

# MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN KABUR UNTUK PEMILIHAN PRESIDAN-WAKIL PRESIDEN

**Eko Hari Parmadi**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains & Teknologi Univ. Sanata Dharma  
Kampus III Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Telp. 0274 883037

Email: [hari@staff.usd.ac.id](mailto:hari@staff.usd.ac.id)

## **Abstrak**

*Model pengambilan keputusan untuk pemilihan presiden-wakil presiden merupakan model keputusan banyak kriteria dimana setiap kriteria yang digunakan kabur atau tidak tegas. Hasil keputusan sangat bergantung dari persepsi individu tentang kriteria tersebut. Masukan dari sistem ini berupa derajat keanggotaan kriteria dan matriks resiprok sedangkan hasil akhir dari sistem ini adalah kelayakan calon yang dipilih beserta derajat keputusannya. Melalui model ini, pemilih dibantu dalam melihat kelayakan dari calon presiden-wakil presiden pilihannya sesuai dengan kriteria yang ada maupun persepsi dari setiap pemilih itu sendiri.*

**Keyword:** kriteria kabur, matriks resiprok, hasil keputusan, derajat keputusan

## **1. PENDAHULUAN**

Hampir di setiap masa pemilihan presiden-wakil presiden, masyarakat yang mempunyai hak pilih bingung menentukan calon presiden dan wakil presiden yang tepat memimpin Indonesia. Salah satu yang menjadi sebabnya adalah beragamnya kriteria yang digunakan oleh tiap individu dalam mengambil keputusan. Kriteria-kriteria seperti: memiliki integritas moral yang tinggi, memiliki watak pemimpin yang baik merupakan contoh kriteria yang kabur. Persepsi individu satu tentang tinggi belum tentu sama dengan individu lainnya, juga dengan persepsi tentang baik. Hal ini akan membuat individu yang mengambil keputusan menjadi ragu, apakah calon yang dipilih layak menjadi pemimpin Indonesia. Perbedaan persepsi inilah yang mengakibatkan pemberian nilai untuk masing-masing kriteria menjadi tidak tegas atau kabur.

Model pengambilan keputusan kabur untuk pemilihan presiden-wakil presiden yang dibangun ini bertujuan untuk membantu individu pemilih dalam pengambilan keputusan tentang calon presiden-wakil presiden. Pemilih dapat melakukan simulasi pengambilan keputusan dengan memberikan derajat keanggotaan untuk setiap kriteria kabur yang ada. Selanjutnya pemilih menentukan prioritas dari berbagai kriteria, memberikan masukan sesuai dengan persepsinya serta melakukan uji coba untuk berbagai matriks resiprok. Selain itu individu pemilih juga dapat menggunakan matriks resiprokal tertentu, kemudian melakukan berbagai perubahan dalam masukan kriterianya. Hasil akhir dari simulasi ini adalah kelayakan calon yang dipilih beserta derajat keputusannya.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Model pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria banyak dipakai di berbagai bidang. Berdasarkan penelusuran informasi melalui website, model banyak kriteria dipakai untuk pengambilan keputusan pemakaian teknologi batubara (Streimkiene, 2001), menentukan tingkat pemasaran berbagai produk di West Virginia (Moldovanyi, 2003), menangani masalah asesibilitas buruh berpendapatan rendah terhadap sarana transportasi (Ortega, 2002). Penerapan relasi preferensi pada pengambilan keputusan yang melibatkan banyak pihak merupakan model pengambilan keputusan yang melibatkan kriteria kabur. Namun model tersebut hanya melibatkan satu kriteria saja. Keputusan dalam model tersebut juga sangat tergantung dari kriteria preferensi yang digunakan (Parmadi, 2007)

Penelusuran informasi melalui website juga membuktikan adanya berbagai forum yang mengkaji tentang kriteria presiden RI. Detik forum mengemukakan tentang kriteria presiden RI 2009 diantaranya: memiliki kesehatan jiwa, menjalankan ibadah menurut agamanya, dewasa, sehat jasmani, memiliki track record kepemimpinan, memiliki tingkat kecerdasan yang cukup, memiliki konsep pembangunan yang jelas. (<http://forum.detik.com/archive/index.php/t-54554.html>, 2008). Muladi menyebut empat kriteria capres ideal menurut Lemhanas, antara lain: memiliki integritas yang tinggi dan berasal dari keluarga yang baik-baik, memiliki kriteria moralitas sosial (mereka harus profesional dan mempunyai tanggung jawab sosial yang tinggi), memiliki moralitas institusional (tidak pernah mencederai negara kesatuan, UUD 1945, Pancasila, dan menghargai pluralisme), memiliki moralitas global, artinya harus punya wacana global; karena Indonesia menjadi bagian dari dunia internasional (<http://nasional.kompas.com/read/xml/...versi.lemhanas>, 2008).

Sistem Pengambilan Keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang mampu membantu pengguna dalam mengambil keputusan terutama untuk masalah-masalah yang tidak terstruktur maupun yang semi terstruktur. Masalah tidak terstruktur ini muncul karena banyaknya variabel yang turut menentukan suatu keputusan, adanya ketidakpastian, ketidaktegasan nilai variabel yang terlibat ataupun terjadinya pertentangan nilai antara satu variabel dengan variabel lain (Turban, 1995). Selama ini sudah ada Sistem pendukung

pengambilan keputusan pemilihan presiden Indonesia tahun 2004. Sistem ini dibangun menggunakan model banyak kriteria. Pengguna dapat melakukan simulasi pengambilan keputusan berdasarkan pembobotan kriteria dan menentukan pasangan calon presiden berdasarkan skor tertinggi (Priyatma dkk, 2005). Namun kriteria yang dibangun dalam sistem pendukung pengambilan keputusan tersebut masih menggunakan kriteria yang tegas atau tidak kabur.

Tidak semua hal yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dapat didefinisikan secara tegas. Hal ini disebabkan oleh batasan yang kabur atau tidak dapat ditentukan secara tegas. Banyak kata-kata, kriteria atau istilah dalam kehidupan sehari-hari yang mengandung ketidaktegasan, seperti: tinggi, mahal, kaya, cantik, menarik, hemat dan sebagainya. Untuk mengatasi permasalahan himpunan dengan batas yang tidak tegas ini, Zadeh mengaitkan himpunan semacam itu dengan suatu fungsi yang menyatakan derajat kesesuaian unsur-unsur dalam semestanya dengan syarat konsep yang merupakan syarat himpunan tersebut. Fungsi ini disebut fungsi keanggotaan dan nilai fungsi itu disebut derajat keanggotaan suatu unsur dalam himpunan itu, yang selanjutnya disebut himpunan kabur. Derajat keanggotaan dinyatakan dengan suatu bilangan real dalam selang tertutup  $[0,1]$ . Dengan kata lain, fungsi keanggotaan dari suatu himpunan kabur  $\tilde{A}$  dalam semesta  $X$  adalah pemetaan  $\mu_{\tilde{A}}$  dari  $X$  ke selang  $[0,1]$  (Susilo, 2003).

Misalkan diberikan himpunan semesta  $X$ , maka suatu himpunan kabur  $\tilde{A}$  didefinisikan sebagai:

$$\begin{aligned} \tilde{A} &= \{ (x, \mu_{\tilde{A}}(x)) \mid x \in X \} \dots\dots\dots (1) \\ \mu_{\tilde{A}}(x) &: X \rightarrow [0,1] \end{aligned}$$

$\mu_{\tilde{A}}$  disebut fungsi keanggotaan dari suatu himpunan kabur  $\tilde{A}$  dan nilai fungsi  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  menyatakan derajat keanggotaan unsur  $x \in X$  dalam himpunan kabur  $\tilde{A}$  (Wang, 1997).

Pada dasarnya pengambilan keputusan banyak kriteria terdiri dari dua tahap, yaitu: evaluasi menyeluruh terhadap keputusan yang diambil terkait dengan semua tujuan dan setiap alternatif keputusan serta pembuatan peringkat untuk menentukan keputusan terbaik berdasarkan hasil pada tahap sebelumnya. Pengambilan keputusan dengan kriteria tegas biasanya diasumsikan bahwa penilaian akhir terhadap alternatif-alternatif keputusan memakai bilangan nyata. Sedangkan model dengan kriteria kabur biasanya dilakukan dengan alasan bahwa tujuan  $g_j$  atau hasil pencapaian untuk alternatif  $x_i$  tidak dapat dievaluasi secara tegas tetapi hanya melalui himpunan kabur. Penilaian finalpun dinyatakan dengan himpunan kabur yang harus diurutkan untuk menentukan penyelesaian optimalnya. Saaty, menyarankan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan kabur menggunakan dasar prioritas, melalui penggunaan bobot tegas (Zimmermann, 1991).

Yager mengasumsikan himpunan dari alternatif sebagai  $X = \{x_i\}, i = 1,2,3, \dots, n$  dan himpunan berhingga kriteria sebagai  $G = \{\tilde{g}_j\}, j = 1,2,3, \dots, m$ . Masing-masing  $\tilde{g}_j = (x_i, \mu_{\tilde{g}_j}(x_i))$  merupakan himpunan kabur.  $\mu_{\tilde{g}_j}(x_i)$  menyatakan derajat pencapaian alternatif  $x_i$  untuk kriteria  $\tilde{g}_j$ . Karena pengambilan keputusan harus memenuhi semua kriteria  $\tilde{g}_j$ , maka derajat keanggotaan pengambilan keputusan kabur  $\tilde{D}$  adalah :

$$\mu_{\tilde{D}}(x_i) = \min_{j=1} \mu_{\tilde{g}_j}(x_i), i = 1,2,3, \dots, n. \quad j = 1,2,3, \dots, m \dots\dots\dots (2)$$

dan  $x'_i$  adalah keputusan optimum apabila memenuhi :

$$\mu_{\tilde{D}}(x_i) = \max_{x_i} \min_{j=1} \mu_{\tilde{g}_j}(x_i), i = 1,2,3, \dots, n. \quad j = 1,2,3, \dots, m \dots\dots\dots (3)$$

Yager juga mengijinkan adanya perbedaan kepentingan di setiap tujuan kriteria yang dinyatakan dalam bobot terhadap fungsi keanggotaan tujuan  $\mu'_{\tilde{g}_j}$ , yaitu:

$$\mu'_{\tilde{g}_j}(x_i) = (\mu_{\tilde{g}_j}(x_i))^{w_j} \dots\dots\dots (4)$$

Nilai  $w_j$  dihitung berdasarkan perbandingan kepentingan relatif antara dua pasangan kriteria yang dinyatakan dengan matriks resiprok  $W = (a_{ij}), i = 1,2,3, \dots, n \quad j = 1,2,3, \dots, n$

Matriks  $W = (a_{ij})$  disebut matriks resiprok jika dan hanya jika:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & , i = j \\ \frac{1}{a_{ji}} & , i > j \end{cases} \dots\dots\dots (5)$$

Nilai bobot  $w_j$  diperoleh dari vektor eigen  $w = (w_j) \quad j = 1,2,3, \dots, n$  maupun nilai eigen yang bersesuaian serta banyaknya kriteria yang ada atau dengan kata lain:  $\sum_{j=1}^n w_j = n$  (Zimmermann, 1991)

### 3. METODE PENELITIAN

Secara garis besar, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data penelitian, perancangan model, implementasi model dan simulasi model.

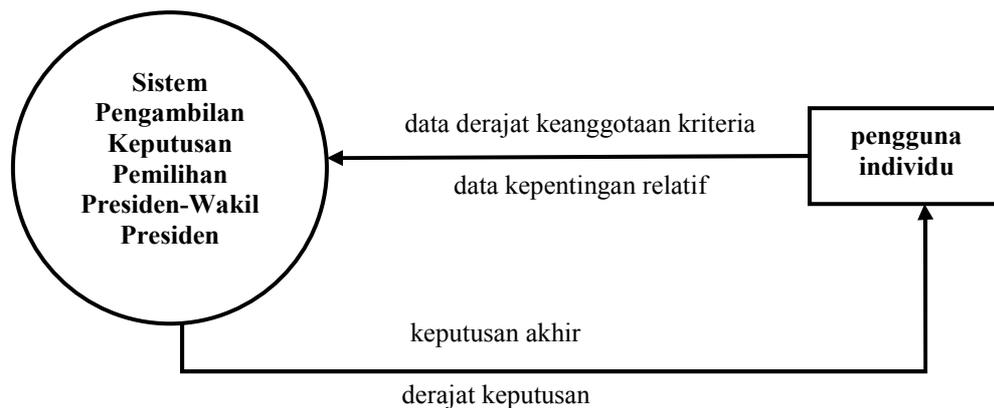
#### Pengumpulan data penelitian

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara pencarian informasi melalui internet, wawancara dengan beberapa individu yang memiliki hak pilih serta dengan melakukan studi literatur. Data yang dikumpulkan adalah data rumusan kriteria presiden RI tahun 2009, juga kriteria pemimpin RI yang ideal menurut beberapa versi. Sedangkan studi literatur dimaksudkan sebagai landasan teori maupun untuk mendukung perancangan model yang akan dibuat.

#### Perancangan Model

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dan dipilih 5 kriteria kabur. Kriteria kabur yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: memiliki tingkat kecerdasan yang cukup, memiliki integritas yang tinggi, memiliki moralitas yang tinggi, pemimpin yang baik, mempunyai tanggung jawab sosial yang tinggi. Secara umum kriteria tersebut dapat ditambah ataupun dikurangi, namun dalam penelitian ini dibatasi hanya 5 kriteria kabur saja yang digunakan. Langkah berikutnya adalah menentukan hasil keputusan akhir (alternatif). Pada penelitian ini keputusan akhir adalah layak, ragu-ragu atau tidak layak.

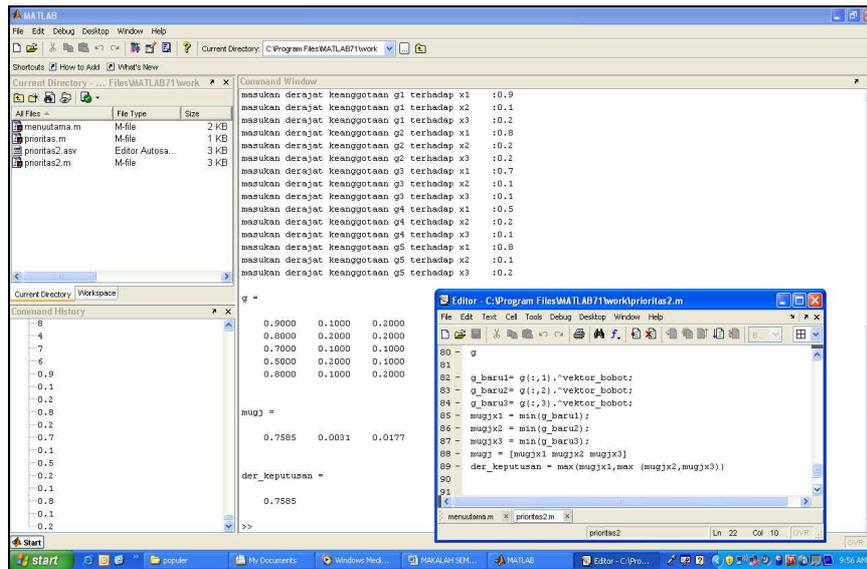
Input dari individu pemilih atau pengguna sistem berupa derajat keanggotaan dari setiap kriteria kabur terhadap keputusan akhir. Input tersebut disajikan dalam bentuk matriks kemudian dipakai untuk menghitung derajat keanggotaan keputusan optimum. Individu juga menginputkan perbandingan kepentingan relatif antara dua pasangan kriteria yang akan dipakai untuk menentukan matriks resiprok menggunakan persamaan (5). Hasil perhitungan vektor eigen dan nilai eigen dari matriks resiprok ini, dipakai untuk menentukan bobot. Output dari sistem ini adalah keputusan akhir dan derajat keputusannya yang diperoleh dari perhitungan menggunakan persamaan (4). Berikut ini diagram konteks dari sistem pengambilan keputusan tersebut.



Gambar 1. Diagram Konteks Sistem

#### Implementasi Model

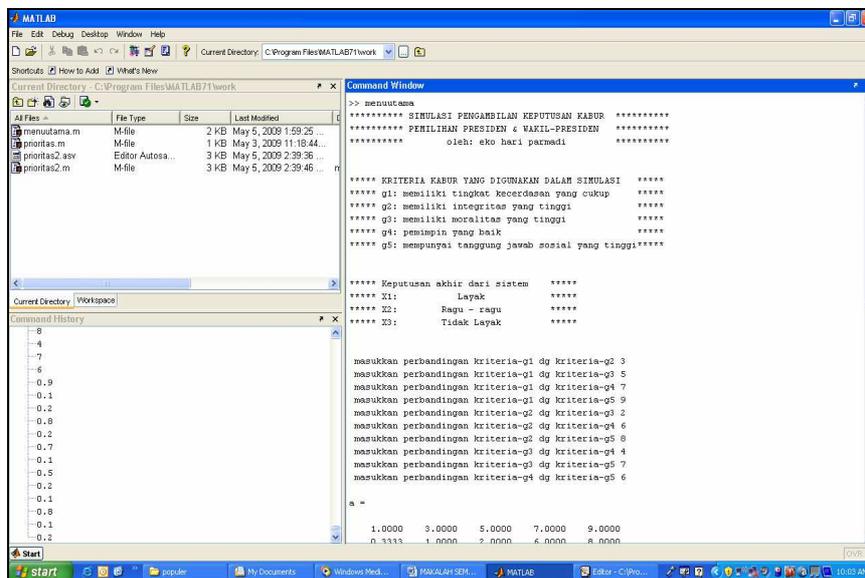
Model yang telah dibuat diimplementasikan menggunakan Matlab 7. Data masukan dan keluaran sistem dibandingkan kembali apakah sudah sesuai dengan rancangan model. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun.



Gambar 2. Tampilan Editor Matlab & Hasil Program

### Simulasi Model

Pada tahap ini sistem diberi masukan derajat kriteria dan dicatat keluarannya secara berulang untuk mengetahui pengaruh perubahan derajat kriteria yang dimasukkan terhadap keputusan akhir. Hal serupa juga dilakukan untuk masukan matriks resiprokal dengan cara mengubah nilai tingkat kepentingan antar 2 kriteria. Berdasarkan simulasi model tersebut dapat diperoleh faktor penentu yang mempengaruhi pengambilan keputusan.



Gambar 3. Tampilan Masukan Sistem

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan analisis pada saat simulasi model dapat diperoleh hasil bahwa perubahan nilai masukan sangat mempengaruhi hasil keputusan. Apabila matriks resiprok dipilih sama atau tetap untuk beberapa uji coba sedangkan nilai masukan kriteria berbeda akan menghasilkan keputusan yang berbeda.

**Tabel 1. Hasil Simulasi Sistem dengan Matriks Resiprok Tetap dan Masukan Kriteria Berbeda**

Matriks resiprok	kriteria	Hasil keputusan	Derajat keputusan
1.0000 3.0000 5.0000 7.0000 9.0000 0.3333 1.0000 2.0000 7.0000 8.0000 0.2000 0.5000 1.0000 3.0000 7.0000 0.1429 0.1429 0.3333 1.0000 5.0000 0.1111 0.1250 0.1429 0.2000 1.0000	0.7000 0.1000 0.1000 0.6000 0.5000 0.2000 0.5000 0.4000 0.4000 0.8000 0.5000 0.5000 0.7000 0.6000 0.3000	layak	0.4080
1.0000 3.0000 5.0000 7.0000 9.0000 0.3333 1.0000 2.0000 7.0000 8.0000 0.2000 0.5000 1.0000 3.0000 7.0000 0.1429 0.1429 0.3333 1.0000 5.0000 0.1111 0.1250 0.1429 0.2000 1.0000	0.1000 0.5000 0.9000 0.3000 0.5000 0.8000 0.4000 0.5000 0.7000 0.5000 0.5000 0.5000 0.2000 0.5000 0.5000	tidak layak	0.7481
1.0000 3.0000 5.0000 7.0000 9.0000 0.3333 1.0000 2.0000 7.0000 8.0000 0.2000 0.5000 1.0000 3.0000 7.0000 0.1429 0.1429 0.3333 1.0000 5.0000 0.1111 0.1250 0.1429 0.2000 1.0000	0.3000 0.7000 0.4000 0.1000 0.5000 0.5000 0.3000 0.6000 0.5000 0.5000 0.5000 0.5000 0.4000 0.6000 0.5000	ragu-ragu	0.4060

Hasil ujicoba dengan masukan kriteria tetap dan matriks resiprok berbeda juga menghasilkan keputusan yang berbeda.

**Tabel 2. Hasil Simulasi Sistem dengan Masukan Kriteria Tetap dan Matriks Resiprok Berbeda**

Matriks resiprok	kriteria	Hasil keputusan	Derajat keputusan
1.0000 9.0000 7.0000 6.0000 5.0000 0.1111 1.0000 6.0000 4.0000 3.0000 0.1429 0.1667 1.0000 2.0000 8.0000 0.1667 0.2500 0.5000 1.0000 6.0000 0.2000 0.3333 0.1250 0.1667 1.0000	0.7000 0.6000 0.6000 0.4000 0.4000 0.5000 0.9000 0.6000 0.8000 0.9000 0.5000 0.7000 0.6000 0.6000 0.6000	layak	0.3559
1.0000 3.0000 2.0000 5.0000 7.0000 0.3333 1.0000 4.0000 8.0000 5.0000 0.5000 0.2500 1.0000 7.0000 9.0000 0.2000 0.1250 0.1429 1.0000 3.0000 0.1429 0.2000 0.1111 0.3333 1.0000	0.7000 0.6000 0.6000 0.4000 0.4000 0.5000 0.9000 0.6000 0.8000 0.9000 0.5000 0.7000 0.6000 0.6000 0.6000	tidak layak	0.3290
1.0000 3.0000 5.0000 4.0000 2.0000 0.3333 1.0000 7.0000 5.0000 4.0000 0.2000 0.1429 1.0000 6.0000 2.0000 0.2500 0.2000 0.1667 1.0000 4.0000 0.5000 0.2500 0.5000 0.2500 1.0000	0.7000 0.6000 0.6000 0.4000 0.4000 0.5000 0.9000 0.6000 0.8000 0.9000 0.5000 0.7000 0.6000 0.6000 0.6000	tidak layak	0.3250

Apabila matriks resiprok elemennya semua bernilai 1 maka hasil keputusannya tidak dapat ditentukan. Hal ini dikarenakan derajat keputusan layak, derajat keputusan ragu-ragu maupun derajat keputusan tidak layak semuanya bernilai 0. Dalam kejadian ini, individu atau pemilih memberikan prioritas atau kepentingan yang sama terhadap 5 kriteria kabur yang diberikan.

**Tabel 3. Hasil Simulasi Sistem dengan Semua Elemen Matriks Resiprok Bernilai 1**

Matriks resiprok	kriteria	Hasil keputusan	Derajat keputusan
1 1	0.5000 0.6000 0.4000	layak	0
	0.7000 0.3000 0.6000		
	0.4000 0.6000 0.6000	ragu-ragu	0
	0.8000 0.9000 0.7000		
	0.6000 0.7000 0.7000		
1 1	0.4000 0.5000 0.6000	layak	0
	0.7000 0.8000 0.3000		
	0.7000 0.7000 0.4000	ragu-ragu	0
	0.7000 0.5000 0.6000		
	0.7000 0.4000 0.3000		
		Tidak layak	0

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model simulasi Pengambilan keputusan kabur pemilihan Presiden-Wakil Presiden ini dibangun berdasarkan persepsi masing-masing individu, maka keputusan akhir juga bergantung dari masukan individu tersebut.
2. Hasil akhir simulasi, sangat bergantung pada matriks resiprok dan nilai kriteria yang dimasukkan.
3. Apabila matriks resiprok semua elemennya bernilai 1 maka hasil keputusan tidak dapat ditentukan dan derajat keputusannya bernilai nol.

Beberapa saran yang dapat dikembangkan dalam penelitian ini adalah: tampilan antar muka dibuat lebih menarik, kriteria kabur yang digunakan dapat dipilih sendiri oleh pengguna serta ada fasilitas untuk menambah atau menghapus kriteria kabur. Selain itu, juga menyediakan pilihan beberapa calon presiden dan wakil presiden, sehingga pengguna dapat membanding secara langsung hasil keputusan berikut derajat keputusan untuk masing-masing calon.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Moldovanyi Aurora , 2003, *GIS and Multi-Criteria Decision Making to Determine Marketability of Pay Pond Bussinneses in West Virginia*.
- Ortega Juan F., 2002 , *Multi-Criteria Decision Making for Low Income and Labor-Market: A Literature Review*, <http://www.utc.uic.edu>.
- Parmadi Eko Hari, 2007, *Penerapan Relasi Preferensi pada Pengambilan Keputusan yang Melibatkan Banyak Pihak*, Media Teknika, Vol. 7, No. 2, ISSN: 1412 5641.
- Priyatma J.E., Gede S., Windyawan F.N., Kusuma P.H.,2005, *Laporan Penelitian Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Presiden Indonesia*, Lembaga Penelitian Universitas Sanata Dharma
- Streimikiene Dalia ,2001, *Applying Multi\_Criteria Aid for Decision Making in Favor of Clean Coal Technologies*, Environmental Research, Engineering and Management, No. 4 (18). P.11-18.
- Susilo Frans.,2003, *Pengantar Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya*. Penerbit Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Turban Efraim, 1995, *Decision Support and Expert Systems*, Prentice –Hall International. Inc, Englewood Cliffs
- Wang, Li Xin, 1997, *A Course in Fuzzy System and Control*, Prentice Hall, New Jersey.
- Zimmermann, H.J., 1991, *Fuzzy Set, Decision Making, and Expert Systems*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- <http://forum.detik.com/archive/index.php/t-54554.html>, 2008
- <http://nasional.kompas.com/read/xml/...versi.lemhanas> , 2008