

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGETAHUI BAKAT MINAT ANAK DENGAN FUZZY TOPSIS

Wa Ode Nufaisyah Haqqi

Teknik Informatika, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang.  
[nufaisyah20@gmail.com](mailto:nufaisyah20@gmail.com)

---

## Abstrak

Setiap anak memiliki minat dan bakat masing-masing. Arahan dari orang tua membimbing anaknya sesuai dengan bakat dan minat anak tersebut yang nantinya akan menjadi jalan untuk ke masa depan anak itu sendiri. Banyak dari anak-anak zaman sekarang yang disebut dengan learning disabled karena banyak anak yang tidak bias menunjukkan bakat dan minat mereka karena orang tua dan guru tidak mengerti bakat dan minat anak tersebut. Penelitian ini adalah salah satu cara untuk membantu orang tua dan guru untuk mengetahui bakat dan minat anak dengan menggunakan metode *Fuzzy Topsis*. Hasil dari penelitian ini adalah hasil minat dan bakat melalui perhitungan melalui psikotes yang dilakukan, perhitungan menggunakan *fuzzytopsis* agar hasil lebih akurat dan mudah dalam perhitungannya.

**Kata kunci :** minat dan bakat , *Fuzzy Topsis*.

---

## 1. Pendahuluan [*Times New Roman 10, bold*]

Anak adalah .seorang manusia yang dianugerahkan oleh Tuhan untuk kita rawat dan kita didik tentunya. Menemani setiap proses tumbuh kembang mereka adalah hal yang memang seharusnya dilakukan oleh orang tua. Setiap anak pasti memiliki bakat dan minat yang dimilikinya sendiri. Bakat dalam diri mereka dan di tunjukkan dengan minat dalam sesuatu hal.

Namun banyak dari anak zaman sekarang yang tidak bisa menunjukkan bakat dan minat mereka sendiri sehingga anak tidak bisa menunjukkan prestasi yang terpendam dalam dirinya. Banyak juga anak yang memaksakan keinginan orang tua sehingga anak menjadi tertekan dan menjadi disabled learning.

Oleh karena Permasalahan diatas, dalam penelitian ini penulis membuat Sistem pendukung Keputusan untuk Penentuan Bakat dan Minat anak Menggunakan Metode Fuzzy Topsis berbasis website yang bertujuan untuk membantu orang tua untuk mengetahui bakat minat anak dan guru bisa mengarahkan ekstrakurikuler yang cocok untuk anak yang diminati anak tsb.

Metode Fuzzy Topsis adalah Metode yang digunakan dalam sistem ini. Metode Fuzzy digunakan untuk membagi nilai awal dan variabel dari kriteria dan Metode Topsis untuk rumus dalam penentuan bakat dan minat anak dengan mengetahui nilai solusi ideal negatif dan positif.

## 2. Kerangka Teori

### 2.1 Logika Fuzzy

Teori himpunan fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk mempresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial (Tettamazi, 2001). Kurangnya informasi dalam menyelesaikan permasalahan seringkali dijumpai di berbagai bidang kehidupan. Pembahasan tentang ketidakjelasan (vagueness) telai dimulai semenjak tahun 1937, ketika seorang filosof bernama Max Black mengemukakan pendapatnya tentang ketidakjelasan (Ross, 2005). Black mendefinisikan suatu proposisi tentang ketidakjelasan sebagai suatu proposisi dimana status kemungkinan dari proposisi tersebut tidak didefinisikan secara jelas. Sebagai contoh untuk menyatakan seseorang termasuk dalam kategori muda, pernyataan “muda” dapat memberikan interpretasi yang berbeda dari oleh setiap individu, dan kita dapat memberikan umur tertentu untuk mengatakan seseorang masih muda atau tidak muda.

Ketidakjelasan juga dapat digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu yang berhubungan dengan ketidakpastian yang diberikan dalam bentuk informasi linguistic atau intuisi. Sebagai contoh untuk menyatakan kualitas suatu data dikatakan “baik”, atau derajat kepentingan seorang pengambil keputusan dikatakan “sangat penting”. Namun demikian, dalam bentuk semantic, ketidakjelasan (vague) dan fuzzy secara umum tidak dapat dikatakan bersinonim. Zadeh (1995) mengatakan bahwa biasanya suatu proposisi yang mengandung ketidakjelasan adalah fuzzy, tetapi tidak sebaliknya. Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy (Cox, 1994)(Cox, 1995) antara lain :

- Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep

matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.

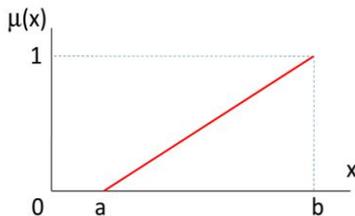
- Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
- Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
- Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi *nonlinear* yang sangat kompleks.
- Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
- Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

**2.1.1 Fungsi Keanggotaan**

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (sering disebut derajat keanggotaan) yang memiliki interval 0 sampai 1.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan

**a. Representasi Linear**

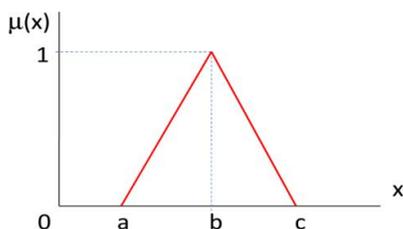


**Gambar 1. Representasi Linear**

Fungsi keanggotaannya adalah :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (1)$$

**b. Representasi Kurva Segitiga**

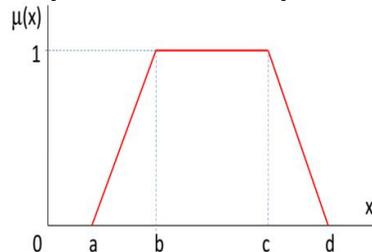


**Gambar 2. Representasi Kurva Segitiga**

Fungsi keanggotaannya adalah :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2)$$

**c. Representasi Kurva Trapezium**



**Gambar 3. Representasi Kurva Trapezium**

Fungsi keanggotaannya :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & x \geq c \end{cases} \quad (3)$$

**2.2 TOPSIS**

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

**2.1.2 Langkah-Langkah Metode TOPSIS**

Langkah-langkah metode TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) meliputi (Wibowo S Henry, Dkk 2009:B62) :

1. Membangun normalized decision matrix Elemen rij hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode Euclidean length of a vector adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{n=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

2. Membangun weighted normalized decision matrix Dengan bobot W= (w1, w2, ..., wn), maka normalisasi bobot matriks V adalah :

$$v = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif Solusi ideal dinotasikan A\*, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A- :

$$A^T(+) = \{(\max\{v_1^{ij}\})(\min\{v_1(ij)\}) \mid j \in, v_2^+, \dots, v_m^+\} (6)$$

$$A^T(-) = \{(\max\{v_1^{ij}\})(\min\{v_1(ij)\}) \mid j \in, v_2^-, \dots, v_m^-\} (7)$$

J= {j=1,2,3,... n dan j merupakan benefit kriteria}

J\*= {j=1,2,3,... n dan j merupakan cost kriteria}

#### 4. Menghitung separasi

Si\* adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}, \text{ dengan } l = 1,2,3 \dots m (8)$$

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}, \text{ dengan } l = 1,2,3 \dots m (9)$$

#### 5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C_i^+ < 1 \text{ dan } i = 1,2,3, \dots m (10)$$

#### 6. Merangking Alternatif

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan  $C_{ij}$ . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi negatif-ideal.

### 2.3 Metode Fuzzy TOPSIS

Dalam banyak contoh nyata, model preferensi manusia pasti dan pengambil keputusan mungkin ragu-ragu atau tidak untuk menetapkan nilai-nilai renyah untuk penilaian mereka [95, 96]. Seringkali, pembuat keputusan lebih tertarik dalam penilaian selang dari dalam menunjukkan penilaian mereka nilai crisp [97]. Oleh karena itu, salah satu keterbatasan TOPSIS tradisional menggunakan nilai-nilai crisp dalam proses evaluasi. Beberapa kriteria yang sulit untuk mengukur nilai-nilai crisp, sehingga selama evaluasi, kriteria ini sering diabaikan.

Penggunaan teori himpunan fuzzy [98] memungkinkan pengambil keputusan menggunakan informasi kualitatif, informasi yang tidak lengkap, informasi nonobtainable dan fakta agak terukur di model keputusan [99].

Dengan demikian, kabur TOPSIS dikembangkan untuk memecahkan masalah peringkat [94, 100-102]. Penelitian saat ini mengembangan bilangan fuzzy segitiga untuk kabur TOPSIS karena kemudahan penggunaan untuk pengambil keputusan di membuat perhitungan. Selain itu, telah dibuktikan bahwa pemodelan dengan bilangan fuzzy segitiga adalah cara yang efektif untuk merumuskan masalah keputusan ketika informasi yang tersedia subjektif dan tidak akurat.

Beberapa penting, definisi dasar fuzzy set yang diberikan di bawah [97].

1. Sejumlah fuzzy segitiga dapat didefinisikan oleh triplet  $(a_1, a_2, a_3)$  Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Fungsi keanggotaan didefinisikan sebagai:

$$\mu_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ \frac{x-a_1}{a_2-a_1} & a_1 < x < a_2 \\ \frac{x-a_3}{a_2-a_3} & a_2 < x < a_3 \\ 0 & x < a_3 \end{cases} (11)$$

2. Jika dan adalah dua bilangan fuzzy triangular segitiga yang ditampilkan oleh kembar tiga  $(a_1, a_2, a_3)$  dan  $(b_1, b_2, b_3)$ , Masing-masing, kemudian hukum operasional dari dua bilangan fuzzy segitiga adalah sebagai berikut:

$$\tilde{a}(+) \tilde{b} = (a_1, a_2, a_3)(+)(b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3) (12)$$

$$\tilde{a}(-) \tilde{b} = (a_1, a_2, a_3)(-)(b_1, b_2, b_3) = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3) (13)$$

$$\tilde{a}(x) \tilde{b} = (a_1, a_2, a_3)(x)(b_1, b_2, b_3) = (a_1 x b_1, a_2 x b_2, a_3 x b_3) (14)$$

$$\tilde{a}(/) \tilde{b} = (a_1, a_2, a_3)(/)(b_1, b_2, b_3) = (a_1/b_3, a_2/b_2, a_3/b_1) (15)$$

$$\tilde{a} = (ka_1, ka_2, ka_3)$$

3. Sebuah variabel linguistik yang ditandai dengan kata-kata seperti sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, digunakan untuk menggambarkan kondisi yang kompleks [106]. Nilai-nilai linguistic bisa juga diwakili oleh bilangan fuzzy [97].

4. Jika dan dua bilangan fuzzy segitiga diwakili oleh kembar tiga  $(a_1, a_2, a_3)$  dan  $(b_1, b_2, b_3)$ , Masing-masing, kemudian metode titik digunakan untuk menentukan jarak antara a dan b:

$$d(\tilde{a}, \tilde{b}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]} \tag{16}$$

5. Bobot, normalisasi, matriks Fuzzy-keputusan tersebut dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\tilde{V} = [\tilde{V}_{ij}]_{n \times j}; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \tag{17}$$

$$\tilde{V}_{ij} = \tilde{x}_{ij} \times W_i$$

Satu set rating presentasi  $A_j = (J = 1, 2, \dots, m)$ , mengenai kriteria  $C_i = (I = 1, 2, \dots, n)$  disebut  $(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$ .

Satu set bobot pentingnya setiap kriteria ditentukan oleh  $W_i = (i = 1, 2, \dots, n)$ .

Langkah-langkah dari metode TOPSIS fuzzy, diperkenalkan oleh Onut dan Soner [102] dan diterapkan dalam makalah ini, dapat diringkas sebagai berikut:

- Langkah 1:

Pilih nilai linguistik  $(x_{ij} = I = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$  alternatif mengenai kriteria. Fuzzy Peringkat linguistik  $(x_{ij})$  Membuat rentang segitiga dinormalisasi bilangan fuzzy yang milik  $[0, 1]$  selang; oleh karena itu, ada tidak perlu untuk normalisasi.

- Langkah 2:

Menghitung tertimbang, normalisasi, matriks kabur-keputusan dengan menggunakan Persamaan. (17)

- Langkah 3:

Tentukan positif-ideal (FPIS,  $A^*$ ) Dan negatif-ideal (FNIS,  $A^-$ ) solusi dari persamaan di bawah ini:

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_i^*\} = \left\{ \left( \max_j V_{ij} \mid i \in \Omega_b \right), \left( \min_j V_{ij} \mid i \in \Omega_c \right) \right\} \tag{18}$$

$$A^- = \{v_1^-, \dots, v_i^-\} = \left\{ \left( \min_j V_{ij} \mid i \in \Omega_b \right), \left( \max_j V_{ij} \mid i \in \Omega_c \right) \right\} \tag{19}$$

$\Omega_b$  adalah set kriteria manfaat dan  $\Omega_c$  adalah set biaya kriteria.

- Langkah 4:

Menghitung jarak dari setiap alternatif dari  $A^*$  dan  $A^-$  dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D_i^* = \sum_{j=1}^m d(\tilde{V}_{ij}, \tilde{V}_i^*); i = 1, 2, \dots, n \tag{20}$$

$$D_i^- = \sum_{j=1}^m d(\tilde{V}_{ij}, \tilde{V}_i^-); i = 1, 2, \dots, m \tag{21}$$

- Langkah 5:

Menghitung kemiripan dengan solusi ideal:

$$FC_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^*} \tag{22}$$

### 3. Metodologi

#### 3.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan yang telah ada yaitu analisa kebutuhan berupa input yaitu hasil wawancara dari pihak sekolah. Dan untuk selengkapnya bisa dilihat di kerangka penelitian dibawah ini pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Penelitian

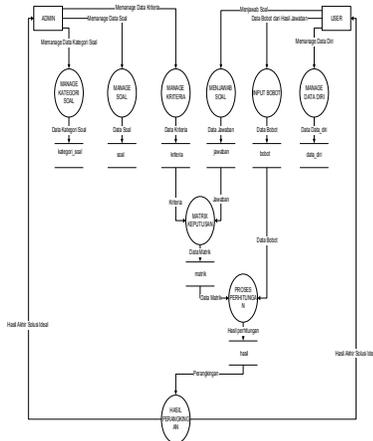
#### 3.2 Membuat Desain Sistem

a. Membuat Data Flow Diagram Level 0 atau Konteks diagram untuk SPK ini adalah sebagai berikut.



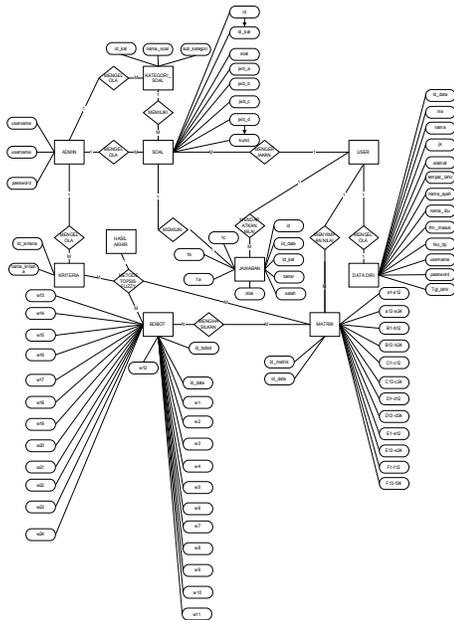
Gambar 5. Konteks Diagram

b. Membuat Data Flow Diagram Level 1 untuk Alur Sistem Pendukung Keputusan.



Gambar 6. DFD Level 1

### 3.3 Entity Relationship Diagram



Gambar 7. ERD

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil

Hasil dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bakat dan Minat Anak dapat digunakan sebagaimana mestinya.

#### 4.1.1 Halaman Home

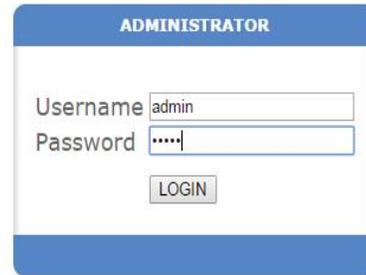
Halaman Home ini untuk Index awal pada saat mengetik link localhost/skripsiku/ maka akan muncul tampilan seperti ini. Tampilan ini digunakan untuk user yang mengunjungi website ini.



Gambar 8. Halaman Home

#### 4.1.2 Halaman Login Admin

Halaman Login Admin berbeda untuk mencegah hacker yang ingin membuka halaman administrator.



Gambar 9. Halaman Login Admin

#### 4.1.3 Halaman Home Admin

Halaman Home admin adalah tampilan dashboard awal untuk mengakses halaman Administrator.



Gambar 10. Halaman Dashboard Admin

#### 4.1.4 Menu Dashboard Admin

Menu dashboard dibawah ini berada di kiri kolom dalam website. Menu ini hanya bisa di akses oleh Administrator.



Gambar 11. Halaman Menu Admin

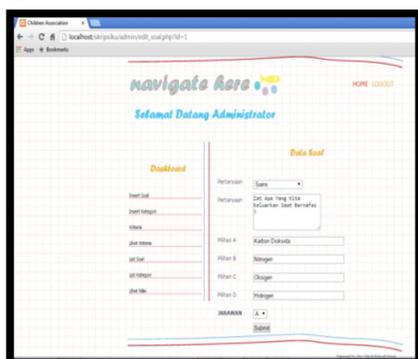
4.1.5 Menu Insert

Menu ini adalah salah satu menu insert untuk memasukkan data kedalam database dan menampilkannya lagi di List data.



Gambar 12. Menu Insert

4.1.6 Menu Edit



Gambar 13. Menu edit

4.1.7 Menu List Data

Menu list data ini adalah tampilan untuk menampilkan data dari database dan ditampilkan melalui website.

ID	Soal	A	B	C	D	Kunci	Aksi
1	Est Apa Yang Kita Pelajari Saat Bernafas ?	Karbon Dikada	Nitrogen	Oksigen	Hidrogen	A	[Edit] [Hapus]
2	Est apa yang kita rasap saat bernafas ?	Karbon Dikada	Nitrogen	Oksigen	Hidrogen	C	[Edit] [Hapus]
3	Ingan Tubuh Apa Yang Kita Rasakan Jstuk Mendenger ?	Tangan	Kaki	Kaki	Telinga	D	[Edit] [Hapus]
4	Heven apa yang bisa burung terbang ?	Burung Besar	Burung Kecil	Burung Dara	Burung Orta	D	[Edit] [Hapus]
5	Heven apa yang bisa terbang di alam ?	ikan	Burung	dinga	Katak	D	[Edit] [Hapus]
6	Menapa kita bisa beristirahat di malam hari ?	Untuk beristirahat	Karena semua orang juga beristirahat	Karena di malam hari gelap	Karena tidak ada matahari	A	[Edit] [Hapus]
7	Manakah diantara						[Edit] [Hapus]

Gambar 14. Menu List Data

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari sistem ini adalah sistem yang bertujuan untuk menentukan bakat dan minat anak menggunakan media Internet dan menggunakan bahasa PHP dan metode fuzzy topsis. Hasil dari Sistem ini sangat akurat karena menampilkan jarak terdekat dan terjauh dan hasil solusi ideal. Dengan perangkian tersebut sistem ini bisa menentukan bakat dan minat anak sesuai criteria yang mereka miliki.

Daftar Pustaka:

Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari. 2004. "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan".  
 Madcoms. 2011. "Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan PHP – MYSQL". Sempat,  
 Mehdi Ghazanfari, Prof., Saeed Rouhani, Ph. D. Candidate, Mostafa Jafari, Ass. Prof. 2014. "A fuzzy TOPSIS model to evaluate the Business Intelligence competencies of Port Community Systems". Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.  
 Meliya Ningrum, Sutarman, Rachmad Sitepu, 2012. "Aplikasi Metode Topsis Fuzzy Dalam Menentukan Prioritas Kawasan Perumahan Di Kecamatan Percut Sei Tuan". Sainia Matematika. Vol. 1, No. 1 (2012), pp. 101-115.  
 M.P., Bovik, A.C., Aggarwal, J.K. & Castleman, K.R. (2004): Supervised Parametric  
 Sri Kusumadewi, "Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya," Graha Ilmu Yogyakarta.