dari gejala diatas adalah:

$$\begin{aligned} GPn &= \frac{0.7*0.8}{1-(0.3*0.2)} \\ &= 0.56 / 1-0.06 \\ &= 0.56 / 0,94 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

Maka nilai densitas dari kedua gejala tersebut adalah 0,59. Dengan nilai densitas 0,59 maka pasien memiliki eviden yang cukup kuat mengalami gangguan autisme.

5. Penerapan demster shafer untuk gangguan pemusatan perhatian

Pada Contoh dibawah ini, akan di cari persentase kemungkinan dari gangguan pemusatan perhatian dengan menggunakan perhitungan pada table dibawah ini.

Tabel 3. Contoh Gejala Pilihan Pasien

| NO. | Kode | Gejala | Bobot |
|-----|------|---------------|-------|
| 1 | GP3 | Banyak bicara | 0,6 |
| 2 | GP4 | Sering kacau | 0,9 |

Maka untuk menghitung nilai Dempster Shafer(DS) gangguan **Pemusatan perhatian** yang dipilih dengan menggunakan nilai *believe* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

$$Pl(\Theta) = 1 - Bel$$

Dimana nilai *bel* (*believe*) merupakan nilai bobot yang diinput oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari kedua gejala diatas, terlebih

dahulu dicari nilai dari Θ, seperti yang dibawah ini.

Gejala 1 : ekspresi muka kurang hidup (GP3)

Maka : GP3(bel) = 0.6
 GP3(Θ) = 1-0,6
 = 0.4

Gejala 2 : menolak untuk dipeluk (GP4)

Maka : GP4 (bel) = 0.9
 GP4(Θ) = 1-0,9
 = 0,1

Maka untuk mencari nilai dari GPn, digunakan rumus :

$$m_3(Z) = \frac{x \wedge y = z m_1(x) m_2(y)}{1 - x \wedge y = z m_1(x) m_2(y)}$$

Makan nilai GPn dari gejala diatas adalah:

$$\begin{aligned} GPn &= \frac{0.6*0.9}{1-(0.4*0.1)} \\ &= 0.54 / 1-0.04 \\ &= 0.54 / 0,96 \\ &= 0,57 \end{aligned}$$

Makan nilai densitas dari kedua gejala tersebut adalah 0,57.

Dengan nilai densitas 0,57 maka dapat dikatakan bahwa pasien memiliki eviden yang cukup kuat mendekati gangguan pemusatan perhatian.

6. Dempster Shafer

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang dibangun. Dalam bagian ini dijelaskan bagaimana menjalankan sistem tersebut.

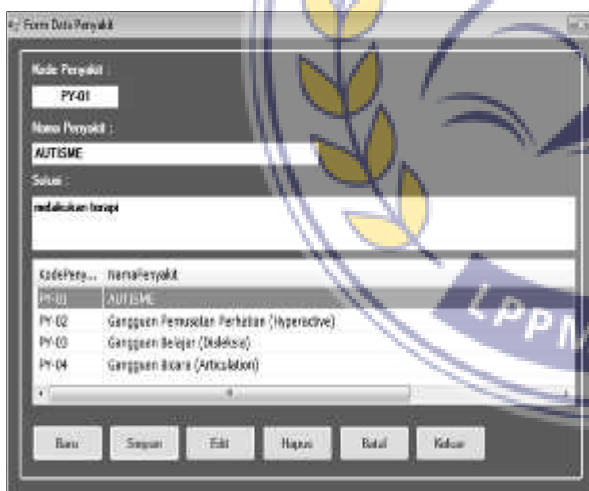
Untuk menampilkan form login yaitu terlebih dahulu harus mengkomfile program maka secara otomatis akan muncul form login. Form login terdiri dari User Name, Password yang merupakan data yang harus diisi dan dapat diisi dengan mengetikkan pakar atau user, demikian juga untuk Password dan status. Tombol Oke berfungsi untuk menyatakan setuju dan masuk kemenu

berikutnya sedangkan untuk Tombol Cancel berfungsi jika terjadi kesalahan pengetikan atau menyatakan tidak setuju. Tampilan form login dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Form Login

Input Jenis Gangguan dapat dilakukan dengan cara memilih menu "Pakar" kemudian memilih "Form Data Gangguan" juga dapat dilakukan dengan memilih icon yang ada di toolbar dengan nama "Form Data Gangguan" seperti terlihat pada Gambar 8 dibawah ini :



| Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|---------------|--|
| PF-01 | AUTISME |
| PF-02 | Gangguan Pemusatan Perhatian (Hyperactive) |
| PF-03 | Gangguan Belajar (Disleksia) |
| PF-04 | Gangguan Bicara (Artikulasi) |

Gambar 8. Form Data Gangguan

Input Gejala Gangguan dapat dilakukan dengan cara memilih menu "Pakar" kemudian memilih "Form Data Gejala Gangguan" juga dapat dilakukan dengan memilih icon yang ada di toolbar dengan nama "Form Data Gejala Kerusakan" seperti terlihat pada Gambar 9 dibawah ini :



Gambar 9. Form Gejala Gangguan

SIMPULAN

Dengan adanya aplikasi sistem pakar dengan metode Dempster Shefer maka orang awam dapat mengetahui gejala gangguan perkembangan anak tanpa bertemu langsung dengan dokter atau ahlinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad. 2003. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Christoper Sunu. 2012. *Unlocking Autism: Panduan memecahkan masalah autisme*. Yokyakarta: Lintang terbit.
- Etty Inrianti. 2011. *Kesulitan Bicara dan Berbahasa pada Anak: Terapi dan Strategi Orang Tua*. Jakarta: Prenada.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutojo. 2010. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Wawan Yunanto. 2007. *Komunitas eLearning Ilmu Komputer, Algoritma Backward Chaining pada Rule-Based Expert System*.
- Yung, Kok. 2002. *Membangun Database dengan Visual Basic dan Perintah SQL*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.