

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mendiagnosa Post Traumatic Syndrome Disorder Menggunakan Algoritma Fuzzy

Decision Support System Application to Diagnose Post Traumatic Syndrome Disorder Using Fuzzy Algorithm

Rudi Prasetya^{#1}, Danang Sutrisno^{#2}

[#] *Informatika, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI*

Jl. Raya Tengah No.80 C Jakarta

¹rudiprasetya1@gmail.com, ²dngs3674@gmail.com

Abstrak— Dalam mengidentifikasi anak Traumatic Syndrome Disorder (PTSD) secara efektif dan efisien dalam memilih pendampingan anak. Aplikasi Sistem pendukung keputusan dibuat untuk memberi alternatif lain dalam cara mendiagnosa gejala Post Traumatic Syndrome Disorder. Untuk memenuhi dalam pendiagnosaan di perlukan data yang sesuai diberikan dengan kondisi anak maka di butuhkann metode Fuzzy mamdani dimplementasikan didalam program aplikasi sebagai dasar pengelolaan analisis informasi yang keluarannya diharapkan dapat memberikan keputusan yang memiliki tingkat keakuratan yang mendekati kebenaran.

Kata Kunci: *Berkebutuhan khusus, metode Fuzzy, Post Traumatic Syndrome Disorder (PTSD), Pendiagnosaan, Sistem Pendukung Keputusan.*

Abstract— In identifying children with Post Traumatic Syndrome Disorder (PTSD) effectively and efficiently in choosing child assistance, Decision Support System applications are made to provide other alternatives in on how to diagnose symptoms of Post Traumatic Syndrome Disorder. To fulfill this, the diagnosis requires that appropriate data is given with the child's condition, so the Fuzzy Mamdani method is needs to be applied in the application program as a basis for managing information analysis whose output is expected to provide decisions that have a level of accuracy that is close to the truth

Keywords: *Special needs, Fuzzy method, Post Traumatic Syndrome Disorder (PTSD), Diagnosis, Decision Support System.*

I. PENDAHULUAN

Anak-anak berkebutuhan khusus yang sifatnya termasuk temporer di antaranya adalah anak-anak penyandang post traumatic syndrome disorder (PTSD) akibat bencana alam, perang, atau kerusuhan, anak-anak yang kurang gizi, lahir prematur, anak yang lahir dari keluarga miskin, anak-anak yang mengalami depresi karena perlakuan kasar, anak-anak korban kekerasan, anak yang kesulitan konsentrasi karena sering diperlakukan dengan kasar, anak yang tidak bisa membaca karena kekeliruan guru mengajar, anak berpenyakit kronis, dan sebagainya. Untuk lebih yakin akan hasil laporan pendiagnosaan anak berkebutuhan khusus (spesialisasi anak berkebutuhan dalam kategori Autisme) maka dibutuhkan sebuah sistem untuk memvalidasi laporan tersebut oleh sekolah karena pada penanganannya anak autisme mempunyai karakter yang berbeda-beda.

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tindakan dalam pemecahan masalah di tuangkan dalam variabel yaitu kategori interaksi sosial, kategori komunikasi, kategori perilaku, dan output tingkat hambatan, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap-tiap variabelnya maka terdapat 16 aturan fuzzy yang akan dipakai dalam sistem pendukung keputusan ini dalam hal ini pengambilan keputusan digunakan untuk memilih mana siswa yang normal dan mana siswa berkebutuhan khusus yang memerlukan pendampingan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan.

Penelitian ini dibuat system untuk mendukung keputusan diagnosa anak terduga berkebutuhan khusus

yang diharapkan dapat mengoptimalkan hasil penerimaan siswa baru agar dapat memenuhi kebutuhan pengkondisian dalam proses belajar mengajar. Dari penjelasan di atas dapat di tarik perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah sudah terdapat suatu sistem yang membantu memudahkan seorang observer dalam memutuskan tingkat kategori Autisme seorang calon siswa?
2. Apakah sudah tepat sasaran dalam penentuan status kemampuan konsentrasi seorang?
3. Apakah sistem yang diusulkan memberikan kemudahan dalam proses observasi siswa?
4. Apakah sudah efektif dan tidak memakan waktu yang lama dalam proses pengambilan keputusan dalam mendiagnosa kemampuan seorang anak yang telah dilakukan bagi pihak yang sedang menunggu keputusan?

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kumpulan yang kompleks dan saling berinteraksi apabila mereka menjadi satu kesatuan Bennet et al [1]. Sedangkan menurut Menurut Satzinger [2], sistem adalah komponen yang saling berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu hasil. Menurut O'Brien dan Marakas [3] berpendapat bahwa sistem di definisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait, dengan batas jelas, bekerja bersama untuk mencapai tujuan dengan menerima input dan menghasilkan output dalam proses transformasi terorganisir.

B. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (Inggris :Decision Support Systems disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Menurut Moore and Chang [4], SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

C. Pengertian Diagnosa Post Traumatic Syndrome Disorder

Mangunsong [5] yang merupakan Guru Besar Psikologi Pendidikan di Universitas Indonesia menyebutkan anak berkebutuhan khusus adalah anak yang membutuhkan pendidikan dan layanan khusus untuk mengoptimalkan fungsi kemanusiaannya secara utuh akibat adanya perbedaan kondisi dengan kebanyakan anak lainnya. Perbedaan kondisi meliputi : ciri – ciri mental, kemampuan sensorik, fisik dan neuromaskular, perilaku sosial dan emosi, kemampuan komunikasi ataupun kombinasi dua atau lebih dari berbagai hal. Menurut Suhartono[10] dalam jurnalnya World Health Organization (WHO) Anak-anak berkebutuhan khusus yang sifatnya termasuk temporer di antaranya adalah anak-anak penyandang post traumatic syndrome disorder (PTSD) akibat bencana alam, perang, atau kerusuhan, anak-anak yang kurang gizi, lahir prematur, anak yang lahir dari keluarga miskin, anak-anak yang mengalami depresi karena perlakuan kasar, anak-anak korban kekerasan, anak yang kesulitan konsentrasi karena sering diperlakukan dengan kasar, anak yang tidak bisa membaca karena kekeliruan guru mengajar, anak berpenyakit kronis, dan sebagainya.

D. Pengertian Algoritma

Algoritma menurut Sariadin [6] Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis, Logis merupakan kunci dari sebuah algoritma. Langkah-langkah dalam algoritma harus logis atau benar. Algoritma dapat diekspresikan dalam bahasa manusia menggunakan presentasi grafis atau simbol melalui sebuah diagram alir (flowchart) dan pseudocode yang menjembatani antara bahasa manusia dan bahasa pemrograman. Dengan adanya algoritma, programmer akan terbantu dalam alur pembuatan program.

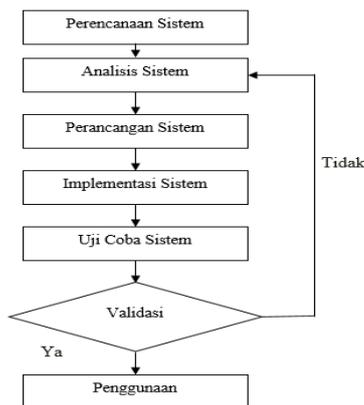
E. Pengertian Logika Fuzzy

Logika Fuzzy pertama kali dikenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Secara bahasa Fuzzy memiliki arti kabur atau samar-samar. Logika fuzzy adalah pengembangan dari logika tegas atau logika klasik. Yang menjadi ciri mendasar dari logika fuzzy yaitu terdapat pada rentang nilai kebenarannya. Pada logika klasik nilai kebenaran hanya terdapat dua kemungkinan kebenarannya seperti benar atau salah, merupakan anggota himpunan atau tidak, 0 atau 1. Sedangkan pada logika fuzzy nilai kebenaran tergantung pada nilai keanggotaan yang dimilikinya. Nilai yang terdapat dalam keanggotaan logika fuzzy memiliki rentang nilai antara 0 sampai

dengan 1. Sedangkan menurut Menurut Kusumadewi [7], logika fuzzy adalah suatu cara yang menghubungkan antara ruang input menuju ruang output. Dalam teori fuzzy terdapat mekanisme untuk mewakili suatu besaran menggunakan Bahasa (linguistik) seperti “banyak”, “rendah”, “menengah”, “sering”, “sedikit”. Sehingga dalam sistem keputusan, kesimpulan yang dihasilkan berbasis pada penalaran manusia

III. METODOLOGI PENELITIAN

Model penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dibangun dengan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC). Siklus hidup pengembangan sistem merupakan serangkaian aktifitas yang dilaksanakan oleh pemakai sistem informasi untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi. Tahap-tahap pendekatan SDLC menurut Kristanto [8]. Dalam pengembangannya penulis menggunakan model waterfall seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Bagan Alur SDLC

Metode pengumpulan data yang digunakan Penulis untuk mendapatkan data dan informasi sebagai pendukung penelitian antara lain sebagai berikut.

A. Studi Kepustakaan

Metode studi kepustakaan dilakukan dengan cara pengumpulan data dan informasi melalui buku-buku, artikel-artikel serta bahan lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

B. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melihat langsung penerepan proses pelayanan masyarakat. Dalam studi lapangan ini dipergunakan teknik pengumpulan data antara lain : Observasi, wawancara

IV. PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem

Dalam proses penelitian yang penulis lakukan terhadap anak dengan spektrum autisme dilakukan analisis data guna menentukan metode Fuzzy Mamdani dan berdasarkan variabel tersebut sangat berpengaruh pada penentuan hasil uji kelayakan, tahapannya adalah sebagai berikut : a. Mendefinisikan Variabel Fuzzy (Tabel 1), b. Pendefinisian Fungsi Keanggotaan, c. Penerapan dalam Program.

Dalam penelitian ini digunakan 11 variabel inputan yang dibagi kedalam 4 kategori yaitu Interaksi Sosial, Komunikasi, Perilaku dan Outputnya adalah Tingkat Hambatan. Sehingga didefinisikan Interaksi Sosial Emosi pada Tabel 2, Interaksi Sosial Perasaan pada Tabel 3, Komunikasi Kontak Mata pada Tabel 4, Komunikasi Bicara pada Tabel 5, Komunikasi Respon pada Tabel 6, Komunikasi Baca Tulis pada Tabel 7, Minta Kepedulian Pada Tabel 8, Perilaku Objek Pada Tabel 9, Perilaku Fleksibel Pada Tabel 10, Perilaku Gerak pada Tabel 11, dan Tingkat Hambatan pada Tabel 12 .

TABEL 1. DEFINISI VARIABEL FUZZY

Kategori Interaksi Sosial	Himpunan Fuzzy Emosi (ISE)
	Himpunan Fuzzy Perasaan (ISP)
Kategori Komunikasi	Himpunan Fuzzy Kontak Mata (KKM),
	Himpunan Fuzzy Berbicara (KB)
	Himpunan Fuzzy Respon (KR)
	Himpunan Fuzzy Baca Tulis (KBT).
Kategori Perilaku	Himpunan Fuzzy Kepedulian (MK)
	Himpunan Fuzzy Objek (PO),
	Himpunan Fuzzy Fleksible (PF), dan
	Himpunan Fuzzy Gerak (PG).
Output Tingkat Hambatan	Himpunan Fuzzy Tingkat Hambatan (TH)

Data himpunan fuzzy dalam bentuk tabel

TABEL 2 INTERAKSI SOSIAL EMOSI (ISE)

Himpunan ISE	
Linguistik	Nilai
Rendah	0 – 20
Sedang	20 – 80
Tinggi	>80

TABEL 3
INTERAKSI SOSIAL PERASAAN(ISP)

Himpunan ISP	
Linguistik	Nilai
Labil	0 – 20
Cukup Stabil	20 – 80
Stabil	>80

TABEL 4
KOMUNIKASI KONTAK MATA (KKM)

Himpunan KKM	
Linguistik	Nilai
Singkat	0 – 20
Cukup Lama	20 – 80
Lama	>80

TABEL 5
HIMPUNAN FUZZY KOMUNIKASI BICARA (KB)

Himpunan KB	
Linguistik	Nilai
Cadel	0-20
Normal	20-80
Cerewet	>80

TABEL 6
HIMPUNAN FUZZY KOMUNIKASI RESPON (KR)

Himpunan KR	
Linguistik	Nilai
Tidak Baik	0-20
Cukup Baik	20-80
Baik	>80

TABEL 7
HIMPUNAN FUZZY KOMUNIKASI BACA TULIS (KBT)

Himpunan KBT	
Linguistik	Nilai
Tidak Baik	0-30
Cukup Baik	30-50
Baik	50-70
Sangat Baik	>70

TABEL 8.
HIMPUNAN FUZZY MINAT KEPEDULIAN (MK)

Himpunan MK	
Linguistik	Nilai
Tidak Peduli	0-30
Cukup Peduli	30-50
Peduli	50-70
Sangat Peduli	>70

TABEL 9.
HIMPUNAN FUZZY PERILAKU OBJEK(PO)

Himpunan PO	
Linguistik	Nilai
Satu Benda	0-20
Beberapa Benda	20-80
Banyak Benda	>80

TABEL 10.
HIMPUNAN FUZZY PERILAKU FLEKSIBEL (PF)

Himpunan PF	
Linguistik	Nilai
Tidak Terpola	0-30
Cukup Terpola	30-50
Terpola	50-70
Sangat Terpola	>70

TABEL 11.
HIMPUNAN FUZZY PERILAKU GERAK(PG)

Himpunan PG	
Linguistik	Nilai
Diam	0-30
Cukup Aktif	30-50
Aktif	50-70
Sangat Aktif	>70

TABEL 12
HIMPUNAN FUZZY TINGKAT HAMBATAN(TH)

Himpunan TH	
Linguistik	Nilai
Level 3	0-20
Level 2	20-40
Level 1	40-60
Asperger	60-80
Normal	>80

Pada tahap ini, nilai keanggotaan himpunan Interaksi Sosial (IS) dan Komunikasi Sosial (KS) dicari dengan menggunakan fungsi keanggotaan himpunan fuzzy dengan memperhatikan data hasil wawancara. Pembentukan aturan fuzzy dari dua variabel input dan

sebuah variabel output yang telah didefinisikan, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap-tiap variabelnya maka terdapat 16 aturan fuzzy yang akan dipakai dalam sistem ini seperti yang dapat di lihat pada Tabel 12, dengan susunan aturan IF IS AND KS THAN Tingkat Hambatan, hasilnya yaitu:

TABEL 12
PEMBENTUKAN RULE TINGKAT HAMBATAN

No	Variabel		
	IS	KS	Tingkat Hambatan
1	Kurang Baik	Kurang Baik	Level 3
2	Kurang Baik	Cukup Baik	Level 2
3	Kurang Baik	Baik	Level 1
4	Kurang Baik	Sangat Baik	Asperger
5	Cukup Baik	Kurang Baik	Level 3
6	Cukup Baik	Cukup Baik	Level 2
7	Cukup Baik	Baik	Level 1
8	Cukup Baik	Sangat Baik	Asperger
9	Baik	Kurang Baik	Level 2
10	Baik	Cukup Baik	Level 1
11	Baik	Baik	Asperger
12	Baik	Sangat Baik	Asperger
13	Sangat Baik	Kurang Baik	Asperger
14	Sangat Baik	Cukup Baik	Normal
15	Sangat Baik	Baik	Normal
16	Sangat Baik	Sangat Baik	Normal

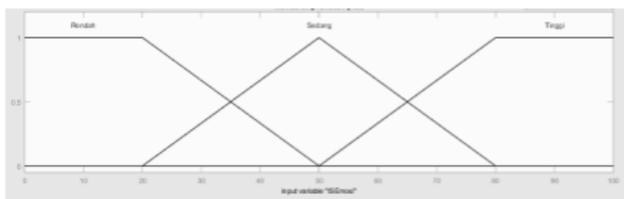
1) *Variabel Interaksi Sosial Emosi (ISE)*: Berikut ini adalah cara untuk mendapatkan nilai keanggotaan berdasarkan variabel yang digunakan yaitu:

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$

Kemudian hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini



Gambar 2. Grafik himpunan fuzzy interaksi sosial emosi

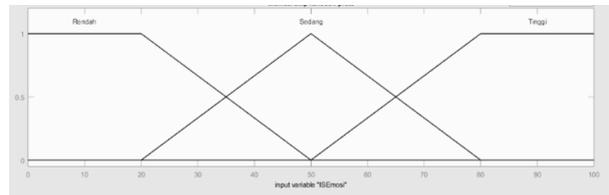
2) *Variabel Interaksi Sosial Perasaan (ISP)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy

fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 3.

$$\mu_{Labil}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{CukupStabil}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Stabil}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



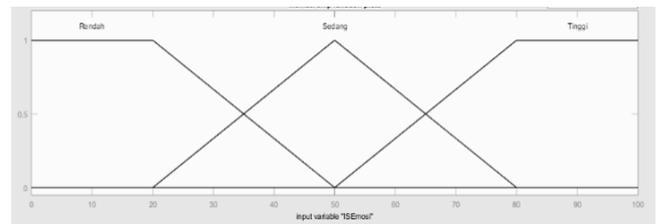
Gambar 3. Grafik Himpunan Fuzzy Interaksi Sosial Perasaan

3) *Variabel Komunikasi Bicara (KB)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 4.

$$\mu_{Cadel}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Normal}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Cerewet}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



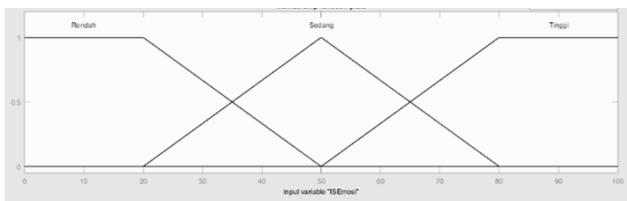
Gambar 4. Grafik Himpunan Fuzzy Komunikasi Bicara

4) *Variabel Komunikasi Respon (KR)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 5.

$$\mu_{\text{TidakBaik}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CukupBaik}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



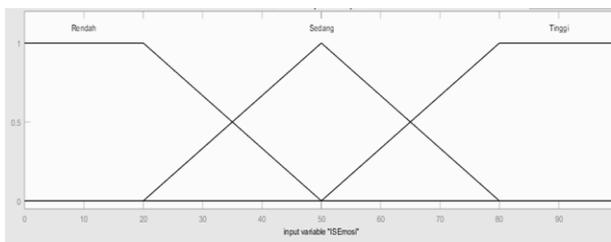
Gambar 5. Grafik Himpunan Fuzzy Komunikasi Respon

5) *Variabel Komunikasi Kontak Mata (KMM)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 6.

$$\mu_{\text{Singkat}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CukupLama}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Lama}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



Gambar 6. Grafik Himpunan Fuzzy Komunikasi Kontak Mata

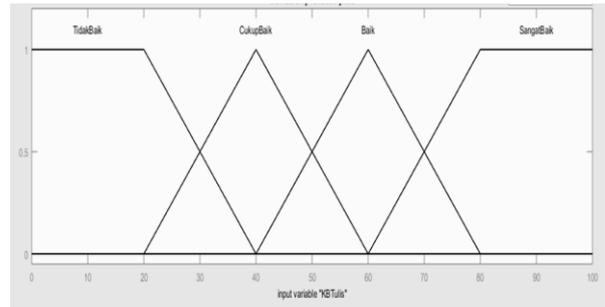
6) *Variabel Perilaku Fleksibel (PF)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 7.

$$\mu_{\text{TidakBaik}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{40-x}{40-20}, & 20 \leq x \leq 40 \\ 0, & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CukupBaik}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-20}{40-20}, & 20 \leq x \leq 40 \\ \frac{60-x}{60-40}, & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40}, & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{60-x}{80-60}, & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{SangatBaik}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{80-60}, & 60 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



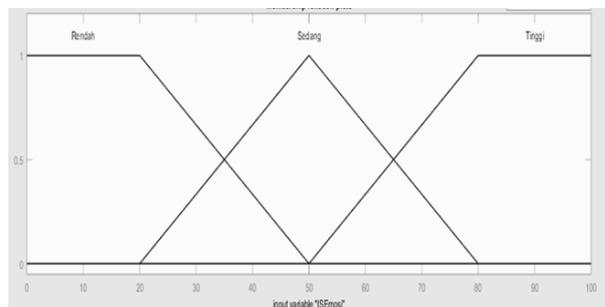
Gambar 7. Grafik Himpunan Fuzzy Perilaku Fleksibel

7) *Variabel Perilaku Objek (PO)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 8.

$$\mu_{\text{SatuBenda}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{50-x}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BeberapaBenda}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{50-20}, & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BanyakBenda}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{80-50}, & 50 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



Gambar 8. Grafik Himpunan Fuzzy Perilaku Objek

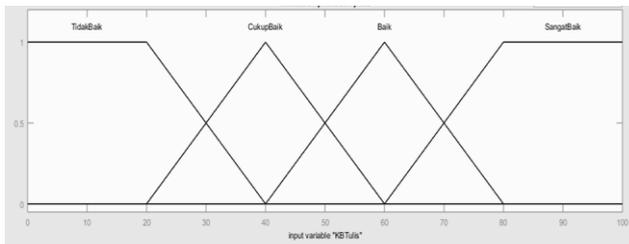
8) *Variabel Perilaku Gerak (PG)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 9.

$$\mu_{Diam}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 20 \\ \frac{40-x}{40-20}, & 20 \leq x \leq 40 \\ 0, & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{CukupAktif}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-20}{40-20}, & 20 \leq x \leq 40 \\ \frac{60-x}{60-40}, & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{Aktif}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40}, & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{60-x}{80-60}, & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{SangatAktif}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{80-60}, & 60 \leq x \leq 80 \\ 1, & x \geq 80 \end{cases}$$



Gambar 9. Grafik Himpunan Fuzzy Perilaku Gerak

9) *Variabel Tingkat Hambatan (TH)*: Pada variabel ini dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy fungsi keanggotaan diantaranya sebagai berikut. Hasilnya dapat dilihat pada grafik Gambar 10.

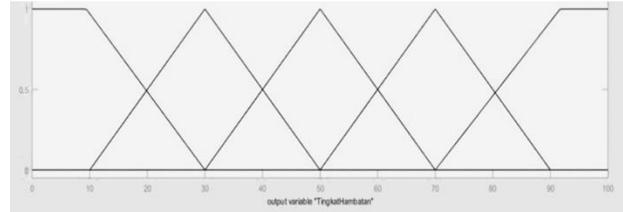
$$\mu_{Level3}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 10 \\ \frac{30-x}{30-10}, & 10 \leq x \leq 30 \\ 0, & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{Level2}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 10 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{x-10}{30-10}, & 10 \leq x \leq 30 \\ \frac{50-x}{50-30}, & 30 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Level1}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 30 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{60-40}, & 30 \leq x \leq 50 \\ \frac{50-x}{70-50}, & 50 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{Asperger}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-50}{70-50}, & 50 \leq x \leq 70 \\ \frac{70-x}{90-70}, & 70 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{Normal}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{90-70}, & 70 \leq x \leq 90 \\ 1, & x \geq 90 \end{cases}$$



Gambar 10. Grafik Himpunan Fuzzy Tingkat Hambatan

10) *Aplikasi Fungsi Implikasi*: Pada pengimplikasian yang di gunakan adalah interaksi sosial IS dan komunikasi sosial KS, tingkat hambatan TH

If (Kurang_Baik is IS) and (Kurang_Baik is KS) then (Level_3 is TH)

If (Kurang_Baik is IS) and (Cukup_Baik is KS) then (Level_2 is TH)

If (Kurang_Baik is IS) and (Baik is KS) then (Level_1 is TH)

If (Kurang_Baik is IS) and (Sangat_Baik is KS) then (Asperger is TH)

If (Cukup_Baik is IS) and (Kurang_Baik is KS) then (Level_3 is TH)

If (Cukup_Baik is IS) and (Cukup_Baik is KS) then (Level_2 is TH)

If (Cukup_Baik is IS) and (Baik is KS) then (Level_1 is TH)

If (Cukup_Baik is IS) and (Sangat_Baik is KS) then (Asperger is TH)

If (Baik is IS) and (Kurang_Baik is KS) then (Level_2 TH)

If (Baik is IS) and (Cukup_Baik is KS) then (Level_1 TH)

If (Baik IS) and (Baik is KS) then (Asperger is TH)

If (Baik IS) and (Sangat_Baik is KS) then (Asperger is TH)

If (Sangat_Baik is IS) and (Kurang_Baik is KS) then (Asperger is TH)

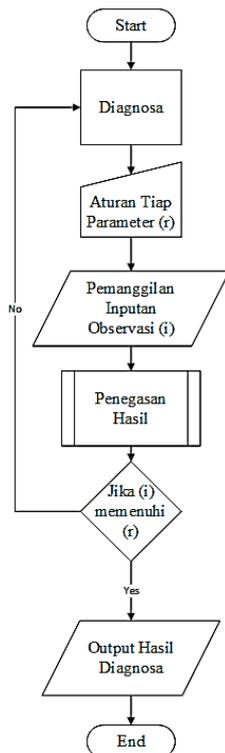
If (Sangat_Baik is IS) and (Cukup_Baik is KS) then (Normal is TH)

If (Sangat_Baik is IS) and (Baik is KS) then (Normal is TH)

If (Sangat_Baik is IS) and (Sangat_Baik is KS) then (Normal is TH)

B. Implementasi Sistem

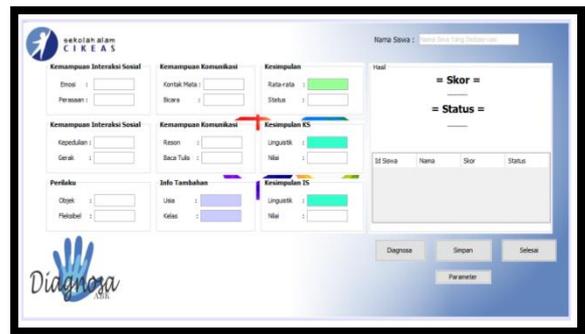
Setelah pembentukan logika aturan fuzzy, di bentuk flowchart sebagai gambaran system untuk menjawab penentuan alur 4variable post syndrome disorder keluaran jawaban, dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik flowchart PTSD

Proses yang terjadi pada tombol “Diagnosa” adalah pencocokan data sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Sistem akan melakukan proses pemanggilan nilai input yang diperoleh dari form observasi untuk diolah lebih lanjut, Setiap inputan dilakukan proses pendefinisian 47 ariable fuzzy. Lalu dilakukan inferensi terhadap setiap aturan, Setelah semua hasil inferensi diperoleh maka dilakukan komposisi aturan dari seluruh data yang diolah. Dan yang terakhir dilakukan proses defuzzifikasi pada logika fuzzy hasil dari nilai yang diperoleh akan terbentuk sebuah nilai b. Sistem akan melakukan proses pemanggilan nilai input yang diperoleh dari form observasi untuk diolah lebih lanjut, Setiap inputan dilakukan proses pendefinisian 47 ariable fuzzy. Lalu dilakukan inferensi terhadap setiap aturan, Setelah semua hasil inferensi diperoleh maka dilakukan komposisi aturan dari seluruh data yang diolah, Dan yang terakhir dilakukan proses defuzzifikasi hasil dari nilai yang diperoleh, Menampilkan hasilnya kedalam form observasi.

1) *Desain Tampilan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan PTSD*: Gambar 12 di bawah ini merupakan gambaran desain dari tampilan Aplikasi Pendukung Keputusan PTSD



Gambar 12. Form Diagnosa PTSD

2) *Pengujian Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan PTSD dengan Black Box*: Salah satu tahap dari pengembangan sistem adalah pengujian, pengujian di gunakan menggunakan black box yang di uji adalah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosa post traumatic syndrome. Uji black box diperlukan Untuk mencapai tingkat akurasi, dimana semua parameter akurasi yang terkait aspek kerahasiaan, integritas data, dan avalibilitas data dapat terpenuhi, maka harus dipertimbangkan metode lain yang dapat dijadikan tolak ukur standar keamanan informasi menurut

Hasil pengujian pada black box dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosa post traumatic syndrome disorder yang telah dibangun dapat memberikan hasil yang diharapkan penulis yaitu: diterima (Tabel 13).

Tabel 13. Pengujian Form Diagnosa PTSD

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
Form diagnosa	Chekk form Interaksi sosial	Input Perasaan emosi	Menghitung kesimpulan status, Rata-Rata	Kesimpulan Nilai sesuai aturan	Diterima
	Chekk form Komunikasi	Input kontak mata, bicara	Menghitung kesimpulan status, Rata-Rata	Kesimpulan Nilai sesuai aturan	Diterima
	Chekk form Interaksi Sosial	Input kepedulian, gerak	Menghitung kesimpulan KS Linguistik, Nilai	Kesimpulan Nilai KS sesuai aturan	Diterima
	Chekk form Kemampuan Komunikasi	Input Reason, Tulis	Menghitung kesimpulan KS Linguistik, Nilai	Kesimpulan Nilai KS sesuai aturan	Diterima
	Chekk form perilaku	Input Objek, Fleksibilitas	Menghitung kesimpulan IS Linguistik, Nilai	Kesimpulan IS Nilai sesuai aturan	Diterima
	Chekk form Tambahan	Input Usia Kelas	Menghitung kesimpulan IS Linguistik, Nilai	Kesimpulan IS Nilai sesuai aturan	Diterima
	Check Tombol diagnosa	Tombol berfungsi	Hasil skor, status diagnosa	Kesimpulan diagnosa	diterima

V. KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan sangatlah berguna bagi penentuan keputusan oleh seseorang, contohnya dalam penentuan hasil observasi Diagnosa Anak Terduga Kebutuhan Khusus. Dengan bantuan program komputer akan sangat membantu dalam pengambilan sebuah keputusan. Dalam praktiknya penggunaan aplikasi ini sangatlah bermanfaat bagi observer, dimana seorang observer merasa terbantu walaupun tanpa adanya seorang ahli bersamanya. Karena sistem ini mengungkap pengetahuan hampir sama dengan ahlinya yang dapat mencari tahu jenis hambatan dari setiap keluhan atau gejala yang nampak pada anak dan membantu menampilkan hasilnya yang berguna sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

Saran yang dapat dilaksanakan untuk pengembangan Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosa pots traumatic syndrome disorder lebih lanjut adalah perlu dilakukan perbandingan dengan metode lain untuk mencapai hasil yang lebih optimal.

REFERENSI

- [1] Agarwal, B. B. et al. 2010. Software engineering and testing. Jones and Bartlett Publishers, LLC:
- [2] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., Burd, S. D. (2005). Object Oriented Analysis and Design with the Unified Process. Cengage Learning.
- [3] O'Brien, James & Marakas, George M. 2011. Management Information Systems. Edisi 10. New York: McGraw-Hill/Irwin
- [4] Moore, and Chang "Decision Support System" Penerbit Andi Offset, Jogjakarta, 2011.
- [5] Mangunsong, F. (2009). Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus. Depok: Lembaga Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan Psikologi (LPSP3).
- [6] Sariadin Siallagan. 2009. Pemrograman Java Dasar-dasar Pengenalan dan Pemahaman. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET
- [7] Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. 2015. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Kristanto, Andri. 2008. Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta: Gava Media
- [9] Komarudin, M.K.M.Z. Pengujian Perangkat Lunak Metode Black Box Berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah. *Jurnal Mikrotik*, 2016; 6(3)
- [10] J. Suhartono, *Manajemen Sekolah Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Studi Sekolah Klinik Care Center Jakarta)* Vol. 11, No. 2 Desember 2018.