

BAB IV

GAMBARAN UMUM SD NEGERI 1 TOYOGO

4.1. SEJARAH SD NEGERI TOYOGO 1

SD Toyogo 1 berdiri pada tahun 1963, secara resmi dinegerikan pada tanggal 22 November 1963 oleh gubernur Jawa Tengah. Sebelum dinegerikan sekolah tersebut adalah S.D.U.D yang dirintis oleh:

1. Bapak Harjo Lulut
2. Bapak Sastro Kiman
3. Bapak Mul Rebu
4. dan kepala sekolah Bapak Budhiyono, Bapak Karto Wisastro dan Bapak Budhiyono

Kemudian sekolah tersebut disempurnakan lagi oleh:

1. Bapak Karto Yahmin
2. Bapak Mul Rebu
3. Bapak Budhiyono selaku kepala sekolah tersebut dengan pimpinan daerah Mitro Sarwoto

Urut-urutan pimpinan SD Negeri Toyogo 1 adalah:

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. Tahun 1963 – 1964 | Kepala sekolah Bapak Budhiyono |
| 2. Tahun 1964 – 1966 | Kepala sekolah Bapak Karto Wisastro |
| 3. Tahun 1966 – 1967 | Kepala sekolah Bapak Wakiyo |
| 4. Tahun 1967 – 1972 | Kepala sekolah Bapak Budhiyono |
| 5. Tahun 1972 – 1978 | Kepala sekolah Ibu Supariyem |
| 6. Tahun 1978 – 1987 | Kepala sekolah Ibu Suratmi |

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 7. Tahun 1987 – 2002 | Kepala sekolah Ibu Titik Sumarni,S.Pd |
| 8. Tahun 2002 – 2008 | Kepala sekolah Bapak Sumadi,S.Pd |
| 9. Tahun 2008 – sekarang | Kepala sekolah Ibu Dwi Sumiyati, S.Pd |

4.2. VISI DAN MISI

SD Negeri Toyogo 1 memiliki visi dan misi dalam meningkatkan mutu yaitu:

4.2.1 Visi

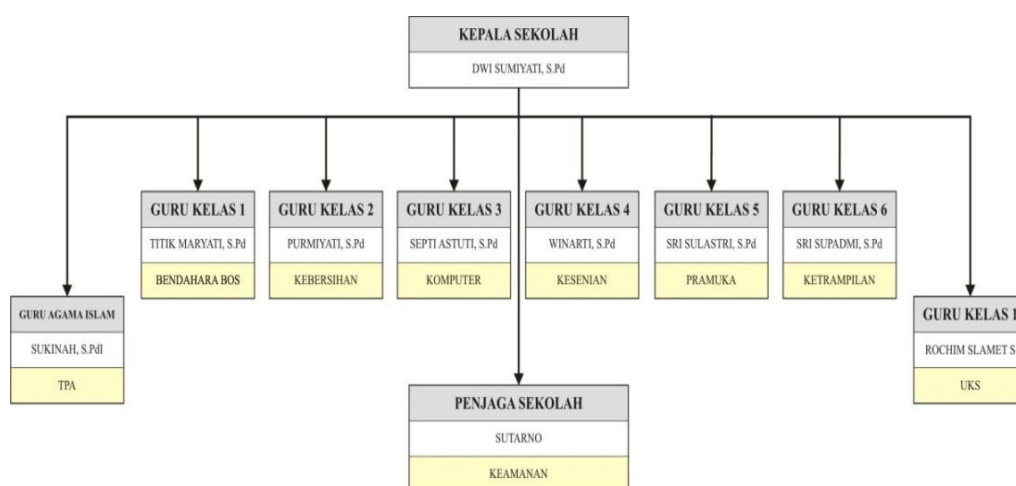
Cerdas berpikir, trampil berkarya, santun berperilaku.

4.2.2 Misi

1. Meningkatkan KBM yang optimal dan melaksanakan pembelajaran praktis yang aktif, kreatif, efektif, inovatif dan menyenangkan.
2. Meningkatkan pengetahuan di bidang akademis dan non akademis secara seimbang.
3. Mengembangkan potensi anak sesuai bakat dan kemampuannya.
4. Meningkatkan ketrampilan menggunakan alat-alat yang berteknologi modern.
5. Mengikuti setiap event perlombaan bidang Akademis, Pendidikan Agama, Olahraga dan Seni.
6. Mengaktifkan kegiatan ekstrakurikuler dan pengembangan diri siswa untuk membentuk manusia yang mandiri dan berdaya guna.
7. Menanamkan budaya peduli sesama manusia berbudi dan semangat kinerja seluruh warga sekolah.

8. Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan terhadap ajaran agama sebagai sumber kearifan dalam bertindak dan berperilaku sebagai fondasi hidup.
9. Membina hubungan baik antara sekolah, komite, dan wali murid serta masyarakat secara rutin dan peduli.

4.3. STRUKTUR ORGANISASI



Gambar 4.1. Struktur Organisasi

4.4. PROSEDUR PENENTUAN KECENDERUNGAN KEMAMPUAN BELAJAR SISTEM LAMA

Penentuan kecenderungan kemampuan belajar di SD Negeri Toyogo 1, Sragen dilakukan dengan dua tahap yaitu:

1. Penjaringan

Pada tahap penjaringan ini, guru selaku pendamping di sekolah melakukan nominasi dari kemampuan siswa di kelas dan dari hasil karya/pekerjaan siswa.

2. Identifikasi

Sedangkan pada tahap identifikasi dilakukan tes intelegensi, tes kreativitas dan tes prestasi.

a. Tes intelegensi

Tes intelegensi dilakukan secara individual bermaksud untuk menemukan kemampuan intelek umum siswa, karena diberikan secara perorangan sehingga memungkinkan mengobservasi anak ketika dites. Namun, tes intelegensi membutuhkan banyak waktu untuk pengetesannya dan membutuhkan biaya cukup mahal karena harus bekerjasama dengan lembaga penyedia tes intelegensi.

b. Tes kreativitas

Mengamati secara langsung seni dan ketrampilan yang dimiliki siswa.

c. Tes prestasi

Cara lain untuk mengidentifikasi siswa berbakat adalah dengan melihat prestasi belajar, bersama-sama dengan pengukuran rangking. Prestasi belajar dapat diukur sehubungan dengan kinerja pada mata pelajaran tertentu di sekolah. Dalam hal ini tes dapat dibuat oleh guru sendiri, atau dapat diukur sehubungan dengan apa yang dipelajari oleh siswa. Dengan membuat sendiri penilaian yaitu siswa memiliki bakat atau kemampuan pada IPA dengan nilai baik pada mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Selanjutnya kemampuan pada IPS dengan nilai baik pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial dan memiliki kemampuan pada Bahasa dengan nilai baik pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Jawa dan Bahasa Indonesia. Nilai baik itu adalah nilai yang

mencapai atau bahkan lebih dari batas ketuntasan atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

4.5. PEMODELAN SISTEM BARU

Aplikasi penentuan kecenderungan kemampuan belajar siswa sekolah dasar berbasis Android dirancang dan dibuat dengan menerapkan unsur visual dengan menjawab setiap subtes-subtes yang runtut yang menjadi standar penentuan kemampuan belajar. Ada 9 subtes yang harus dijawab yaitu antonim, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, pengetahuan umum, deret angka, matematika, tes mengingat, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan tes gambar. Aplikasi ini dilengkapi dengan *database* yang menyimpan data hasil subtes siswa. Dengan aplikasi ini, siswa dan guru dapat mengetahui kemampuan belajar yang dimiliki dengan cepat tanpa harus menunggu beberapa hari. Data hasil subtes akan menjadi acuan bagi guru dan orang tua siswa untuk membantu siswa dalam menstimulasi tumbuh kembang anak sesuai bidangnya.

4.6. VARIABEL PENELITIAN

Variabel penelitian pada pembuatan aplikasi ini dipilih karena lebih lengkap dalam penilaiannya dan sesuai dengan aturan penentuan kemampuan belajar. Variabel yang digunakan berjumlah 9 variabel input dan 1 variabel output.

4.6.1. Variabel Input

Variabel input disini merupakan beberapa subtes yang akan digunakan pada penentuan kemampuan belajar. Ada 9 variabel input, antara lain :

1. X1 : Antonim
2. X2 : Bahasa Indonesia
3. X3 : Bahasa Inggris
4. X4 : Pengetahuan Umum
5. X5 : Deret Angka
6. X6 : Matematika
7. X7 : Tes Mengingat
8. X8 : Ilmu Pengetahuan Alam
9. X9 : Tes Gambar

4.6.2. Variabel Output

Variabel output merupakan hasil dari penentuan kecenderungan kemampuan belajar (X10 : Hasil Inferensi), berupa 6 kemampuan belajar, antara lain :

1. Kemampuan Verbal : Kemampuan memahami dan menggunakan bahasa, baik secara lisan maupun tulisan. Tes yang diujikan adalah Antonim, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
2. Kemampuan Numerik : Kemampuan, ketepatan, ketelitian dalam berhitung. Tes yang diujikan Matematika dan Deret Angka.
3. Kemampuan Spasial : Kemampuan merancang, menggambarkan dan membayangkan suatu benda atau objek secara tepat. Tes yang diujikan adalah Tes Gambar.
4. Kemampuan Reasoning : Kemampuan memecahkan sebuah masalah. Tes yang diujikan adalah Pengetahuan Umum dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

5. Kemampuan Memori : Kemampuan daya ingat (menghafal) dan kreativitas berpikir pada saat menyelesaikan sebuah masalah. Tes yang diujikan adalah Tes Mengingat.
6. Learning Disability : Memiliki kemampuan tinggi pada bidang tertentu namun sekaligus juga memiliki kelemahan dalam bidang lain yang berbeda. Mengalami kesulitan belajar dan cenderung malas.

Penulis menggunakan keenam kemampuan di atas berdasarkan dari buku Psikotes untuk SD kelas 4,5,6 dari Agustina Leoni dan Psychology of Exceptional Children and Youth dari W.M. Cruickshank. Karena dari 9 subtes yang ada dirasa lebih cocok dengan keenam kemampuan tersebut. Karena jika menggunakan kesepuluh kecerdasan majemuk milik Howard Gardner tidak bisa dites dengan mudah lewat pertanyaan-pertanyaan dari kesembilan subtes yang ada dan juga harus menilai secara fisik dan visual untuk menentukannya,

4.7. ANALISA DATA

Penelitian dilakukan di SD Negeri Toyogo 1, Sragen. Data yang diperoleh dari buku adalah data kemampuan dan subtes penentuan kemampuan belajar

Tabel 4.1 Data subtes penentuan kecenderungan kemampuan belajar

No	Kemampuan	Subtes Penentuan Kecenderungan Kemampuan Belajar	Keterangan
1	<i>Kemampuan Verbal</i>	Antonim	
		Bahasa Indonesia	
		Bahasa Inggris	
2	<i>Kemampuan Numerik</i>	Deret Angka	
		Matematika	

No	Kemampuan	Subtes Penentuan Kecenderungan Kemampuan Belajar	Keterangan
3	<i>Kemampuan Spasial</i>	Tes Gambar	
4	<i>Kemampuan Reasoning</i>	Pengetahuan Umum	
		Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	
5	<i>Kemampuan Memori</i>	Tes Mengingat	
6	<i>Learning Disability</i>		<i>Semua subtes bernilai rendah</i>

4.7.1. Teknis Analisa Data

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*).

Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, *fuzzy inference rules*, dan *defuzzification*. Pada sistem yang akan dibangun menggunakan beberapa inputan berupa kriteria kelayakan yang telah ditetapkan perusahaan sebagai parameter untuk memberi saran dalam menentukan calon pegawai yang diterima. Kumpulan aturan *fuzzy* dibuat pada setiap keputusan dengan mempertimbangkan nilai kriteria-kriteria inputan.

4.7.1.1. Pembentukan Himpunan *Fuzzy*

Variabel pada metode Tsukamoto baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*. Variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan:

1. Variabel *input* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu subtes-subtes yang memiliki tingkat prioritas tertinggi

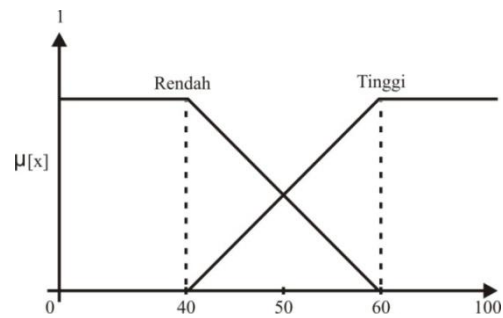
sampai dengan terendah. Subtes-subtes yang digunakan yaitu antonim, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, pengetahuan umum, deret angka, matematika, tes mengingat, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), tes gambar. Dalam semesta pembicaraan menggunakan nilai [0-100] karena nilai max dari 100 dalam penginputan nilai untuk range domain nilainya akan tetap sesuai berdasarkan nilai variabel output. Dan untuk domain dari himpunan *fuzzy* menggunakan nilai [0-60] dan [40-100] karena grafik turun pada [0-60] dan grafik naik [40-100] sama- sama memiliki perbandingan jarak 40 nilai sehingga dalam proses perhitungan dapat sesuai berdasarkan masing-masing himpunan. Pada kasus ini, ada 10 variabel yang akan dimodelkan, yaitu:

Tabel 4.2 Variabel

Variabel		Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicaraan	Domain
<i>INPUT</i>	Antonim	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
	Bahasa Indonesia	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
	Bahasa Inggris	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
	Pengetahuan Umum	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
Deret Angka	Rendah	[0-100]	[0-60]	
	Tinggi		[40-100]	
<i>INPUT</i>	Matematika	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]

Variabel		Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicaraan	Domain
INPUT	Tes Mengingat	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
	Tes Gambar	Rendah	[0-100]	[0-60]
		Tinggi		[40-100]
OUTPUT	Kemampuan belajar	Kemampuan Verbal	[0-70]	[0-20]
		Kemampuan Numerik	[0-70]	[10-30]
		Kemampuan Spasial	[0-70]	[20-30]
		Kemampuan Reasoning	[0-70]	[30-50]
		Kemampuan Memori	[0-70]	[40-60]
		Learning Disability	[0-70]	[50-70]

Berikut adalah fungsi keanggotaan dari grafik himpunan *fuzzy* penentuan kemampuan belajar:



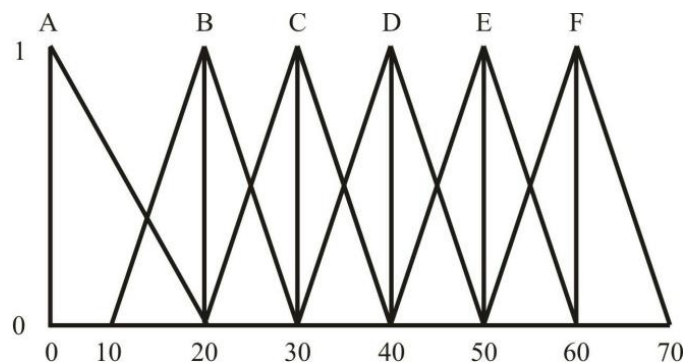
Gambar 4.2. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 40}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

2. Variabel *output* pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.3 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

- A : Kemampuan Verbal
- B : Kemampuan Numerik
- C : Kemampuan Spasial
- D : Kemampuan Reasoning
- E : Kemampuan Memori
- F : Learning Disability

Fungsi keanggotaan variabel *output* :

$$\mu_A = \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{20-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu_B = \begin{cases} 0; & x \leq 10 \text{ } x \geq 30 \\ \frac{x - 10}{20 - 10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ \frac{20 - x}{30 - 20}; & 20 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

$$\mu_C = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ } x \geq 40 \\ \frac{x - 20}{30 - 20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{30 - x}{40 - 30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases}$$

$$\mu_D = \begin{cases} 0; & x \leq 30 \text{ } x \geq 50 \\ \frac{x - 30}{40 - 30}; & 30 \leq x \leq 40 \\ \frac{40 - x}{50 - 40}; & 40 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

$$\mu_E = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ } x \geq 60 \\ \frac{x - 40}{50 - 40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{50 - x}{60 - 50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_F = \begin{cases} 0; & x \leq 50 \text{ } x \geq 70 \\ \frac{x - 50}{60 - 50}; & 50 \leq x \leq 60 \\ \frac{60 - x}{70 - 60}; & 60 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

4.7.1.2. Fuzzy Inference System Rules

Pada langkah kedua ini semua himpunan *fuzzy* yang telah dimodelkan akan dikombinasikan untuk menentukan nilai keanggotaan dari setiap variabel, langkah mengkombinasikan atau penggabungan banyak aturan dari data disebut inferensi. Dengan Mengkombinasikan 9 variabel dan 2 himpunan *fuzzy* tersebut,

didapat penerapan aturan *fuzzy* yang diambil rule secara acak sebagai berikut:

Tabel 4.3 Komposisi aturan – aturan pada Inferensi Fuzzy

Kode	Aturan
R1	IF antonim tinggi AND bahasa indonesia tinggi AND bahasa inggris tinggi THEN kemampuan verbal
R2	IF deret angka tinggi AND matematika tinggi THEN kemampuan numerik
R3	IF tes gambar tinggi THEN kemampuan spasial
R4	IF pengetahuan umum tinggi AND ipa tinggi THEN kemampuan reasoning
R5	IF tes mengingat tinggi THEN kemampuan memori
R6	IF antonim tinggi AND bahasa indonesia tinggi AND bahasa inggris rendah THEN kemampuan verbal
R7	IF antonim tinggi AND bahasa indonesia rendah AND bahasa inggris tinggi THEN kemampuan verbal
R8	IF antonim rendah AND bahasa indonesia tinggi AND bahasa inggris tinggi THEN kemampuan verbal
R9	IF deret angka rendah AND matematika tinggi THEN kemampuan numerik
R10	IF deret angka tinggi AND matematika rendah THEN kemampuan numerik
R11	IF pengetahuan umum tinggi AND ipa rendah THEN kemampuan reasoning
R12	IF pengetahuan umum rendah AND ipa tinggi THEN kemampuan reasoning
R13	IF antonim tinggi AND bahasa indonesia rendah AND bahasa inggris rendah THEN kemampuan verbal
R14	IF antonim rendah AND bahasa indonesia rendah AND bahasa inggris tinggi THEN kemampuan verbal
R15	IF antonim rendah AND bahasa indonesia tinggi AND bahasa inggris rendah THEN kemampuan verbal
R16	IF antonim rendah AND bahasa indonesia rendah AND bahasa inggris rendah AND pengetahuan umum rendah AND deret angka rendah AND matematika rendah AND tes mengingat rendah AND ipa rendah AND tes gambar rendah THEN learning disability

4.7.1.3. Defuzzyfikasi

Untuk mendapatkan nilai *output (crisp)* adalah dengan mengubah *input* menjadi suatu bilangan pada domain himpunan

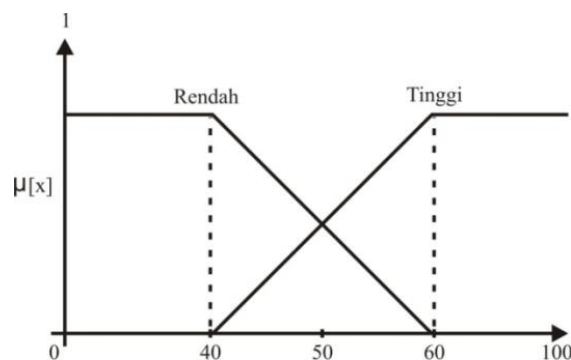
fuzzy tersebut atau yang dimaksud *defuzzyfikasi*. Setelah diperoleh nilai α_i , maka selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan nilai setiap konsekuen setiap *rules* (z_i) sesuai dengan fungsi keanggotaan yang digunakan. Metode *defuzzyfikasi* dalam metode Tsukamoto adalah *defuzzyfikasi* rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) yang dirumuskan :

$$Z = \sum_{i=1}^n \alpha_i z_i \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

Dimana pada persamaan di atas Z merupakan hasil *defuzzyfikasi*, sedangkan α_i adalah nilai keanggotaan antiseden, dan z_i adalah hasil inferensi setiap aturan.

4.8. STUDY KASUS

1. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Susi jika antonim 90, Bahasa Indonesia 90, Bahasa Inggris 60, pengetahuan umum 40, deret angka 20, matematika 40, tes mengingat 20, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 10 dan tes gambar 30?



Gambar 4.4. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 10}{90 - 10}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

a. Antonim = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [90] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [90] = 1$$

b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [90] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [90] = 1$$

c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [60] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [60] = 1$$

d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

e. Deret angka = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

f. Matematika = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$

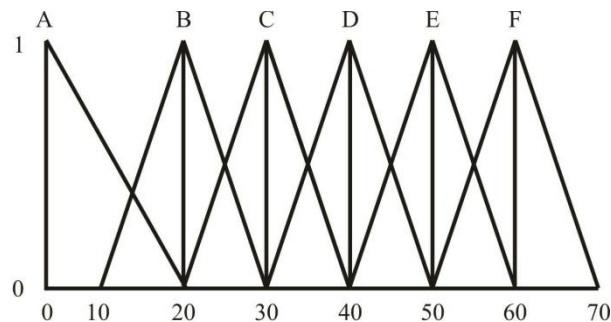
$$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.4 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.4 Hasil *fuzzyfikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
R2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	10	0
R3	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20	0
R4	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	30	0
R5	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	40	0
R6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R9	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	10	0
R10	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	10	0
R11	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	30	0
R12	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	30	0
R13	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R15	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R16	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	50	0

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2 + a_3 * z_3 + a_4 * z_4 + a_5 * z_5 + a_6 * z_6 + a_7 * z_7 + a_8 * z_8 + a_9 * z_9 + a_{10} * z_{10} + a_{11} * z_{11} + a_{12} * z_{12} + a_{13} * z_{13} + a_{14} * z_{14} + a_{15} * z_{15} + a_{16} * z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

$$z = \frac{(1 * 0) + (0 * 10) + (0 * 20) + (0 * 30) + (0 * 40) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 50)}{1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}$$

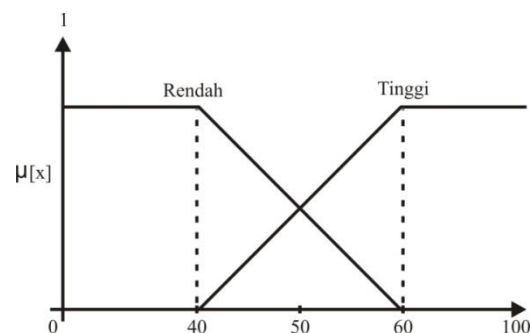
$$z = \frac{0}{1}$$

$$z = 0$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Susi memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada kemampuan verbal.

2. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Darto jika antonim 30, Bahasa Indonesia 20, Bahasa Inggris 10, pengetahuan umum 30, deret angka 60, matematika 80, tes mengingat 20, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 20 dan tes gambar 10?



Gambar 4.5 Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{rendah} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 10}{90 - 10}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

a. Antonim = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$

d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

e. Deret angka = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [60] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [60] = 1$$

f. Matematika = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [80] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [80] = 1$$

g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

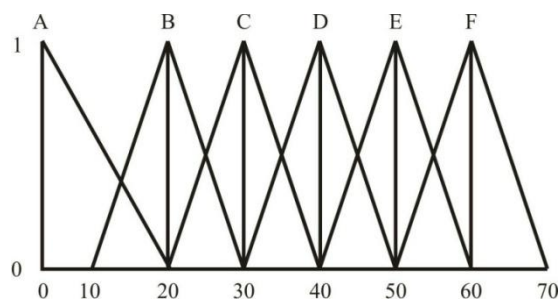
$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.5 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.5 Hasil *fuzzifikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	20
R3	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R4	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	30	0
R5	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	40	0
R6	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R8	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	10	0
R10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	10	0
R11	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	30	0
R12	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	30	0
R13	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R14	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R15	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	20	0
R16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	50	0

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2 + a_3 * z_3 + a_4 * z_4 + a_5 * z_5 + a_6 * z_6 + a_7 * z_7 + a_8 * z_8 + a_9 * z_9 + a_{10} * z_{10} + a_{11} * z_{11} + a_{12} * z_{12} + a_{13} * z_{13} + a_{14} * z_{14} + a_{15} * z_{15} + a_{16} * z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

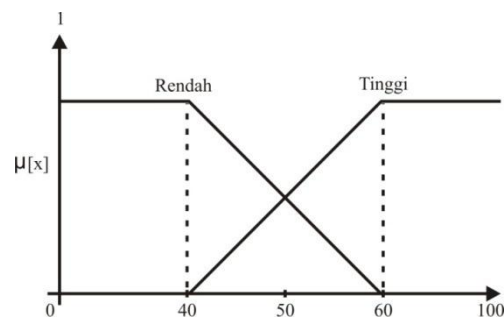
z

$$\begin{aligned}
 & (0 * 20) + (1 * 20) + (0 * 20) + (0 * 30) + (0 * 40) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 50) \\
 = & \frac{\hspace{15em}}{0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \\
 & z = \frac{20}{1} \\
 & z = 20
 \end{aligned}$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Darto memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada kemampuan numerik.

3. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Hamdan jika antonim 40, Bahasa Indonesia 50, Bahasa Inggris 30, pengetahuan umum 20, deret angka 20, matematika 40, tes mengingat 20, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 40 dan tes gambar 90?



Gambar 4.6. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{rendah}} &= \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases} \\
 \mu_{\text{tinggi}} &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 40}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}
 \end{aligned}$$

a. Antonim = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [50] = \frac{\max - x}{\max - \min} = \frac{60-50}{60-40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [50] = \frac{x - \min}{\max - \min} = \frac{60-50}{60-40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

e. Deret angka = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

f. Matematika = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

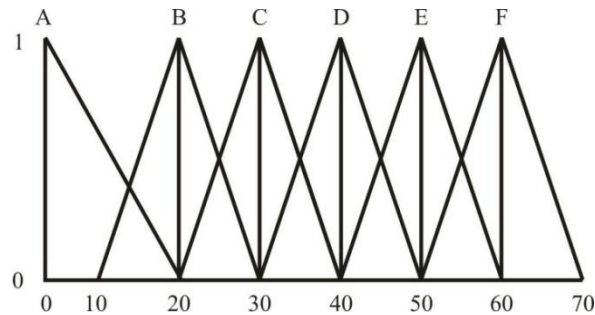
$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{rendah} [90] = 0$$

$$\mu_{tinggi} [90] = 1$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.6 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.6 Hasil *fuzzyfikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	0	0.5	0	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R2	1	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0	10	0

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha*z$
R3	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	25	12.5
R4	1	0.5	1	0	0	0	1	0	0	0	30	0
R5	1	0.5	1	1	0	0	0	1	0	0	40	0
R6	0	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R7	0	0.5	0	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R8	1	0.5	0	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R9	1	0.5	1	1	0	1	1	1	0	0	10	0
R10	1	0.5	1	1	1	0	1	1	0	0	10	0
R11	1	0.5	1	0	0	0	1	1	0	0	30	0
R12	1	0.5	1	1	0	0	1	0	0	0	30	0
R13	0	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R14	1	0.5	0	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R15	1	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0	20	0
R16	1	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0	50	0

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1*z_1 + a_2*z_2 + a_3*z_3 + a_4*z_4 + a_5*z_5 + a_6*z_6 + a_7*z_7 + a_8*z_8 + a_9*z_9 + a_{10}*z_{10} + a_{11}*z_{11} + a_{12}*z_{12} + a_{13}*z_{13} + a_{14}*z_{14} + a_{15}*z_{15} + a_{16}*z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

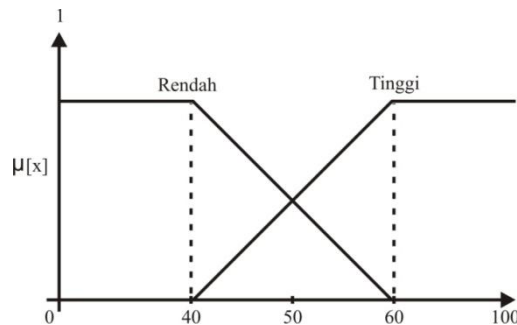
z

$$\begin{aligned}
 & (0 * 20) + (0 * 10) + (0.5 * 20) + (0 * 30) + (0 * 40) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 50) \\
 = & \frac{}{0 + 0 + 0.5 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \\
 & z = \frac{12.5}{0.5} \\
 & z = 25
 \end{aligned}$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Hamdan memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada kemampuan spasial.

4. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Laura jika antonim 30, Bahasa Indonesia 30, Bahasa Inggris 10, pengetahuan umum 80, deret angka 20, matematika 50, tes mengingat 20, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 70 dan tes gambar 10?



Gambar 4.7. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 40}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

a. Antonim = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$

d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [80] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [80] = 1$$

e. Deret angka = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

f. Matematika = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [50] = \frac{\max - x}{\max - \min} = \frac{60 - 50}{60 - 40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [50] = \frac{x - \min}{\max - \min} = \frac{60 - 50}{60 - 40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [70] = 0$$

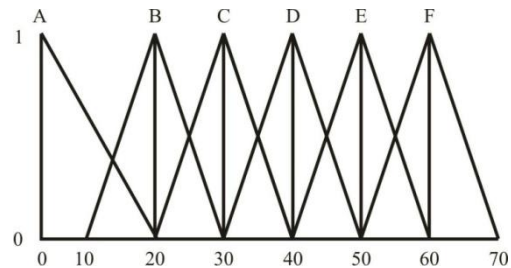
$$\mu_{\text{tinggi}} [70] = 1$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{rendah} [10] = 1$$

$$\mu_{tinggi} [10] = 0$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.7 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.7 Hasil *fuzzyfikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	0	0	0	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R2	1	1	1	0	0	0.5	1	0	1	0	10	0
R3	1	1	1	0	0	0.5	1	0	0	0	20	0

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha*z$
R4	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	35	17.5
R5	1	1	1	0	0	0.5	0	0	1	0	40	0
R6	0	0	1	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R7	0	1	0	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R8	1	0	0	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R9	1	1	1	0	1	0.5	1	0	1	0	10	0
R10	1	1	1	0	0	0.5	1	0	1	0	10	0
R11	1	1	1	1	0	0.5	1	0	1	0	30	0
R12	1	1	1	0	0	0.5	1	1	1	0	30	0
R13	0	1	1	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R14	1	1	0	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R15	1	0	1	0	0	0.5	1	0	1	0	20	0
R16	1	1	1	0	0	0.5	1	0	1	0	50	0

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1*z_1 + a_2*z_2 + a_3*z_3 + a_4*z_4 + a_5*z_5 + a_6*z_6 + a_7*z_7 + a_8*z_8 + a_9*z_9 + a_{10}*z_{10} + a_{11}*z_{11} + a_{12}*z_{12} + a_{13}*z_{13} + a_{14}*z_{14} + a_{15}*z_{15} + a_{16}*z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

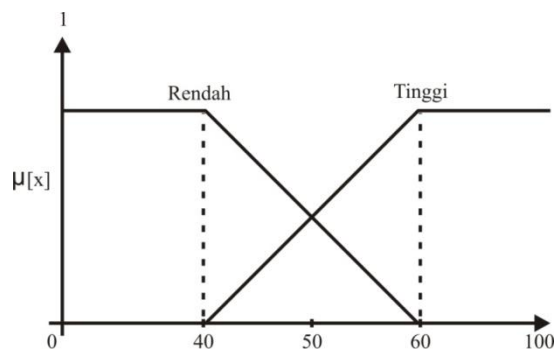
z

$$\begin{aligned}
 & (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 20) + (0.5 * 35) + (0 * 40) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 50) \\
 = & \frac{}{0 + 0 + 0 + 0.5 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \\
 & z = \frac{17.5}{0.5} \\
 & z = 35
 \end{aligned}$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Laura memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada kemampuan reasoning.

5. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Bondan jika antonim 40, Bahasa Indonesia 50, Bahasa Inggris 30, pengetahuan umum 20, deret angka 10, matematika 20, tes mengingat 90, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 40 dan tes gambar 30?



Gambar 4.8. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 40}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

a. Antonim = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [50] = \frac{\max - x}{\max - \min} = \frac{60 - 50}{60 - 40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [50] = \frac{x - \min}{\max - \min} = \frac{60 - 50}{60 - 40} = \frac{10}{20} = 0,5$$

c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

e. Deret angka = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$

f. Matematika = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [90] = 0$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [90] = 1$$

h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$

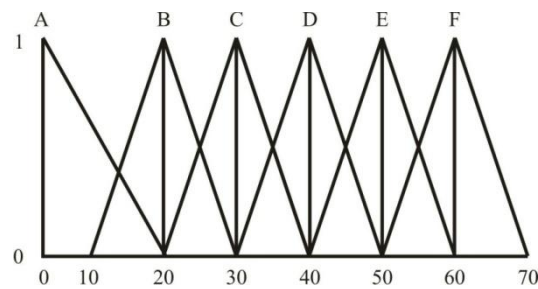
$$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.8 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.8 Hasil *fuzzyfikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	0	0.5	0	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R2	1	0.5	1	1	0	0	0	1	1	0	10	0
R3	1	0.5	1	1	1	1	0	1	0	0	20	0

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha*z$
R4	1	0.5	1	0	1	1	0	0	1	0	30	0
R5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	45	22.5
R6	0	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R7	0	0.5	0	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R8	1	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R9	1	0.5	1	1	1	0	0	1	1	0	10	0
R10	1	0.5	1	1	0	1	0	1	1	0	10	0
R11	1	0.5	1	0	1	1	0	1	1	0	30	0
R12	1	0.5	1	1	1	1	0	0	1	0	30	0
R13	0	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R14	1	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R15	1	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	20	0
R16	1	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0	50	0

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1*z_1 + a_2*z_2 + a_3*z_3 + a_4*z_4 + a_5*z_5 + a_6*z_6 + a_7*z_7 + a_8*z_8 + a_9*z_9 + a_{10}*z_{10} + a_{11}*z_{11} + a_{12}*z_{12} + a_{13}*z_{13} + a_{14}*z_{14} + a_{15}*z_{15} + a_{16}*z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

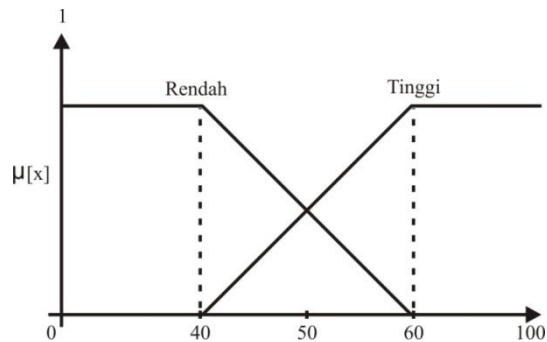
z

$$\begin{aligned}
 & (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 20) + (0 * 30) + (0.5 * 45) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) \\
 & + (0 * 20) + (0 * 50) \\
 = & \frac{}{0 + 0 + 0 + 0 + 0.5 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \\
 & z = \frac{22.5}{0.5} \\
 & z = 45
 \end{aligned}$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Bondan memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada kemampuan memori.

6. Memiliki kecenderungan kemampuan belajar apakah Coki jika antonim 40, Bahasa Indonesia 30, Bahasa Inggris 30, pengetahuan umum 20, deret angka 10, matematika 20, tes mengingat 10, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 30 dan tes gambar 20?



Gambar 4.9. Fungsi keanggotaan pada variabel *input*

Fungsi keanggotaan variabel *input* :

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{60 - x}{60 - 40}; & 40 < x < 60 \\ 0; & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x - 10}{90 - 10}; & 40 < x < 60 \\ 1; & x \geq 60 \end{cases}$$

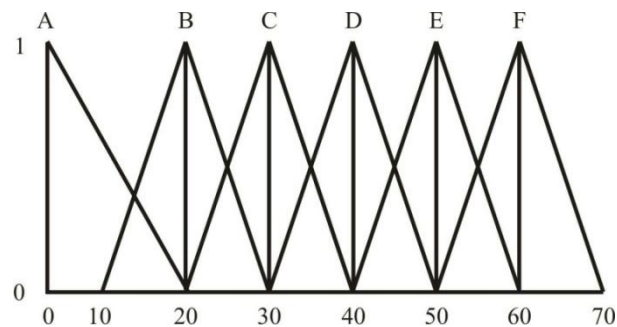
- a. Antonim = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [40] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [40] = 0$$
- b. Bahasa Indonesia = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$
- c. Bahasa Inggris = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$
- d. Pengetahuan umum = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$
- e. Deret angka = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$
- f. Matematika = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$
- g. Tes mengingat = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [10] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [10] = 0$$
- h. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) = {rendah,tinggi}
- $$\mu_{\text{rendah}} [30] = 1$$
- $$\mu_{\text{tinggi}} [30] = 0$$

i. Tes gambar = {rendah,tinggi}

$$\mu_{\text{rendah}} [20] = 1$$

$$\mu_{\text{tinggi}} [20] = 0$$

Variabel output pada penelitian ini berupa hasil penentuan kecenderungan kemampuan belajar yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari enam himpunan *fuzzy*, yaitu himpunan Kemampuan Verbal, Kemampuan Numerik dan Kemampuan Spasial, Kemampuan Reasoning, Kemampuan Memori dan Learning Disability.



Gambar 4.9 Fungsi keanggotaan pada variabel *output*

Keterangan :

A : Kemampuan Verbal

B : Kemampuan Numerik

C : Kemampuan Spasial

D : Kemampuan Reasoning

E : Kemampuan Memori

F : Learning Disability

Tabel 4.9 Hasil *fuzzyfikasi*

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha * z$
R1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	0

Rule	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	α	z	$\alpha*z$
R3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	20	0
R4	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	30	0
R5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	40	0
R6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R8	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	10	0
R10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	10	0
R11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	30	0
R12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	30	0
R13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	0
R16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	50

Keterangan :

X1 : Antonim

X2 : Bahasa Indonesia

X3 : Bahasa Inggris

X4 : Pengetahuan Umum

X5 : Deret Angka

X6 : Matematika

X7 : Tes Mengingat

X8 : Ilmu Pengetahuan Alam

X9 : Tes Gambar

R : Rule

$$Z = \frac{a_1*z_1 + a_2*z_2 + a_3*z_3 + a_4*z_4 + a_5*z_5 + a_6*z_6 + a_7*z_7 + a_8*z_8 + a_9*z_9 + a_{10}*z_{10} + a_{11}*z_{11} + a_{12}*z_{12} + a_{13}*z_{13} + a_{14}*z_{14} + a_{15}*z_{15} + a_{16}*z_{16}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{15} + a_{16}}$$

z

$$= \frac{(0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 20) + (0 * 30) + (0 * 40) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 10) + (0 * 10) + (0 * 30) + (0 * 30) + (0 * 20) + (0 * 20) + (0 * 20) + (1 * 50)}{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1}$$

$$z = \frac{50}{1}$$

$$z = 50$$

Hasil penentuan:

Dari perhitungan di atas bisa disimpulkan bahwa Coki memiliki kecenderungan kemampuan belajar pada learning disability.