

IMPLEMENTASI METODE MAMDANI PADA PENENTUAN TIPE KEPRIBADIAN

¹Vinsensia Hasibuan, ²Misalina Ginting

¹Teknik Informatika Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

²Teknik Informatika Unika St. Thomas S.U; Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

e-mail : hasibuan.vinsensia@gmail.com., misalinaginting@gmail.com

Abstrak

Logika *Fuzzy* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*Fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *Fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan. Namun, berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *Fuzzy* merupakan pengembangan dari teori himpunan *Fuzzy* yang berbeda dengan logika digital biasa yang mengenal dua keadaan, yaitu ya – tidak. Sedangkan kepribadian menunjuk pada bagaimana individu tampil dan menimbulkan kesan bagi individu-individu lainnya.

Pada dasarnya definisi dari kepribadian secara umum ini adalah lemah karena hanya menilai perilaku yang dapat diamati saja dan tidak mengabaikan kemungkinan bahwa ciri-ciri ini bisa berubah tergantung pada situasi sekitarnya. Selain itu definisi ini disebut lemah karena sifatnya yang bersifat evaluatif (menilai), bagaimanapun pada dasarnya kepribadian itu tidak dapat dinilai baik atau buruk karena bersifat netral.

Kata Kunci : *Fuzzy Logic, Kepribadian, Mamdani*

Abstract

Fuzzy logic is a logic that has a value of obscurity or fuzziness (Fuzzyness) between right and wrong. In Fuzzy logic theory a value can be true and false at the same time. However, how much the truth and error of a value depends on the weight of the membership it has. Fuzzy logic is the development of Fuzzy set theory that is different from ordinary digital logic that recognizes two conditions, namely: yes - no. Whereas personality refers to how individuals appear and create impressions for other individuals.

Basically the definition of personality in general is weak because it only assesses behavior that can be observed only and does not ignore the possibility that these characteristics can change depending on the surrounding situation. Besides this definition is called weak because of its evaluative nature, however, basically the personality cannot be judged good or bad because it is neutral.

Keywords: *Fuzzy Logic, Personality, Mamdani*

1. PENDAHULUAN

Personality atau kepribadian berasal dari kata *persona*, kata *persona* merujuk pada topeng perlengkapan yang selalu dipakai dalam pentas-pentas drama-drama Yunani kuno. Secara umum kepribadian menunjuk pada bagaimana individu tampil dan menimbulkan kesan bagi individu-individu lainnya. Pada dasarnya definisi dari kepribadian secara umum ini adalah lemah karena hanya menilai perilaku yang dapat diamati saja dan tidak mengabaikan kemungkinan bahwa ciri-ciri ini bisa berubah tergantung pada situasi

sekitarnya selain itu definisi ini disebut lemah karena sifatnya yang bersifat evaluatif (menilai), bagaimanapun pada dasarnya kepribadian itu tidak dapat dinilai “baik” atau “buruk” karena bersifat netral.

Hal ini mengandung arti bahwa kepribadian bukanlah diri orang yang terlihat sesungguhnya. Atau setiap orang “bertopeng” dalam berinteraksi dengan orang lain. Namun akan ada saatnya “topeng” tersebut tidak bisa menutupi wajah lagi, yaitu saat dimana sifat asli seorang tersebut terlihat dengan jelas. Dan setiap sifat tersebut pasti berbeda satu dengan yang lainnya. Jadi dapat diambil suatu kesimpulan bahwa kepribadian itu adalah pola khas dari pikiran, perasaan, dan tingkah laku yang membedakan orang satu dengan yang lain.

Hipocrates mengungkapkan ada 4 tipe kepribadian: *Sanguinis*, *Kholeris*, *Melankolis* dan *Phlegmatis* (Susatyo,2011). Pengelompokan tipe kepribadian tersebut diberi nama sesuai dengan cairan yang mempengaruhi seseorang, yaitu :

1. *Sanguinis* dipengaruhi oleh darah (gembira,optimistic).
2. *Kholeris* dipengaruhi oleh empedu kuning (mudah marah).
3. *Melankolis* dipengaruhi oleh empedu hitam (murung,depresif).
4. *Phlehmatis* dipengaruhi oleh cairan lendir (tenang,lamban,tidak mudah dirangsang).

Logika *Fuzzy* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*Fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *Fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan. Namun, berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *Fuzzy* merupakan pengembangan dari teori himpunan *Fuzzy* yang berbeda dengan logika digital biasa yang mengenal dua keadaan, yaitu : ya – tidak. Sedangkan logika *Fuzzy* meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep kesamaan suatu nilai dari 0 secara kontinu sampai 1.

Sebelum munculnya teori Logika *Fuzzy* (*Fuzzy Logic*), dikenal sebuah logika tegas (*Crisp Logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya Logika *Fuzzy* tidak memiliki nilai tegas yang artinya nilainya bisa saja benar dan salah dalam waktu yang bersamaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

II.1. *Fuzzy Logic*

Logika *Fuzzy* pertama kali dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh melalui tulisannya pada tahun 1965 tentang teori himpunan *Fuzzy*. Lotfi Asker Zadeh adalah seorang ilmuwan Amerika Serikat berkebangsaan Iran dari Universitas California di Berkeley. Meskipun logika *Fuzzy* dikembangkan di Amerika, namun logika tersebut lebih populer dan banyak diaplikasikan secara luas oleh praktisi Jepang dengan mengadaptasikannya ke bidang kendali (*control*). Saat ini banyak dijual produk elektronik buatan Jepang yang menerapkan prinsip logika *Fuzzy*, seperti mesin cuci, AC, dan lain-lain. Tidak seperti logika *boolean*, logika *Fuzzy* mempunyai nilai yang kontinu. Samar dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama.

Logika *Fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* (Sri dan Hari,2013). Sebagai contoh:

1. Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
2. Pelayan restoran memberikan pelayanan terhadap tamu, kemudian tamu akan memberikan tip yang sesuai atas baik tidaknya pelayan yang diberikan.

3. Anda mengatakan pada saya seberapa sejuk ruangan yang anda inginkan, saya akan mengatur putaran kipas yang ada pada ruangan ini.
4. Penumpang taksi berkata pada sopir taksi seberapa cepat laju kendaraan yang diinginkan, sopir taksi akan mengatur pijakan gas taksinya.

II.2. Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan *output*, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *Fuzzy* (*Fuzzyfikasi*).
Pada Metode Mamdani, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *Fuzzy*.
2. Aplikasi fungsi implikasi
Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*.
3. Komposisi Aturan
Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *Fuzzy*, yaitu: *max*, *additive* dan probabilistik OR (*probor*). Sedangkan metode yang akan digunakan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah metode *max*.
4. Penegasan (*deFuzzyfikasi*)

Komposisi aturan-aturan *Fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *Fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *Fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*

II.3. Kepribadian

Kepribadian adalah keseluruhan sikap, perasaan, ekspresi, temperamen, ciri-ciri khas dan perilaku seseorang. Sikap perasaan ekspresi dan temperamen itu akan terwujud dalam tindakan seseorang jika di hadapkan pada situasi tertentu. Setiap orang mempunyai kecenderungan perilaku yang baku, atau berlaku terus menerus secara konsisten dalam menghadapi situasi yang di hadapi, sehingga menjadi ciri khas pribadinya.

Kepribadian menunjuk pada pengaturan sikap-sikap seseorang untuk berbuat, berpikir, dan merasakan, khususnya apabila dia berhubungan dengan orang lain atau menanggapi suatu keadaan. Kepribadian mencakup kebiasaan, sikap, dan sifat yang dimiliki seseorang apabila berhubungan dengan orang lain.

Konsep kepribadian merupakan konsep yang sangat luas, sehingga sulit untuk merumuskan satu definisi yang dapat mencakup keseluruhannya. Secara umum, yang dimaksud dengan kepribadian adalah sifat hakiki yang tercermin pada sikap seseorang yang membedakan dengan orang lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1. Hasil

Tampilan Menu Utama adalah tampilan yang pertama muncul setelah mengisi User Login terlebih dahulu. Tampilan ini memiliki menu Tabel Konfigurasi, Uji Metode Mamdani, Tentang dan Keluar. Tampilan Menu Utama dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



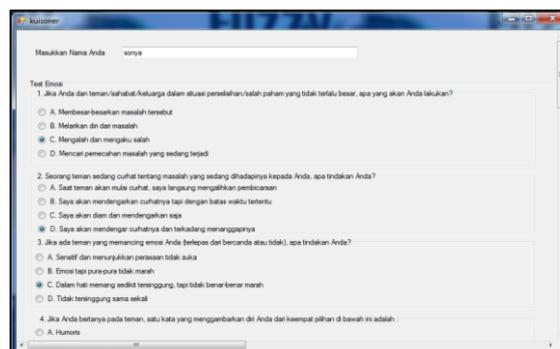
Gambar 1. Tampilan Menu Utama

Tampilan tabel konfigurasi adalah inputan yang dihasilkan dari riset terlebih dahulu. Jadi, hasil inputan ini akan menjadi perbandingan dari hasil angket yang telah dibagikan. Dan perlu dipertegas kembali bahwa nilai baik dan buruk Pekerjaan tidak dapat diinput karena nilai dari suatu pekerjaan tidak dapat ditentukan nilai baik ataupun buruknya. Di dalam tabel konfigurasi terdapat tombol Clear yang berfungsi menghapus nilai inputan, tombol Perbaharui yang berfungsi untuk memperbaharui nilai yang telah diinput jika diinginkan dan tombol Keluar yang berfungsi mengeluarkan tabel konfigurasi. Tampilan Tabel Konfigurasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Tabel Konfigurasi

Pada tampilan kuisoner terdapat 15 pertanyaan. Dimana pertanyaan 1-5 berisi pertanyaan tentang variabel emosi, pertanyaan 6-10 berisi pertanyaan tentang hubungan personal dan pertanyaan 10-15 berisi pertanyaan tentang pekerjaan. Pada tampilan kuisoner juga terdapat textbox yang berisi bobot dari setiap jawaban yang dipilih oleh responden. Tampilan pertanyaan kuisoner dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Form Kuisoner

III.2. Pembahasan

Tipe kepribadian yang dibahas dalam pendekatan ini adalah pendekatan kepribadian berdasarkan tipologi kepribadian *Sanguinis*, *Kholeris*, *Melankolis* dan *Phlegmatis*. Pendekatan kepribadian ini pernah dilakukan oleh Hipocrates. Setiap tipe kepribadian memiliki sifat-sifat.

Sifat-sifat dari tipe kepribadian tersebut dibagi menjadi 3 variabel, yaitu :

1. Emosi.
2. Hubungan dengan orang lain.
3. Peran dalam pekerjaan.

Setelah pemilihan variabel tersebut, maka dibuat sebuah angket yang berisi 15 pertanyaan yang berhubungan dengan ketiga variabel di atas. Setiap pertanyaan memiliki pilihan jawaban sebanyak 4 pilihan yaitu, A, B, C dan D. Setiap pilihan dari kelima belas pertanyaan, diberikan bobot yang berbeda dan secara acak. Bobot setiap jawaban berbeda karena dalam psikologi, setiap tipe kepribadian tidak dapat dinyatakan dengan pasti apakah tipe kepribadian tersebut benar atau salah 100%.

Ada 15 pertanyaan yang terbagi menjadi 3 variabel. Pertanyaan 1-5 merupakan pertanyaan tentang Emosi. Pertanyaan 6-10 merupakan pertanyaan tentang Hubungan seseorang dengan yang lain dan pertanyaan 10-15 merupakan pertanyaan tentang peran seseorang dalam pekerjaan. Tabel penentuan tipe pilihan setiap jawaban berdasarkan ketiga variabel yang terdapat pada pertanyaan 1-5, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Penentuan Tipe Pilihan Setiap Jawaban Variabel Emosi

NO	Pertanyaan	Pilihan	Tipe
1.	1	A	<i>Sanguinis (S)</i>
		B	<i>Melankolis (M)</i>
		C	<i>Kholeris (K)</i>
		D	<i>Phlegmatis (P)</i>
2.	2	A	<i>Sanguinis (S)</i>
		B	<i>Melankolis (M)</i>
		C	<i>Kholeris (K)</i>
		D	<i>Phlegmatis (P)</i>
3.	3	A	<i>Sanguinis (S)</i>
		B	<i>Melankolis (M)</i>
		C	<i>Kholeris (K)</i>
		D	<i>Phlegmatis (P)</i>
4.	4	A	<i>Sanguinis (S)</i>
		B	<i>Melankolis (M)</i>
		C	<i>Kholeris (K)</i>
		D	<i>Phlegmatis (P)</i>
5.	5	A	<i>Sanguinis (S)</i>
		B	<i>Melankolis (M)</i>
		C	<i>Kholeris (K)</i>
		D	<i>Phlegmatis (P)</i>

Contoh dari angket yaitu responden 1:

Diketahui :

1. Nilai bagus emosi = 360

Nilai 360 didapat dari hasil penjumlahan seluruh nilai bobot dari jawaban pertanyaan variabel emosi yaitu jawaban nomor 1-5. Dapat dilihat pada Tabel III.4 pada halaman 28-31.(bobot berwarna merah)

2. Nilai buruk emosi = 180
Nilai buruk emosi didapat dari nilai bagus emosi dibagi 2.
3. Nilai bagus hubungan interpersonal = 360
Nilai 360 didapat dari hasil penjumlahan seluruh nilai bobot dari jawaban pertanyaan variabel hubungan interpersonal yaitu jawaban nomor 6-10. Dapat dilihat pada Tabel III.4 pada halaman 28-31.(bobot berwarna hijau)
4. Nilai buruk hubungan interpersonal = 180
Nilai buruk emosi didapat dari nilai bagus hubungan interpersonal dibagi 2.
5. Nilai bagus pekerjaan = 23
Nilai bagus pekerjaan didapatkan dari hasil penjumlahan jawaban responden 1 tentang pekerjaan, yaitu pertanyaan nomor 10-15.
Perlu diketahui bahwa nilai bagus pekerjaan dalam hal ini berbeda dengan nilai bagus emosi dan hubungan interpersonal karena nilai baik atau buruknya sebuah pekerjaan tidak dapat dihitung.
6. Nilai buruk pekerjaan = 11,5
Nilai buruk emosi didapat dari nilai bagus pekerjaan dibagi 2.
7. Nilai input emosi = 22
Nilai bagus pekerjaan didapatkan dari hasil penjumlahan jawaban responden 1 tentang emosi, yaitu pertanyaan nomor 1-5.
8. Nilai input hubungan interpersonal = 23
Nilai bagus pekerjaan didapatkan dari hasil penjumlahan jawaban responden 1 tentang hubungan interpersonal, yaitu pertanyaan nomor 6-10.

Penyelesaian :

- a. Mencari nilai Naik dan Turun dari variabel emosi dan hubungan interpersonal.
Perlu diketahui bahwa dalam mencari nilai Naik dan turun ini terlebih dahulu dilakukan test kondisi.
 1. Untuk nilai Naik :
jika nilai input \leq nilai batas bawah (nilai buruk), maka nilai naik = 0, dan jika nilai input \geq nilai batas atas maka nilai naik = 1.
Untuk Nilai Naik Emosi Unaik (Ubaik Emosi) :
Karena $22 \leq 180$, maka **nilai naik emosi = 0**
Untuk nilai Naik Hubungan Interpersonal (Ubaik Interpersonal) :
Karena $23 \leq 180$, maka **nilai naik hubungan interpersonal = 0**
 2. Untuk nilai Turun :
Jika nilai input \leq nilai batas bawah (nilai buruk), maka nilai naik = 1, dan jika nilai input \geq nilai batas atas maka nilai naik = 0.
Untuk Nilai Turun Emosi (Uburuk Emosi) :
Karena $22 \leq 180$, maka **nilai turun emosi = 1**
Untuk nilai Turun Hubungan Interpersonal (Uburuk Interpersonal):
Karena $23 \leq 180$, maka nilai **turun hubungan interpersonal = 0**
- b. Mencari Predikat :
 $p1 = \text{Min}(\text{ubaik emosi, uburuk personal})$
 $p2 = \text{Min}(\text{ubaik emosi, ubaik personal})$
 $p3 = \text{Min}(\text{uburuk emosi, uburuk personal})$
 $p4 = \text{Min}(\text{uburuk emosi, ubaik personal})$
Maka :
 $P1 = 0$
 $P2 = 0$
 $P3 = 1$
 $P4 = 0$

c. Mencari nilai Min dan Max :

$$\text{min1} = \text{Min}(p1, p2)$$

$$\text{min2} = \text{Min}(p3, p4)$$

$$\text{Min1} = 0$$

$$\text{Min2} = 0$$

Min = 0

$$\text{max1} = \text{Max}(p1, p2)$$

$$\text{max2} = \text{Max}(p3, p4)$$

$$\text{max1} = 0$$

$$\text{max2} = 1$$

Max = 1

d. Cari Batas Area (a) :

Batas Area1 (a1) = Nilai bagus kerja-Nilai buruk kerja)*Min + Nilai bagus kerja

$$a1 = (23 - 11,5) * 0 + 23$$

$$a1 = 11,5 * +23$$

$$\mathbf{a1 = 23}$$

Batas Area2 (a2) = (Nilai bagus kerja-Nilai buruk kerja)*Max + Nilai bagus kerja

$$a2 = (23-11,5) * 1 + 23$$

$$a2 = 11,5 * 1 + 23$$

$$\mathbf{a2 = 34,5}$$

e. Cari Luas Area (A)

$$A1 = a1 * \text{Min}$$

$$A1 = 23 * 0$$

$$\mathbf{A1 = 0}$$

$$A2 = ((\text{Min}+\text{Max}) * (a2 - a1))/2$$

$$A2 = ((0+1) * (34,5-23))/2$$

$$\mathbf{A2 = 5,75}$$

$$A3 = (\text{Nilai buruk kerja} - (\text{Nilai buruk kerja} - \text{Nilai bagus kerja})) * \text{Max}$$

$$A3 = (11,5 - (11,5 - 23)) * 1$$

$$\mathbf{A3 = 23}$$

f. DeFuzzyfykasi :

$$M1 = (\text{Min}/2) * (\text{Area1}^2)$$

$$M2 = (0/2) * (23^2)$$

$$M2 = 0 * 529$$

$$\mathbf{M2 = 0}$$

$M2 = (1/(\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik})/2) * \text{Luas Area2}(a2)^3 - (\text{nilai kerja baik}/(\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik})/2) * \text{Luas Area2}(a2)^2 - (1/(\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik})/3) * \text{Luas Area1}(a1)^3 - (\text{nilai kerja baik}/(\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik})/2) * \text{Luas Area1}(a1)^2$

$$M2 = (1/(11,5-23)/2) * 34,5^3 - (23/(11,5-23)/2) * 34,5^2 - (1/(11,5 - 23)/3) * 23^3 - (23/(11,5 - 23))/2 * 23^2$$

$$\mathbf{M2 = 286,5416667 (286,54)}$$

$$M3 = (\text{Max} * (\text{nilai kerja buruk})^2 (2) - (\text{Max} * (\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik}) / 2) * (\text{nilai kerja buruk} - \text{nilai kerja baik}))$$

$$M3 = (1 * (11,5)^2 (2) - (\text{Max} * (11,5 - 23)/2) * (11,5-23))$$

$$\mathbf{M3 = 0}$$

g. Cari Nilai Mamdani :

$$\text{Mamdani} = (M1+M2+M3)/(A1+A2+A3)$$

$$= (0 + 286,54 + 0) / (0 + 5,75 + 23)$$

$$= (286,54 / 28,75)$$

$$\text{Mamdani} = 9,966666667 \text{ (9,97)}$$

h. Cari Nilai Persepsi Output :

1. $Kholeris = \text{Mamdani} * ((\text{input emosi} * \text{persepsi emosi } Kholeris) * (\text{input personal} * \text{persepsi personal } Kholeris))$

$$Kholeris = 9,97 * ((22 * 137) * (23 * 64))$$

$$Kholeris = 9,97 * 3.014 * 1.472$$

$$Kholeris = 44.232.981,70$$

2. $Melankolis = \text{Mamdani} * ((\text{input emosi} * \text{persepsi emosi } Melankolis) * (\text{input personal} * \text{persepsi personal } Melankolis))$

$$Melankolis = 9,97 * (22 * 30) * (23 * 112)$$

$$Melankolis = 9,97 * 660 * 2.576$$

$$Melankolis = 16.950.595,2$$

3. $Phlegmatis = \text{Mamdani} * ((\text{input emosi} * \text{persepsi emosi } Phlegmatis) * (\text{input personal} * \text{persepsi personal } Phlegmatis))$

$$Phlegmatis = 9,97 * ((22 * 204) * (23 * 207))$$

$$Phlegmatis = 9,97 * 4.488 * 4.761$$

$$Phlegmatis = 213.032.658,96$$

4. $Sanguinis = \text{Mamdani} * ((\text{input emosi} * \text{persepsi emosi } Sanguinis) * (\text{input personal} * \text{persepsi personal } Sanguinis))$

$$Sanguinis = 9,97 * ((22 * 53) * (23 * 82))$$

$$Sanguinis = 9,97 * 1.166 * 1.886$$

$$Sanguinis = 21.924.787,72$$

- i. Dari hasil perhungan di atas dapat dilihat bahwa nilai hasil persepsi output yang terbesar adalah hasil persepsi *Phlegmatis* dan secara otomatis tipe kepribadian yang dihasilkan oleh Responden1 adalah *Phlegmatis*.

4. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan pembahasan mengenai perancangan aplikasi penentuan tipe kepribadian menggunakan metode Mamdani, maka penulis membuat kesimpulan bahwa :

1. Untuk menentukan tipe kepribadian seseorang, harus dilakukan sebuah penelitian dan menentukan terlebih dahulu teori kepribadian siapakah yang digunakan.
2. Keempat tipe kepribadian yang dibahas dalam Tugas Akhir ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.
3. *Fuzzy Logic* atau Logika Samar dapat digunakan untuk menentukan tipe kepribadian seseorang yaitu dengan metode Mamdani.

5. SARAN

Penulis memberikan saran jika ada yang ingin mengembangkan aplikasi ini agar lebih memperhatikan beberapa hal berikut ini :

1. Dalam pembuatan kuisioner agar lebih memperhatikan tentang pemberian bobot pada setiap jawaban.
2. Untuk menentukan hasil akhir dari setiap kepribadian, agar lebih memperhitungkan tentang skala terlebih dahulu.
3. Mencoba menentukan tipe kepribadian dengan 2 metode lainnya, yaitu metode *Sugeno* dan metode *Tsukamoto*.

4. Dalam penelitian untuk menentukan tipe kepribadian, perbanyak buku yang membahas tentang keempat tipe kepribadian yaitu *Sanguinis, Kholeris, Phlegmatis dan Melankolis*.
5. Gunakan metode Mamdani untuk menentukan tipe kepribadian yang lain selain teori kepribadian Hipocrates ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alwisol, 2006, *Psikologi Kepribadian*, UPT. Penerbitan Muhammadiyah, Malang.
- [2] Herlambang Susatyo, 2011, *Personality Development (Pengembangan Kepribadian)*, Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- [3] Littauer Florence, 1996, *Kepribadian Plus*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- [4] Kusumadewi Sri dan Purnomo Hari, 2013, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Sutojo T. et al, 2011, *Kecerdasan Buatan*, ANDI, Yogyakarta.
- [6] Rachmat Antonius, 2010, *Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa C*, ANDI, Yogyakarta.
- [7] Widyagama, 2008. Logika Fuzzy, http://k12008.widyagama.ac.id/ai/diktatpdf/Logika_Fuzzy.pdf. Akses, 14 Mei 2014