

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR DALAM MENDIAGNOSA GANGGUAN PERKEMBANGAN ANAK

Ratna Rahmawati Rahayu

Jurusan Sistem Informasi, STMIK Bani Saleh, ratnaridw4n@gmail.com

Satria

Jurusan Sistem Informasi, STMIK Bani Saleh, satria1905@gmail.com

ABSTRAK

Anak merupakan individu yang berada dalam satu rentang perubahan perkembangan yang dimulai dari bayi hingga remaja. Masalah gangguan perkembangan pada anak ini tidak boleh dianggap sebagai masalah kecil. Karena perilaku anak yang menyimpang dapat menghambat proses pembelajaran anak tersebut dan berdampak buruk pada perkembangan sosialnya. Pada penelitian ini, pengetahuan ini didapat dari pakar yaitu psikolog anak. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu dalam mendeteksi penyakit dengan basis pengetahuan yang dinamis. Sistem pakar ini dapat menyimpulkan penyakit yang diderita user berdasarkan gejala-gejala gangguan perkembangan anak yang dimasukkan ke dalam sistem. Sistem pakar akan menampilkan besarnya kepercayaan gejala tersebut terhadap kemungkinan penyakit yang diderita pengguna. Besarnya nilai kepercayaan tersebut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Certainty Factor (CF). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan perkembangan anak dengan metode certainty factor dengan memanfaatkan komputer sebagai alat bantu untuk mengakses data.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Anak, Gangguan Perkembangan Anak, Certainty Factor.

PENDAHULUAN

Pada anak juga terdapat rentang perubahan pertumbuhan dan perkembangan yaitu rentang cepat dan lambat. Semua orang tua mengharapkan memiliki anak yang sehat, membanggakan, dan sempurna akan tetapi kenyataan yang terjadi tidak sesuai dengan keinginan. Seperti sering terjadi keadaan dimana anak memperlihatkan suatu gejala atau masalah perkembangan sejak usia dini. Hal ini yang membuat orang tua semakin khawatir dengan kondisi anaknya.

Gangguan perkembangan anak adalah masalah yang dihadapi oleh orang tua dalam menghadapi perkembangan anaknya. Gangguan perkembangan yang sering terjadi pada anak yaitu Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD), Autisme, Down syndrome, dan masih banyak lagi. Masalah gangguan perkembangan pada anak ini tidak boleh dianggap sebagai masalah kecil, karena perilaku anak yang menyimpang dapat menghambat proses pembelajaran anak tersebut dan berdampak buruk pada perkembangan sosialnya. Masalahnya adalah minimnya pengetahuan masyarakat khususnya orang tua dalam mengetahui gejala-gejala dan jenis gangguan-gangguan yang terjadi dalam fase tumbuh kembang anak. kemudian belum adanya sistem informasi yang dapat membantu orang tua dalam mendiagnosa gangguan perkembangan anak. Serta

mahalnya biaya yang dikeluarkan untuk melakukan konsultasi dengan psikolog anak, hal ini membuat orang tua semakin khawatir.

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor (Faktor Kepastian), metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkan yaitu suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Program aplikasi ini diharapkan dapat membantu orang tua dalam mendiagnosa gejala awal gangguan perkembangan anak. Diharapkan dengan sistem ini dapat membantu masyarakat khususnya orang tua untuk memecahkan masalah yang terjadi pada anaknya.

METODE

Metode Certainty Factor

Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat berupa probabilitas atau kebolehjadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua 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 penyakit, 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.

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam kepastian (Giarattano dan Rolley, 1994). Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas bayes (*Bayesian probability*), teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*), teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*), teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*), dan faktor kepastian (*Certainty factor*).

Faktor kepastian (*Certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Wesley, 1984). Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Certainty factor didefinisikan sebagai berikut (Giarattano dan Riley, 1994):

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

Keterangan :

CF(H,E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (Evidence) E. Besar CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan 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 increas disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

E : Evidence (peristiwa atau fakta).

H : Hipotesis (Dugaan)

Beberapa evidence dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Jika e1 dan e2 adalah suatu observasi maka rumusnya :

$$MB [h,e1 \wedge e2] = \{ MB[h,e1] + MB[h,e2] \cdot (1-MB[h,e1]) \}$$

$$MD [h,e1 \wedge e2] = \{ MD[h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1-MD[h,e1]) \}$$

Setelah MB dan MD dri eviden e1 dan e2 diketahui maka tinggal memasukkannya ke rumus dasar, yaitu

$$CF[h,e1 \wedge e2] = MB [h,e1 \wedge e2] - MD [h,e1 \wedge e2]$$

Sebagai contoh si Ani mengalami haid tidak normal, dokter memperkirakan nilai kepercayaannya (MB) = 30, dan ketidakpercayaannya (MD) = 15

Maka :

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

$$CF = 30 - 15$$

$$= 15$$

Jadi, si Ani menderita kanker serviks dengan presentase 15 %

Sedangkan Ani juga mengalami gejala disekitar daerah terinfeksi kulit berwarna, dokter memperkirakan kepercayaan (MB) = 40, dan ketidakpercayaan (MD) = 10 maka:

$$MB [h,e1 \wedge e2] = \{ MB[h,e1] + MB [h,e2] \cdot (1-MB[h,e1]) \}$$

$$= \{ 0,4 + 0,3 \cdot (1-0,4) \}$$

$$= 0,4 + 0,18$$

$$= 0,58$$

$$MD [h,e1 \wedge e2] = \{ MD[h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1-MD[h,e1]) \}$$

$$= \{ 0,1 + 0,15 \cdot (1-0,1) \}$$

$$= 0,1 + 0,135$$

$$= 0,235$$

$$CF[h,e1 \wedge e2] = MB [h,e1 \wedge e2] - MD [h,e1 \wedge e2]$$

$$= 0,58 - 0,235$$

$$= 0,345$$

Jadi kesimpulannya Ani menderita kanker serviks dengan kemungkinan persentasenya $0,35 \times 100 = 34,5 \%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kebutuhan

Tahap analisa kebutuhan digunakan untuk mengetahui dan menerjemahkan semua permasalahan serta kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan sistem yang dibangun. Oleh karena itu dalam tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data-data untuk membangun sistem diantaranya :

- Mengenai pembentukan database
- Basis pengetahuan (*knowledge base*),
- Pembentukan rule, atau kaidah dari metode yang digunakan sistem
- Pembentukan tabel keputusan (*decision table*).

Dalam penelitan ini penulis membuat data sample jumlah anak yang mengalami gangguan perkembangan anak. Data sampel diambil di rumah autis bekasi pada bulan agustus 2015, dan data sample yang didapatkan sebanyak 54 anak yang mengalami gangguan perkembangan anak. Berikut ini data sample yang diambil.

Tabel 1. Data Sampel Jumlah Anak yang mengalami Gangguan Perkembangan Anak

Tahap Perkembangan	Usia	Jenis Gangguan Perkembangan anak			
		ADHD	Autis	Down Syndrome	Retardasi Mental
Masa Balita	0 - 2 Tahun	1	1	-	-
Masa Pra Sekolah	3 - 5 Tahun	-	-	1	1
Masa Sekolah Dasar	6- 10 Tahun	2	10	3	-
Masa Usia Sekolah Menengah	11- 18 Tahun	1	28	1	4
Jumlah		4	39	5	5
Total		54			

Sumber : Rumah Autis, Agustus 2015

Langkah pertama dalam mengembangkan sistem pakar adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan di kaji, dalam hal ini mengidentifikasi permasalahan yang akan dibuat terlebih dahulu, adapun masalah-masalah yang diambil dalam pembuatan sistem pakar ini adalah gejala-gejala yang terjadi atau dialami oleh seorang anak serta diagnosa gangguan perkembangan anak yang dialami. Dalam hal ini akan dijelaskan mengenai beberapa definisi tentang gangguan perkembangan anak, penyebab, gejala, serta solusi terapi yang diberikan untuk anak.

Tehnik Analisis

Pembentukan Knowledge Base

Knowledge base atau basis pengetahuan merupakan inti program, dimana basis pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan (*knowledge representation*). Dikarenakan metode dan pertanyaan-pertanyaan di dalam konsultasi adalah baku, maka dalam penulisan tugas akhir ini mendapat pengetahuan (*knowledge*), yang dilakukan adalah observasi langsung terhadap dokter ahli dan psikolog yang mengetahui mengenai gangguan perkembangan anak.

Dari observasi lapangan yang dilakukan didapatkan data-data pertanyaan dan jawaban yang diderita oleh pasien dalam hal ini anak yang mengalami gangguan perkembangan. Maka data tersebut di masukan kedalam beberapa tabel yaitu Tabel Keputusan yang menghubungkan antara Penyakit dengan gejala yang ditimbulkan oleh anak, tabel Representasi pengetahuan aturan-aturan (*Rule*), serta tabel Nilai *Measure Believe (MB)* dan *Measure Disbelieve (MD)*.

Pembentukan Tabel Keputusan (Decision Table) Penyakit dan Gejala

Dari data penyakit gangguan perkembangan anak dan gejala yang ada, dapat disingkat informasinya menjadi tabel keputusan (*decision Table*) yang isinya relasi atau hubungan anatra penyakit dan gejalanya. Berikut ini Tabel Rincian Penyakit dan Gejala-gejala yang terjadi dan Tabel Keputusan tentang gangguan perkembangan anak yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2. Rincian Penyakit Gangguan Perkembangan Anak

KODE	NAMA PENYAKIT
P001	<i>Attention Deficit Hyperactive Disorders (ADHD)</i>
P002	<i>Autisme</i>
P003	<i>Down Syndrome</i>
P004	Keterbelakangan mental (<i>Mental Retardation</i>)

Sumber : (Rumah Autis : 2015)

Tabel 2. menjelaskan tentang rincian penyakit gangguan perkembangan anak, yang terdiri dari 4 jenis gangguan perkembangan anak diantaranya ADHD, Autisme, Down Syndrome, serta keterbelakangan mental (Retardasi Mental). Data diperoleh dari hasil studi literatur dan wawancara serta observasi langsung.

Tabel 3. Rincian Gejala Gangguan Perkembangan Anak

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Gejala terjadi > 6 Bulan.
G002	IQ rata-rata 91-110.
G003	Sulit berkonsentrasi dalam memusatkan perhatian tergadap tugas- tugas atau kegiatan bermain.
G004	Pelupa, misalnya sering lupa dengan benda miliknya sendiri.
G005	Mudah marah.
G029	Penampilan fisik yang tidak seimbang, misalnya ukuran kepalanya kurang proposional
G007	Suka memanjat sesuatu benda, dan Suka merusak hal disekelilingnya.
G008	Suka merasa bosan.
G009	Banyak bicara dan Sangat aktif dalam bergerak.
G010	Gejala yang terjadi > 6 Gejala.
G011	Mudah marah misalnya jika disentuh, atau sensitif terhadap sentuhan
G012	Aktivitas yang monoton dan Suka melakukan perbuatan berulang-ulang/ Flapping
G013	Tidak suka dipeluk dan tidak punya rasa takut
G014	Sulit mengungkapkan kata dengan jelas,Berbicara menggunakan bahasa tubuh
G015	Suka menarik tangan apabila ingin sesuatu dan Suka menggerakkan kepala dari pada tangannya
G016	Ada gangguan bahasa, bahasanya kaku atau Sering mengungkapkan kata-kata yang sama
G017	Tidak melihat lawan bicara atau kontak mata minim
G018	Fokus pada hal/benda yang sudah dikenalnya
G019	Memiliki wajah Mongol
G020	Tidak dapat mengurus diri sendiri
G021	Memiliki IQ < 70
G022	Kesulitan dalam berkomunikasi
G023	Kadang suka membahayakan dirinya sendiri
G024	Kurang mampu merespon dalam bicara
G025	Kurang fokus
G026	Kesulitan dalam berbicara
G027	Sangat pendiam
G028	Memiliki mata yang sipit

Sumber : (Jamila, 2007 : 107)

Tabel 3. menjelaskan tentang rincian gejala-gejala gangguan perkembangan anak yang berjumlah total keseluruhan sebanyak 36 gejala dari semua jenis penyakit. Data diperoleh dari hasil studi literatur dan wawancara serta observasi langsung

Tabel 4. Tabel Keputusan (Decision Table) Penyakit dan Gejala

Kode Gejala	Kode Penyakit			
	P001	P002	P003	P004
G001	*	*		
G002	*			
G003	*			
G004	*			
G005	*			
G006	*			
G007	*			
G008	*			
G009	*			
G010	*	*		
G011		*		
G012		*		
G013		*		
G014		*		
G015		*		
G016		*		
G017		*		
G018		*		
G019			*	
G020				*
G021				*
G022				*
G023				*
G024				*
G025				*
G026				*
G027				*
G028				*
G029				*

Sumber : (Jamila, 2007 : 107)

Tabel 4. menjelaskan tentang relasi antara gejala dan penyakit gangguan perkembangan anak. Data diperoleh dari hasil studi literatur dan wawancara serta observasi langsung.

Penentuan nilai bobot dari setiap masing-masing gejala

Tabel 5. Nilai bobot MB dan MD Gangguan Perkembangan ADHD

Kode Gejala	ADHD		
	Nama Gjala	MB	MD
G001	Gejala terjadi > 6 Bulan.	0,99	0,01
G002	IQ rata-rata < 91-110.	0,99	0,01
G003	Sulit berkonsentrasi dalam memusatkan perhatian tergadap tugas- tugas atau kegiatan bermain.	0,99	0,02
G004	Pelupa, misalnya sering lupa dengan benda miliknya sendiri.	0,8	0,01
G005	Mudah marah.	0,87	0,05
G006	Sering meninggalkan tempat duduk didalam ruangan, saat orang lain seharusnya diam.	0,99	0,02
G007	Suka memanjat sesuatu benda, dan Suka merusak hal disekelilingnya.	0,99	0,02
G008	Suka merasa bosan.	0,95	0,01
G009	Banyak bicara dan Sangat aktif dalam bergerak.	0,99	0,03
G010	Gejala yang terjadi > 6 Gejala.	0,98	0,02

Sumber : Jenny Chailina, M.Psi , Psi , 2015

Tabel 6 Nilai Bobot MB dan MD Gangguan Perkembangan Autisme

AUTIS			
Kode Gejala	Nama Gjala	MB	MD
G001	Gejala terjadi > 6 Bulan.	0,99	0,01
G011	Mudah marah misalnya jika disentuh, atau sensitif terhadap sentuhan	0,87	0,05
G012	Aktivitas yang monoton dan Suka melakukan perbuatan berulang- ulang/ Flapping	0,97	0,01
G013	Tidak suka dipeluk dan tidak punya rasa takut	0,95	0,01
G014	Sulit mengungkapkan kata dengan jelas,Berbicara menggunakan bahasa tubuh	0,99	0,01
G015	Suka menarik tangan apabila ingin sesuatu dan Suka menggerakkan kepala dari pada tangannya	0,98	0,02
G016	Ada gangguan bahasa, bahasanya kaku atau Sering mengungkapkan kata-kata yang sama	0,99	0,01
G017	Tidak melihat lawan bicara atau kontak mata minim	0,95	0,01
G018	Fokus pada hal/benda yang sudah dikenalnya	0,99	0,02
G010	Gejala yang terjadi > 6 Gejala.	0,98	0,02

Sumber : Jenny Chailina, M.Psi , Psi , 2015

Tabel 7. Nilai bobot MB dan MD Gangguan Perkembangan Down Syndrome

Down Syndrome			
Kode Gejala	Nama Gjala	MB	MD
G019	Memiliki wajah Mongol	0,99	0,01

Sumber : Jenny Chailina, M.Psi , Psi , 2015

Tabel 8 Nilai bobot MB dan MD Gangguan Perkembangan Retardasi Mental

Retardasi Mental			
Kode Gejala	Nama Gjala	MB	MD
G020	Tidak dapat mengurus diri sendiri	0,99	0,01
G021	Memiliki IQ < 70	0,99	0,03
G022	Kesulitan dalam berkomunikasi	0,99	0,01
G023	Kadang suka membahayakan dirinya sendiri	0,96	0,04
G024	Kurang mampu merespon dalam bicara	0,75	0,02
G025	Kurang fokus	0,80	0,01
G026	Kesulitan dalam berbicara	0,99	0,02
G027	Sangat pendiam	0,99	0,03
G028	Memiliki mata yang sipit	0,80	0,01
G029	Penampilan fisik yang tidak seimbang, misalnya ukuran kepalanya kurang proporsional	0,80	0,02

Sumber : Jenny Chailina, M.Psi , Psi , 2015

Representasi Pegetahuan Aturan Rules-Rules

Representasi pengetahuan yang akan digunakan penulis adalah dengan menggunakan kaidah produksi. Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk IF-THEN bagian presmis(Jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premis dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip dengan sebuah kalimat subyek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa premise dan klausa konklusi pada sebuah kaidah. Satu kaidah juga dapat

terdiri dari beberapa premis dan lebih dari satu konklusi. Antara premis dan konklusi dapat berhubungan dengan "OR" atau "AND". Perlu diketahui, bahan representasi pengetahuan ini nantinya akan digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang didapat. Adapun aturan Berdasarkan Tabel 3.4 diatas, kita dapat menyimpulkan ada 4 aturan (rule). Berikut ini adalah pembahasan tentang kaidah-kaidah atau aturan dalam menganalisis gangguan perkembangan anak:

Aturan (Rule) 1 *Attention Deficit Hyperactive Disorders (ADHD)*

Sebelum memasuki aturan atau rule 1, perlu diperhatikan bahwa IF anak mengalami gejala tersebut sudah berlangsung lebih dari 6 bulan AND IF gejala tersebut lebih terjadi lebih 6 gejala THEN ADHD. Jika poin yang disebutkan diatas tidak terpenuhi maka anak tidak terdefinisi. Aturan yang digunakan untuk gangguan perkembangan anak ADHD.

- IF Gejala terjadi > 6 Bulan.
- IF IQ rata-rata > 91-110.
- IF Sulit berkonsentrasi dalam memusatkan perhatian terhadap tugas- tugas atau kegiatan bermain.
- IF Pelupa, misalnya sering lupa dengan benda miliknya sendiri.
- IF Mudah marah.
- IF Sering meninggalkan tempat duduk didalam ruangan, saat orang lain seharusnya diam.
- IF Suka memanjat sesuatu benda, dan Suka merusak hal disekelilingnya.
- IF Suka merasa bosan.
- IF Banyak bicara dan sangat aktif dalam bergerak.

AND Gejala yang terjadi > 6 Gejala.
THEN *Attention Deficit Hyperactive Disorders (ADHD)*

Perhitungan Nilai Certainty Factor

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan certainty theory menggunakan nilai yang disebut certainty factor (CF) untuk mengamsumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty factor* memperkenalkan konsep *believe/* keyakinan dan *disbelieve/*ketidakyakinan. Konsep ini kemudian di formulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E]$$

Keterangan :

CF (H,E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (Evidence) E. Besar CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan

mutlak. sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

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

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

E : Evidence (peristiwa atau fakta).

H : Hipotesis (Dugaan)

Beberapa evidence dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Jika e1 dan e2 adalah suatu observasi maka rumusnya :

$$MB [h,e1 \wedge e2] = \{ MB[h,e1] + MB[h,e2] \cdot (1 - MB[h,e1]) \}$$

$$MD [h,e1 \wedge e2] = \{ MD[h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1 - MD[h,e1]) \}$$

Setelah MB dan MD dri eviden e1 dan e2 diketahui maka tinggal memasukkannya ke rumus dasar, yaitu

$$CF[h,e1 \wedge e2] = MB [h,e1 \wedge e2] - MD [h,e1 \wedge e2]$$

Dengan Metode dan rumus diatas didapatkan perhitungan untuk nilai Certainty Factor dari masing-masing penyakit sebagai berikut :

Gangguan Perkembangan Anak ADHD

Tabel 9. Perhitungan Gangguan Perkembangan Anak ADHD

ADHD			
Kode Gejala	Nama Gjala	MB	MD
G001	Gejala terjadi > 6 Bulan.	0,99	0,01
G002	IQ rata-rata 91-110.	0,99	0,01
G003	Sulit berkonsentrasi dalam memusatkan perhatian terhadap tugas- tugas atau kegiatan bermain.	0,99	0,02
G004	Pelupa, misalnya sering lupa dengan benda miliknya sendiri.	0,8	0,01
G005	Mudah marah.	0,87	0,05
G006	Sering meninggalkan tempat duduk didalam ruangan, saat orang lain seharusnya diam.	0,99	0,02
G007	Suka memanjat sesuatu benda, dan Suka merusak hal disekelilingnya.	0,99	0,02
G008	Suka merasa bosan.	0,95	0,01
G009	Banyak bicara dan Sangat aktif dalam bergerak.	0,99	0,03
G010	Gejala yang terjadi > 6 Gejala.	0,98	0,02

Contoh Perhitungan untuk penyakit gangguan perkembangan ADHD

- (a) IF diketahui Gejala G001, dengan MB = 0,99 dan MD = 0,01.
 CF Gejala G001
 = MB - MD
 = 0,99 - 0,01
 = 0,98

- (b) IF diketahui Gejala G002, dengan
 $MB = 0,99, MD = 0,01$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 0,99 + 0,99 * (1 - 0,99)$
 $= 0,99$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,01 + 0,01 * (1 - 0,01)$
 $= 0,01$
 $CF = MB - MD$
 $= 0,99 - 0,01$
 $= 0,98$
- (c) IF diketahui Gejala G003, dengan
 $MB = 0,99, MD = 0,02$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 0,99 + 0,99 * (1 - 0,99)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,01 + 0,02 * (1 - 0,01)$
 $= 0,04$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,04$
 $= 0,96$
- (d) IF diketahui Gejala G004, dengan
 $MB = 0,80, MD = 0,01$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,80 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,04 + 0,01 * (1 - 0,04)$
 $= 0,05$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,05$
 $= 0,95$
- (e) IF diketahui Gejala G005, dengan
 $MB = 0,87, MD = 0,05$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,87 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,05 + 0,05 * (1 - 0,05)$
 $= 0,10$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,10$
 $= 0,90$
- (f) IF diketahui Gejala G006, dengan
 $MB = 0,99, MD = 0,02$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,99 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,10 + 0,02 * (1 - 0,10)$
 $= 0,12$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,12$

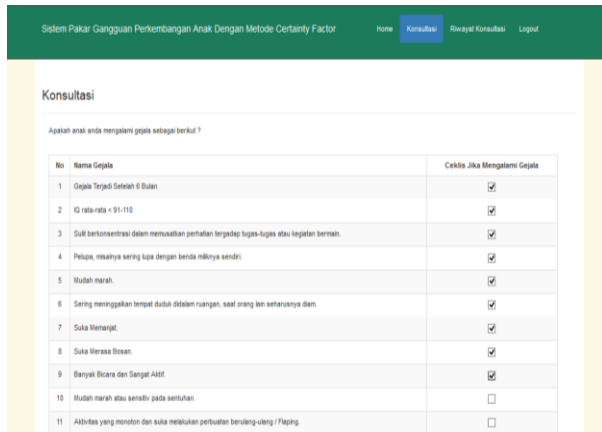
- $= 0,88$
- (g) IF diketahui Gejala G007, dengan
 $MB = 0,99, MD = 0,02$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,99 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,12 + 0,02 * (1 - 0,12)$
 $= 0,14$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,14$
 $= 0,86$
- (h) IF diketahui Gejala G008, dengan
 $MB = 0,95, MD = 0,01$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,95 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,14 + 0,01 * (1 - 0,14)$
 $= 0,15$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,15$
 $= 0,85$
- (i) IF diketahui Gejala G009, dengan
 $MB = 0,99, MD = 0,03$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,99 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,15 + 0,03 * (1 - 0,15)$
 $= 0,17$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,17$
 $= 0,83$
- (j) IF diketahui Gejala G010, dengan
 $MB = 0,98, MD = 0,02$
 $MB = MBLama + MB * (1 - MBLama)$
 $= 1 + 0,98 * (1 - 1)$
 $= 1$
 $MD = MDLama + MD * (1 - MDLama)$
 $= 0,17 + 0,02 * (1 - 0,17)$
 $= 0,18$
 $CF = MB - MD$
 $= 1 - 0,18$
 $= 0,82$

Then CF rule dari gangguan perkembangan anak ADHD adalah sebesar 0,82 atau $0,82 \times 100 \% = 82 \%$

TAMPILAN APLIKASI

Menu Konsultasi

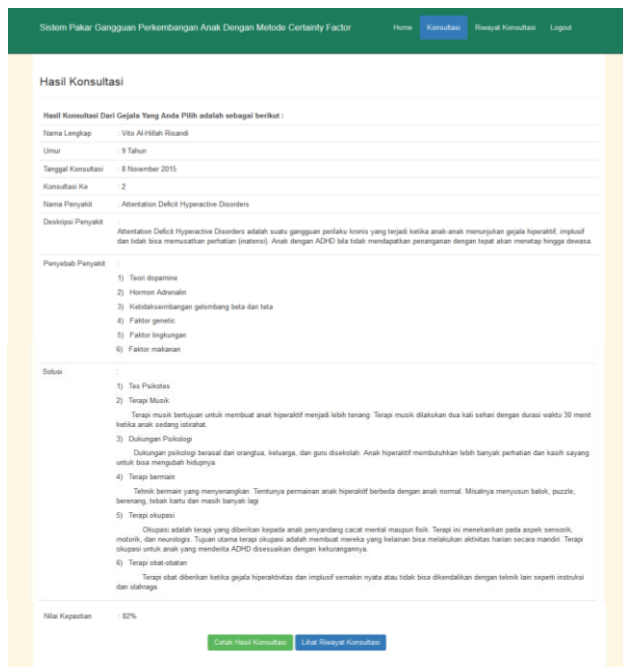
Pada menu konsultasi berisikan pertanyaan tentang berapa lama gejala yang dialami oleh anak, dan user diminta untuk memilih salah satu, setelah itu user baru dapat melakukan konsultasi. Seperti gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Tampilan Menu Konsultasi

Menu Hasil konsultasi

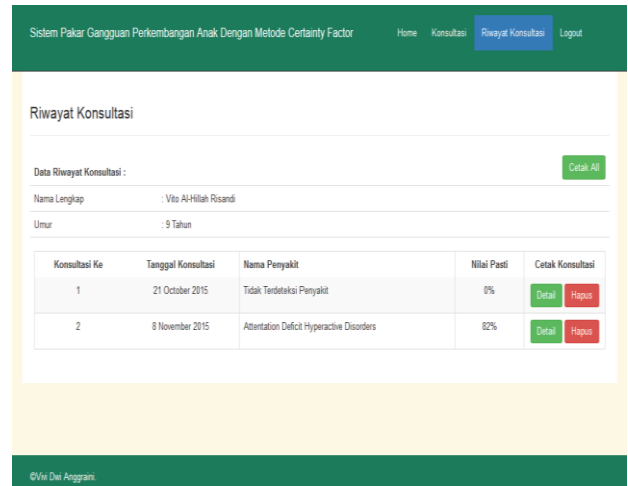
Halaman ini merupakan halaman yang dipergunakan oleh user untuk mendapatkan informasi berupa hasil konsultasi dalam sistem.



Gambar 2. Tampilan Menu Hasil Konsultasi

Riwayat Konsultasi

Halaman riwayat konsultasi digunakan untuk melihat histori user dalam melakukan konsultasi. Seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Tampilan Menu Riwayat Konsultasi

PENUTUP Simpulan

- Dengan adanya sistem pakar untuk mediagnosa gangguan perkembangan anak dengan metode certainty factor maka menggunakannya dapat lebih mudah dalam mendapatkan solusi, karena selain menampilkan hasil solusi dan jenis gangguan perkembangan yang diderita sistem pakar ini juga memberikan penilaian terhadap masing-masing gejala yang diderita dan jenis gangguan penyakit berdasarkan dari perhitungan metode certainty factor.
- Aplikasi sistem pakar yang di bangun di harapkan mampu memberikan informasi serta solusi bagi pengguna dalam mendiagnosa gangguan perkembangan anak berdasarkan gejala – gejaa yang dialami oleh anak. Aplikasi ini juga dibuat bukan untuk meggantikan kepakaran seorang dokter ataupun psikolog, aplikasi ini dibuat untuk membantu untuk diagnosa awal tentang jenis – jenis gangguan perkembangan anak beserta solusinya.

Saran

- Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan perkembangan anak ini masih perlu dikembangkan dalam metode penelitian dengan bekerja sama dengan dokter atau psikolog untuk mendapatkan informasi sistem pakar yang lebih kompleks lagi.
- Metode sistem pakar yang digunakan tidak harus menggunakan metode *certainty factor* dengan memberikan nilai kepastian, hal ini di tujukan untuk masyarakat dan orang tua apabila melakukan konsultasi mendapatkan nilai akurasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi, M., & Sugiarmim, M. (2010). *Memahami dan Membantu Anak ADHD*. Bandung : PT. Refika Aditama
- Fadhli, A. (2010). *Buku Pintar Kesehatan Anak*. Yogyakarta : Pustaka Anggrek (Anggota IKAPI).
- Hartati, S. & Iswanti , H (2008). *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Harto, D. (2013). *Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Semangka dengan menggunakan Metode Certainty Factor*. ISSN : 2301-9425. Medan : Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IV, Nomor: 2, Agustus 2013
Diambil : <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/425.pdf> (02 Mei 2015)
- LN, Y. M., (2014). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung : Rosda
- Muhammad , J.K.A.(2007). *SPECIAL FOR CHILDREN Panduan Pendidikan Khusus anak-anak dengan ketunaan dan Learning Disabilities*. Jakarta : Hikmah
- Oswari, H., & Sofwan, R. (2009). *123 Penyakit dan Gangguan pada Anak*. Jakarta : PT. Bhuana Ilmu Populer.