

## PENERAPAN METODE DEMPSTER-SHAFER PADA APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN PERILAKU ABNORMAL ANAK

Elly Agustina Julisawati<sup>1</sup>, Hurnaningsih<sup>2</sup>

Sistem Informasi, STMIK Jakarta STI&K, Jl. BRI Radio Dalam No. 17 Jakarta Selatan  
e-mail: <sup>1</sup>ellya@jak-stik.ac.id

Teknik Industri, Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya, Depok, Jawa Barat  
e-mail : <sup>2</sup>hurni@staff.gunadarma.ac.id

**ABSTRACT.** *Abnormal behavior of children is an action that can be learned from the activities carried out by children that can affect the person and the surrounding environment. Children's behavior problems are often ignored by parents due to ignorance and the high cost if they have to consult a psychologist or pediatrician. The development of children in terms of this spikologi really need a quick and appropriate treatment. In this research activity, the application of the Dempster-Shafer method to detect children's mental illness based on the calculation of the child's symptoms. Symptoms will have a value of zero indicating that there is no disturbance, but if it is worth one, it means that there is a disturbance. The results of this study are a system that helps detect the type of disorder based on a large presentation value whether there is an abnormal behavior disorder. Proving the diagnosis requires comparison with a knowledge database with the help of a forward chaining inference model. The knowledge database will provide a reference for actions that can be applied to solutions for handling children with mental disorders. This expert system can be applied to diagnose abnormal mental disorders in children based on the percentage of detecting success with a value of 83 percent according to a psychiatrist's analysis..*

**Keywords :** *The abnormal behavior of the child, Dempster-Shafer, Foward chaining.*

### 1. PENDAHULUAN

Kehidupan masa kanak-kanak sangat rentan masalah psikologis dan perkembangannya baik secara fisik atau mental. Perkembangan psikologis tersebut akan berpengaruh secara umum perilaku anak sampai dewasa. Kondisi anak dinilai secara baik jika berhasil melakukan tugas sesuai yang di perintahkan. Jika tidak berperilaku sesuai dengan masa umumnya maka bisa dikatakan anak tersebut memiliki gangguan karena berperilaku menyimpang atau abnormal. Perilaku ini erat hubungannya dengan keadaan sekitar anak. Perilaku ini menjelaskan tentang kepribadian yang dapat dilihat langsung dimana bersifat maladaptive atau merugikan sendiri atau lingkungan sekitar.

Keadaan anak yang mengalami gangguan menimbulkan kecemasan orangtua karena pada usia tersebut kondisi anak tidak dapat mengatasi keadaan sendiri. Keadaan orangtua

mungkin juga tidak mengetahui solusi dari keadaan tersebut. Orangtua yang memiliki kemampuan lebih tentunya akan berkonsultasi dengan psikiater anak untuk mengatasi masalah tersebut. Namun bagi orangtua dengan kondisi terbatas maka akan menjadi masalah besar karena solusinya membutuhkan biaya besar. Tersedianya para psikiater juga tidak semua daerah memiliki para ahli tersebut.

Mengatasi kondisi tersebut maka dibutuhkan sistem pakar yang bisa digunakan secara mudah oleh semua kalangan masyarakat. Ketersediaan sistem tersebut dapat mendiagnosa secara dini dalam mendeteksi gangguan mental pada anak tersebut. Sistem pakar memiliki sifat dan struktur dilengkapi kemampuan berfikir dan mengembangkan keahlian.

Sistem pakar ini dapat membantu para orangtua tanpa harus pergi ke dokter psikiater anak secara langsung. Salah satu metode yang ada adalah Dempster-Shafer yang

dikembangkan Dempster Arthur P. dan Glenn Shafer. Metode ini bekerja dengan cara pencarian bukti belief function dan plausible reasoning berdasarkan kombinasi informasi terpisah untuk menghitung kemungkinan gangguan (Kurniawati dan Saputri, 2011). Sistem pakar ini membantu masyarakat mendiagnosa para anak-anak apakah mengalami gangguan mental.

## 2. TELAAH PUSTAKA

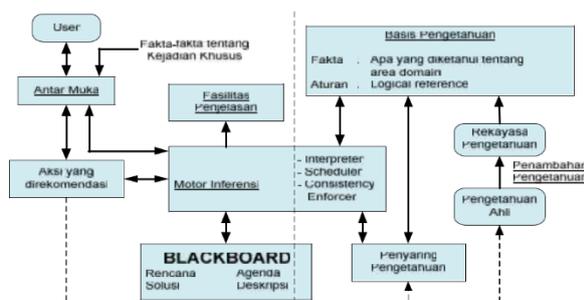
### 2.1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar dilakukan dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan diterapkan menggunakan bantuan alat berupa aplikasi computer untuk mencari solusi masalah seperti cara kerja para ahli. Sistem berguna sebagai asisten yang memiliki pengalaman. Ilmu Sistem pakar membantu memberikan keputusan beserta penjelasan pertanyaan yang ada sehingga merupakan sistem berbasis pengetahuan atau Artificial Intelligent.

### 2.2. Struktur Sistem Pakar

Terdapat dua bagian pokok dalam lingkungan sistem pakar yaitu (Kusumadewi, 2003):

1. Area pengembangan sistem sebagai pengembangan sistem pakar.
2. Area konsultasi dipakai pengguna melakukan konsultasi.



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar (Sumber : Turban, 2005)

### 2.3. Basis Pengetahuan

Suatu database yang berisi pengetahuan-pengetahuan solusi masalah yang berisi pengetahuan para pakar. Berisi fakta dan aturan dari masalah-masalah dimana aturan merupakan petunjuk pengetahuan untuk memecahkan permasalahan. Bentuk pendekatan terdiri dari Rule-Based Reasoning

atau penalaran berbasis aturan dan Case-Based Reasoning atau Penalaran berbasis kasus.

Aturan penalaran aturan pengetahuan dijelaskan dalam bentuk fungsi IF-THEN. Metode dipakai jika mempunyai database pengetahuan pakar secara urut untuk menyelesaikan masalah. Tahapan pencapaian solusi masalah di jelaskan juga dalam sistem ini.

### 2.4. Motor Inferensi

Mesin inferensi berbentuk program komputer terdapat database pengetahuan dan menghasilkan kesimpulan. Tugas mesin inferensi melakukan penalaran sebagai mesin pemikir. Mesin inferensi berusaha mencari solusi suatu masalah. Cara kerja mesin adalah proses penggabungan banyak aturan sesuai ketersediaan data.

Salah satu metode pendekatan tersebut adalah Forward Chaining dimana penalaran diawali dari fakta selanjutnya menguji kebenaran hipotesis (Kusumadewi, 2003). Tahapan dari model ini adalah melakukan perhitungan algoritma dari bawah ke atas didasarkan pada fakta (Arhami, 2004). Berikut adalah contoh kaidah JIKA...MAKA: Jika A maka B, Jika B maka C, Jika C maka D

Metode forward chaining dalam prosesnya jika diketahui fakta A dan mesin inferensinya melakukan pencocokkan fakta, maka B merupakan fakta berikutnya juga C, sedangkan D merupakan konklusinya.

### 2.5. Teori Dempster-Shafer

Merupakan teori matematik untuk membuktikan fungsi kepercayaan dan pemikiran masuk akal selanjutnya untuk menggabung informasi bukti untuk perhitungan suatu peristiwa. Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer merupakan penemu dari teori dimana menuliskan rumus:

[Belief, palusibility]

Belief merupakan ukuran evidence untuk mendukung himpunan proposisi. Bernilai 0 kemungkinan tidak ada evidence, dan Palusibility jika bernilai 1 adalah suatu kepastian.

Plausibility dengan notas:

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

Catatan:

Pl : plausibility

Bel : belief

Jika yakin akan  $\sim s$  maka dikaitkan bahwa  $Bel(s) = 1$  dan  $PI(\sim s) = 0$ .

Teori ini memiliki frame of discrement dengan notasi  $\theta$  (theta). semesta pembicaraan sekumpulan hipotesis adalah Frame (Sulistyohati, 2008).

Misalkan  $\theta = \{A, B, C, D\}$

Dengan :

A = Gangguan Tingkah laku

B = Hiperaktif

C = Depresi

D = Gangguan Mental

Semua elemen-elemen dikaitkan dengan  $\theta$ . Setiap elemen tidak semua terhubung dengan semua evidence.

Semua probabilitas fungsi densitas ( $m$ ). Nilai  $m$  bisa saja menjelaskan elemen  $\theta$  saja, bisa juga menjelaskan himpunan bagiannya (sub-set).

Keterangan:

- Densitas ( $m$ ) dimana sub-set  $\theta = 1$ .
- $n$  adalah jumlah elemen sekumpulan hipotesis pada  $\theta$ .
- $\theta$  berisi  $n$  elemen, sub-set dari  $\theta = 2n$ .
- Tidak ada informasi hipotesis, maka nilai:  $m(\theta) = 1,0$
- Bersikap cuek bentuk gejala hiperaktif, gangguan mental, serta depresi,  $m = 0,6$ , maka:

$$m\{H, G1, D\} = 0,6$$

$$m\{\theta\} = 1 - 0,6 = 0,4$$

- Sub-set adalah hasil kombinasi elemen-elemen  $\theta$ .
- $Y$  sub-set dari  $\theta$  dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitasnya.
- $X$  sub-set dari  $\theta$ , dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya.
- fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$ , yaitu:

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

Penjelasan:

$X, Y, Z$  : Himpunan gangguan

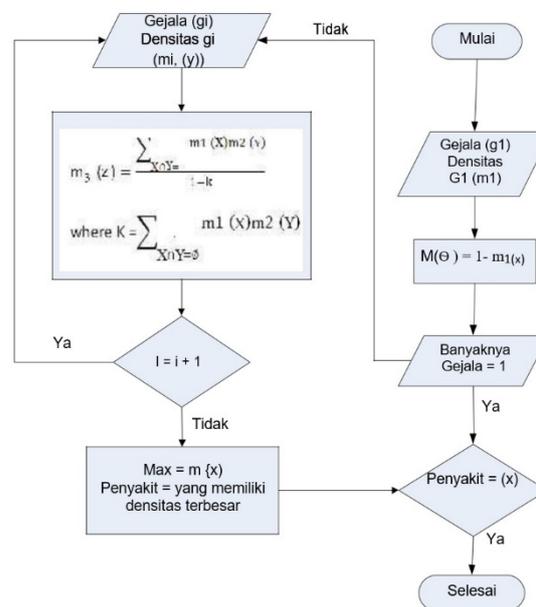
$m$  : Nilai kepercayaan

$m_1(X)$  : mass function evidence (X)

$m_2(Y)$  : mass function evidence (Y)

$m_3(Z)$  : mass function evidence (Z)

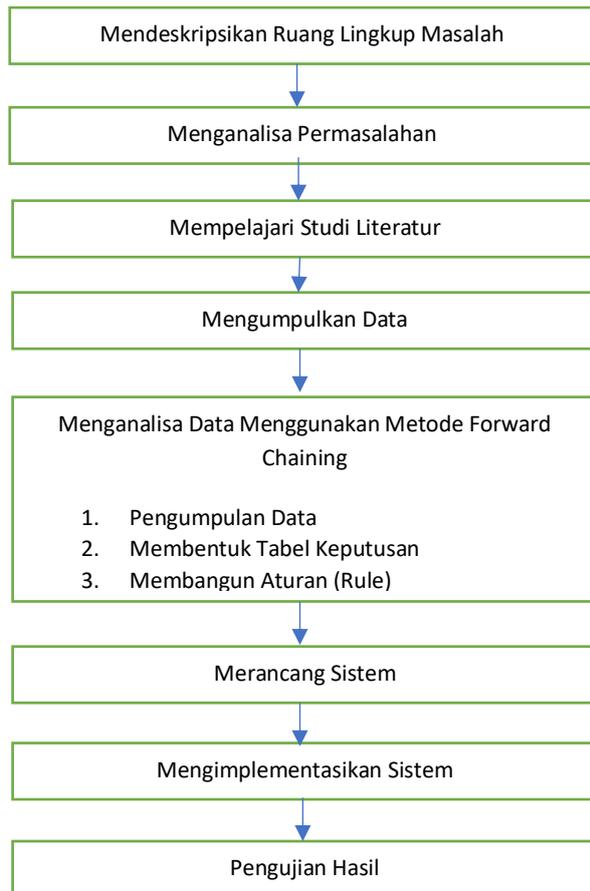
$\emptyset$  : Himpunan Kosong



Gambar 2 Flowchart Dempster-Shafer (Sulistyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat, 2008)

### 3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan rancangan dari kegiatan penelitian untuk mengetahui hasil dari setiap permasalahan yang spesifik dengan tujuan dapat menjawab pertanyaan dari masalah-masalah yang ada. Metodologi penelitian ini dijabarkan dalam bentuk kerangka kerja. Penelitian ini menggunakan kerangka penelitian seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Pengembangan Sistem

**4. PEMBAHASAN**

Tahapan yang dilakukan pada hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut :

**4.1 Analisa Data**

Berikut ini adalah data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dan pengembangan sistem sebagai berikut:

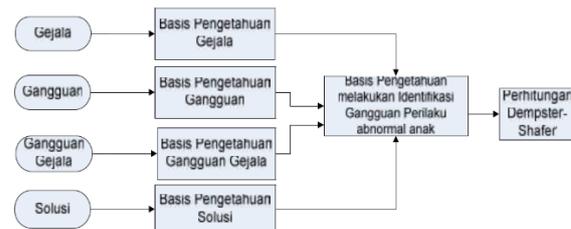
1. Data Gangguan yang digunakan sebagai informasi jenis-jenis gangguan pada anak.
3. Data gejala digunakan untuk mengelompokan jenis gangguan pada anak.
4. Data solusi dari pakar sebagai solusi masalah gangguan perilaku abnormal pada anak.
5. Nilai data probabilitas Dempster-Shafer berisi nilai probabilitas densitas setiap hipotesis nilai probabilitas densitas evidencenya.

**4.2. Basis Data Pengetahuan**

Berikut ini adalah beberapa informasi pengetahuan hasil proses sebagai berikut:

1. Database pengetahuan tentang gejala perilaku abnormal anak.
2. Database pengetahuan tentang gangguan perilaku abnormal anak.
3. Database pengetahuan tentang gangguan gejala perilaku abnormal anak.
4. Database pengetahuan tentang solusi gangguan perilaku abnormal anak

Penjelasan hubungan basis data pengetahuan dengan seperti pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Hubungan Antara Basis Pengetahuan

**4.3. Penalaran Inferensi**

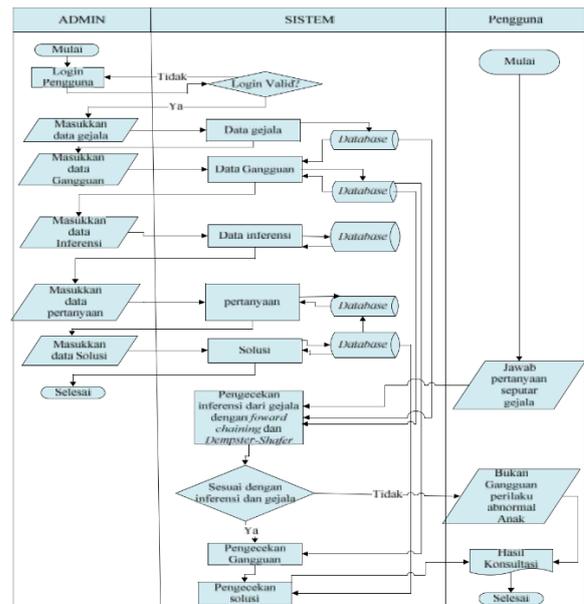
Berdasarkan data gejala gangguan sistem menghasilkan aturan sebagai berikut:

1	R1	IF Susah konsentrasi atau tidak konsentrasi tidak fokus then G1
2	R2	IF G1 and Tidak Mau sekolah then G2
3	R3	IF G2 and Kesulitan mengikuti kegiatan yang rutinitas then G3
4	R4	IF G3 AND Tidak stabil memeganf pena atau pensil THEN G4 ELSE G61
5	R5	IF G4 and Tidak berprestasi dalam belajar then G5
6	R6	IF G5 and Membaca tidak lancar THEN G6
7	R7	IF G6 AND Menulis tidak lancar then G7 ELSE G39
8	R8	IF G7 and disbanding anak seusianya termasuk lambar membaca THEN G8 ELSE G16
9	R9	IF G8 AND Belum hafal Alfabet THEN G9 ELSE G20
10	R10	IF G9 AND Belum mengenali Alfabet THEN G10
11	R11	IF G10 AND Membaca sering terbalik-balik huruf then G11

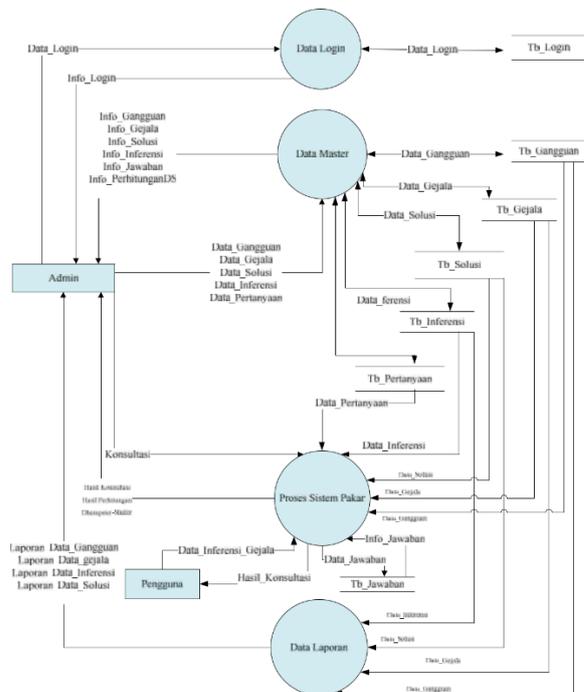
12	R12	If G11 and Ada huruf hilang ketika membaca then G12
13	R13	If G12 then Menukar atau menghilangkan kata then G13
14	R14	If G13 and Tidak paham isi bacaan then G14
15	R15	If G14 and Tidak memperhatikan tanda baca then Disleksia
16	R16	If G8 and bentuk huruf tidak konsisten saat menulis then G20
17	R17	If G20 and Penulisan huruf capital huruf kecil sering terbalik then G21
18	R18	If G21 and Tidak proposional ukuran huruf ketika menulis. then G22
19	R19	If G22 and Tidak mampu menuangkan ide pada tulisan then G23
20	R20	If G23 and Terlalu memperhatikan tangan ketika menulis. then G24
21	R21	If G24 and Tulisan tidak mengikuti garis secara proposional then G25
22	R22	If G25 and Kesulitan ketika menyalin ke dalam tulisan. then Disgrafia

**4.4. Perancangan Proses**

Perancangan sistem akan menghasilkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk memproses dan menganalisa penelitian dengan cara terkomputerisasi. Didalam penelitian ini beberapa langkah yang dilakukan untuk melakukan perancangan sistem yang akan dibuat diantaranya menggunakan Diagram Flowchart, Diagram Contek dan Diagram ER.

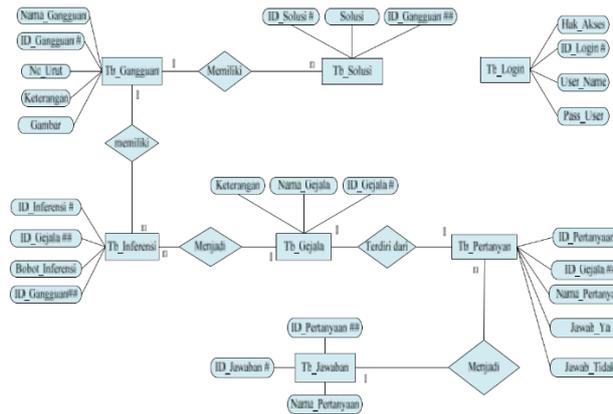


Gambar 5. Diagram Flowchart Aplikasi



dan

Gambar 6. Diagram Alur Data Aplikasi



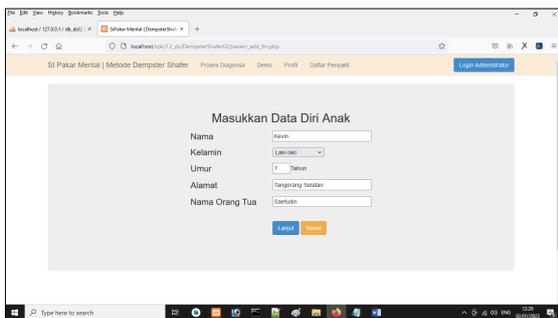
Gambar 7 Diagram ER aplikasi

### 4.5. Implementasi Sistem

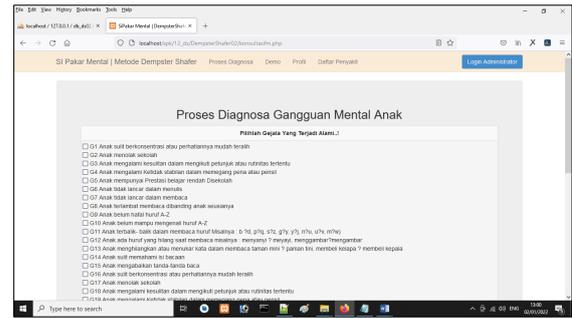
Implementasi sistem dilakukan guna membandingkan hasil analisa yang diperoleh secara manual dengan hasil pengembangan sistem.



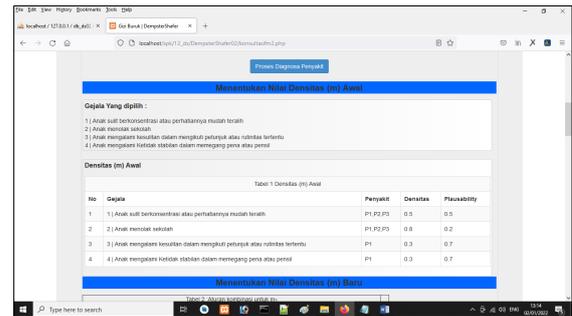
Gambar 8. Halaman Utama Aplikasi



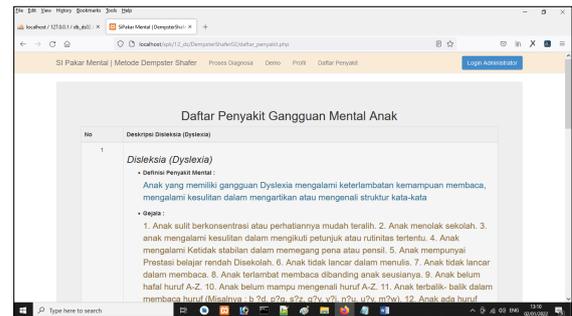
Gambar 9. Halaman Formulir Diagnosa



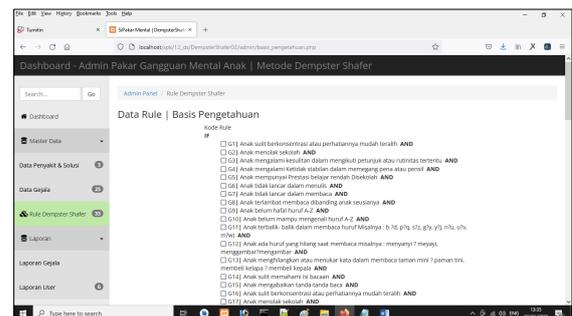
Gambar 10. Halaman Proses Diagnosa



Gambar 11. Hasil Kesimpulan Diagnosa



Gambar 12. Daftar Penyakit Mental Anak



Gambar 13. Halaman Administrator

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan analisa dan pengujian Sistem Pakar pada penelitian kali ini maka peneliti berhasil mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem bekerja berdasarkan inputan data gejala yang sesuai dengan pilihan yang tersedia berdasarkan database. Sistem pakar berbasis web ini dapat menghasilkan informasi pendeteksian dan solusi atas gangguan yang dialami.
2. Metode Dempster-Shafer terbukti dan berhasil menghasilkan informasi pendeteksian gangguan mental anak.
3. Pengujian sistem sesuai pendapat psikiater anak dapat merekomendasikan kelayakan sistem dapat mendiagnosa penyakit mental pada anak dengan presentasi 82 % dimana hasilnya seperti pendiagnosa oleh psikiater.
4. Sistem pakar dapat membantu para pakar sebagai asisten. Sedangkan bagi para pengguna membantu mendiagnosa awal pada anak apakah memiliki gangguan mental.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. "*Konsep Dasar Sistem Pakar*". Yogyakarta : Andi, 2005
- [2] Ariessandi, M. Untung. *The Implementation Of Dempster-Shafer Algorithim In It Manufacturing For Simulation Modelling Course*. Yogyakarta: Universitas Gunadarma, 2006
- [3] Hargin, Richard P dan Whitbourne, Susan Krauss. "*Psikologi Abnormal Perspektif Klinis Pada Gangguan Psikologis*". Jakarta : Penerbit Salemba Humanika. 2010
- [4] Jannah, Musbahul. "*Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung dengan Metode Dempster Shafer*". Sistem Tugas Akhir Universitas Sumatera Utara. Medan, 2011
- [5] Kusrini. "*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*". Yogyakarta: Andi. 2006.
- [6] Kusumadewi, Sri. "*Artificial intelligence (Teknik dan Aplikasi)*". Bandung: Graha Ilmu. 2003
- [7] Suyoto. "*Intelejensi Buatan Teori dan Pemrograman*". halaman 81-85, Gava Media, Yogyakarta: 2004
- [8] Mansur , Herawati. "*Psikologi Ibu Dan Anak Untuk Kepribadian*". Jakarta: Penerbit Salemba Medika. 2009
- [9] Maseleno, Andino dan Mahmud Hasan." "*Avian Influenza (H5N1) Expert System using Dempster-Shafer Theory*". International Conference on Informatics For Development. ICID UIN SUSKA, 2011
- [10] Maslim, Rusdi, ed. "*Buku Saku PPDGJ III*". Jakarta: PT Nuh Jaya. 1995
- [11] Nevid, Jeffrey S dkk. "*Psikologi Abnormal*". Jakarta : Penerbit Erlangga. 2006
- [12] Sulistyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat. "*Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dengan menggunakan metode Dempster- Shafer*". Seminar nasional aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta, 2008
- [13] Turban. "*Decision Support and Expert Systems*", New Jersey : Prentice Hall Inc, 1995