

PENERAPAN LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN MODEL TAHANI DALAM PENENTUAN LAPTOP BERDASARKAN KRITERIA KONSUMEN

Okkita Rizan¹⁾, Hamidah²⁾

¹⁾ Kepala BSI, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

²⁾ Kepala BAAK, Dosen Sistem Informasi STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

orizan@atmaluhur.ac.id¹⁾, hamidah@atmaluhur.ac.id²⁾

ABSTRAK

Dengan menerapkan logika fuzzy model tahani, sebuah aplikasi dapat melakukan pencarian data dengan metode pencarian Variabel linguistik, yaitu sebuah variabel yang memiliki nilai berupa kata-kata dalam bahasa alamiah bukan angka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan logika fuzzy model tahani dalam pemecahan masalah penentuan laptop. Metode Penelitian yang digunakan adalah dengan metode fuzzy database dengan model tahani, sesuai dengan analisa permasalahan yang dihadapi penulis. Hasil yang dicapai adalah memudahkan pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Kesimpulan yang didapat adalah Implementasi logika fuzzy pada aplikasi ini dimulai dari penentuan variabel, penentuan tingkat keanggotaan derajat variabel linguistik dan penerapan logika fuzzy dituangkan kedalam aplikasi.

KataKunci : Logika fuzzy model tahani, Variabel linguistik, tingkat keanggotaan derajat

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak sekali parameter yang bisa dijadikan tolak ukur bagi seseorang untuk menentukan laptop mana yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Parameter tersebut dapat berupa penilaian subyektif dan juga penilaian objektif. Permasalahannya, terkadang konsumen bingung dalam menentukan parameter yang diambil dalam menentukan keputusan dalam pemilihan laptop sesuai dengan kebutuhan, sehingga pilihan yang diambil pada akhirnya kurang begitu sesuai dengan apa yang diharapkan. Sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu konsumen dalam mengambil keputusan dan dapat pula digunakan sebagai sebuah system rekomendasi pemilihan laptop bagi sebuah toko atau outlet komputer kepada pelanggannya.

Maka untuk mempermudah konsumen dalam menentukan laptop, perlu dilakukan penelitian untuk membuat sebuah aplikasi logika fuzzy tahani yang merekomendasikan berdasarkan kriteria yang digunakan pengguna dalam memilih sebuah laptop dengan model fuzzy tahani. Hal ini yang mendasari penulis mengangkat topik mengenai "Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Model Tahani Dalam Penentuan Laptop Berdasarkan Kriteria Konsumen".

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menerapkan logika fuzzy model tahani dalam pemecahan masalah penentuan laptop. Model tahani dipilih dikarenakan logika fuzzy ini memanfaatkan basis data yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat.

1.3 Metode Penelitian

Dalam upaya melengkapi data-data atau informasi dalam penelitian ini, maka penulis memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan tersebut dengan beberapa metode, antara lain :

a. Wawancara

Dalam tahap ini, penulis melakukan pengumpulan kebutuhan yang diperlukan dengan mendatangi toko komputer. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didapat dengan cara melakukan wawancara dengan para karyawan toko komputer.

b. Studi Pustaka

Setelah penulis mendapatkan data, penulis melakukan kajian pustaka untuk membantu dalam perancangan aplikasi. Penulis juga tak lupa mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya dengan topik serupa sehingga dapat dijadikan acuan yang tepat.

- c. Perancangan Aplikasi
 Dalam tahap ini, penulis mulai merancang aplikasi dengan bahasa pemrograman Visual Basic .NET dan Microsoft Access sebagai aplikasi database-nya.
- d. Implementasi dan Pengevaluasian Aplikasi
 Setelah aplikasi selesai dirancang, penulis mencoba untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi aplikasi dengan cara menguji coba dengan data contoh serta meminta evaluasi dari para pihak yang terkait.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI. Secara harfiah, *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* berarti buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia.

2.2 Logika Fuzzy

Konsep tentang logika fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika fuzzy adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk mengimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

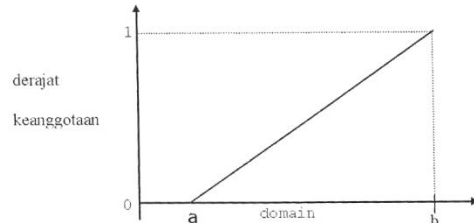
2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing-masing variabel input yang berada dalam interval antara 0 dan 1. Derajat keanggotaan sebuah variabel x dilambangkan dengan simbol $\mu(x)$. Jenis-jenis fungsi keanggotaan tersebut adalah sebagai berikut (Sri K., 2003).

a. Grafik Keanggotaan Kurva Linear

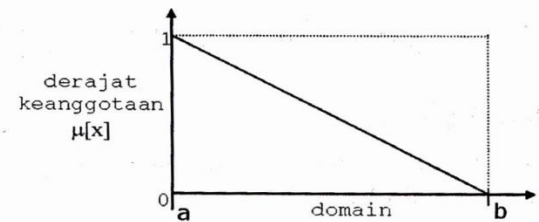
Pada grafik keanggotaan linear, sebuah variabel input dipetakan ke derajat keanggotaannya dengan digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada dua macam grafik keanggotaan linear:

- 1) Grafik keanggotaan kurva linear naik, yaitu kenaikan himpunan *fuzzy* dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 1 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Naik.

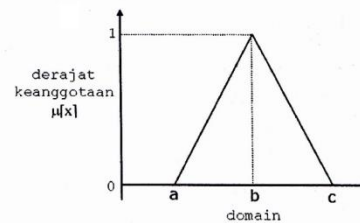
- 2) Grafik keanggotaan kurva linear turun, yaitu himpunan *fuzzy* dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 2 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Turun.

b. Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga

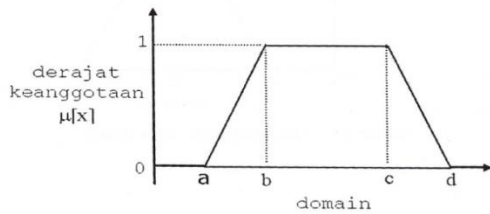
Grafik keanggotaan kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis linear. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 3 Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga.

c. Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium

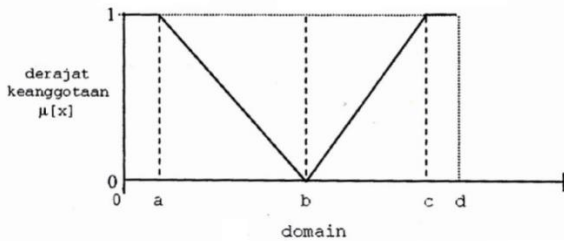
Grafik keanggotaan kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan sama dengan satu. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 4 Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium

d. Grafik Keanggotaan Kurva Bentuk Bahu

Grafik keanggotaan kurva bahu digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy yang nilai derajat keanggotaannya adalah konstan (biasanya 1). Fungsi keanggotaannya adalah :

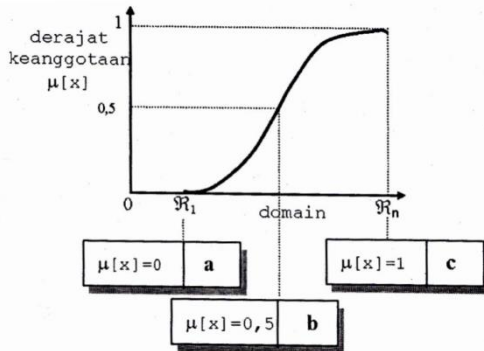


Gambar 5 Grafik Keanggotaan Kurva Bentuk Bahu.

e. Grafik Keanggotaan Kurva-S (Sigmoid)

1) Kurva-S Pertumbuhan

Pada kurva-S pertumbuhan, kurva bergerak mulai dari kiri dengan derajat keanggotaan 0, menuju ke kanan dengan derajat keanggotaan 1. Fungsi S akan bernilai 0 jika $x \leq a$ dan akan bernilai 1 jika $x \geq c$.

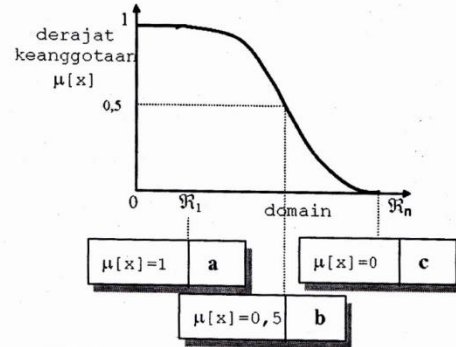


Gambar 6 Grafik Keanggotaan Kurva-S Pertumbuhan.

2) Kurva-S Penyusutan

Pada kurva-S penyusutan, kurva bergerak mulai dari kiri dengan derajat keanggotaan 1, menuju ke kanan dengan derajat keanggotaan 0. Fungsi S akan bernilai 1 jika $x \leq a$ dan akan bernilai 0 jika $x \geq c$. Sedangkan \mathfrak{R}_1

adalah batas domain variabel paling kiri dan \mathfrak{R}_2 adalah batas domain variabel paling kanan, sehingga fungsi keanggotaannya adalah



Gambar 7 Grafik Keanggotaan Kurva-S Penyusutan.

III ANALISA DAN PERANCANGAN

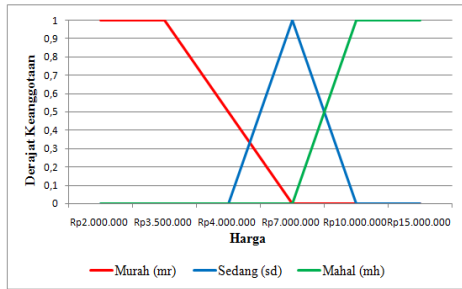
3.1 Variabel Linguistik

Tabel 1 Variabel Linguistik

Variabel		Himpunan Input Fuzzy		Domain
Nama	Notasi	Nama	Notasi	
Harga	h	Murah	mr	[3.500.000, 7.000.000]
		Sedang	sd	[4.000.000, 10.000.000]
		Mahal	mh	[7.000.000, ∞)
Berat	b	Ringan	rn	[1.400, 2.200]
		Sedang	sd	[1.800, 2.600]
		Berat	bt	[2.200, ∞)
Dimensi Layar	dl	Kecil	kc	[10, 14]
		Sedang	sd	[13, 15]
		Besar	bs	[14, ∞)
Kecepatan Prosesor	kp	Pelan	pl	[1100, 1.500]
		Sedang	sd	[1.300, 1.800]
		Cepat	cp	[1.500, ∞)
Kapasitas HDD	kh	Kecil	kc	[120, 500]
		Sedang	sd	[320, 750]
		Besar	bs	[500, ∞)
Kapasitas RAM	kr	Kecil	kc	[512, 2.048]
		Sedang	sd	[1.024, 4.096]
		Besar	bs	[2.048, ∞)
Kapasitas VGA	kv	Kecil	kc	[256, 1024]
		Sedang	sd	[512, 2048]
		Besar	bs	[1024, ∞)

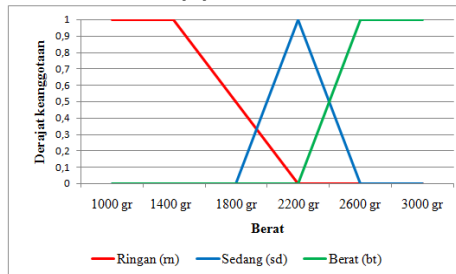
3.2 Kurva Derajat Keanggotaan Variabel Harga (h)

a.



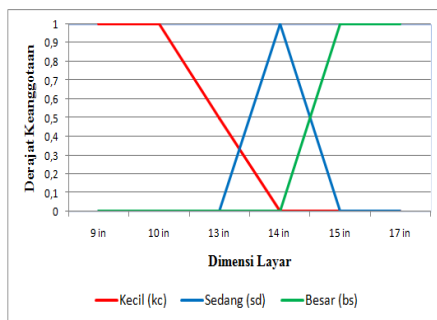
Gambar 8 Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

b. Variabel Berat(b)



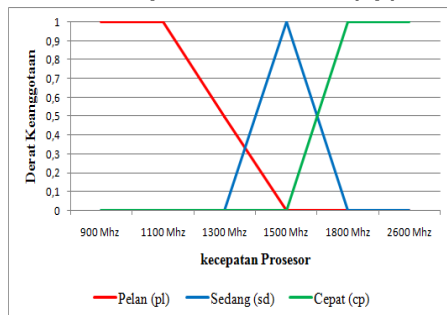
Gambar 9 Fungsi Keanggotaan Variabel Berat

c. Variabel Dimensi Layar (dl)



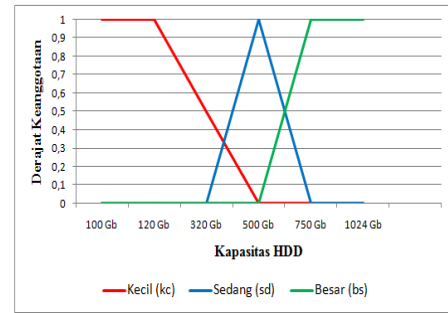
Gambar 10 Fungsi Keanggotaan Variabel

d. Variabel Kecepatan Prosesor (kp)



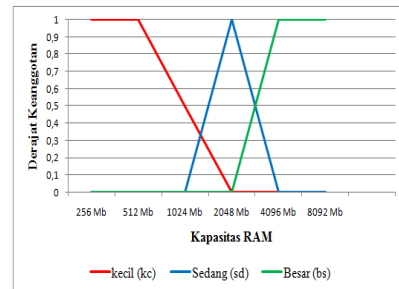
Gambar 11 Variabel kecepatan prosesor

e. Variabel Kapasitas HDD (kh)



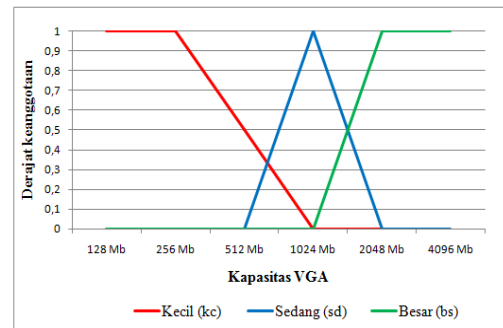
Gambar 12 Variabel Kapasitas HDD

f. Kapasitas RAM (kr)



Gambar 13 Variabel kapasitas RAM

g. Kapasitas VGA (kv)



Gambar 14 Variabel kapasitas VGA

3.3 Tingkat Keanggotaan

a. Berdasarkan Harga

Tabel 2 Tingkat Keanggotaan berdasarkan harga

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0,557	0,35	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0,357	0,583	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0,917	0,083
4	Acer Aspire V3-471G-	0	0,433	0,567

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
	73614G1TMa DOS			
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,714	0,167	0
6	Lenovo G400s-6485	0,5	0,417	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0,65	0,35
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,714	0,167	0
9	Fujitsu LH530	0,835	0,026	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0,443	0,483	0
11	Fujitsu LH532	0,139	0,837	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0,778	0,222
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0,123	0,856	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0,7	0,3
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0,871	0	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0,117	0,883
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0,386	0,55	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0,243	0,717	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0,749	0,127	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	1	0	0

b. Berdasarkan Berat

Tabel 3 Tingkat Keanggotaan berdasarkan berat

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0,875	0,125
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0,125	0,75	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	1	0	0
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0,75	0,25
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
11	Fujitsu LH532	0,125	0,75	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0,125	0,75	0
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0,262	0,475	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0,25	0,5	0
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-1071X	1	0	0
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0,875	0	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0,05	0,9	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0,25	0,5	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	1	0

c. Berdasarkan Dimensi Layar

Tabel 4 Tingkat Keanggotaan berdasarkan dimensi layar

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	1	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	1	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	1	0
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	1	0
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	0	1
11	Fujitsu LH532	0	1	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	1	0
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	1	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	1	0
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-	0	1	0

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
	1071X			
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	1	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	1	0

d. Berdasarkan Kecepatan Prosesor

Tabel 5 Keanggotaan berdasar kecepatan prosesor

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0	1
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	0	1
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0,667	0,333
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
6	Lenovo G400s-6485	0	0	1
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
9	Fujitsu LH530	0	0	1
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	0	1
11	Fujitsu LH532	0	0	1
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	0	1
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	0	1
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	0,333	0,667

e. Berdasarkan Kapasitas HDD

Tabel 6 Tingkat Keanggotaan berdasar kapasitas HDD

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	1	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	1	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0
11	Fujitsu LH532	0	0	1
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	0,44	0,56
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	1	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0,474	0	0

f. Berdasarkan Kapasitas RAM

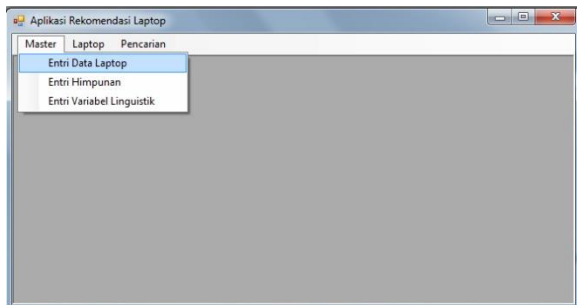
Tabel.7 Keanggotaan berdasar kapasitas RAM

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0	1
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0	1
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	0	1
6	Lenovo G400s-6485	0	0	1
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	0	1
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0
11	Fujitsu LH532	0	1	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	1	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	1	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0

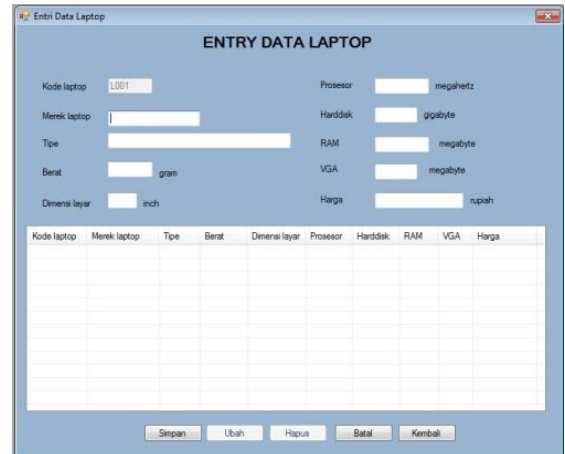
IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 15 Rancangan Layar Menu Utama Aplikasi

4.2 Tampilan Entry Data Laptop



Gambar 16 Rancangan Layar Entry Data Laptop

4.3 Tampilan Entry Data Himpunan



Gambar 17 Rancangan Layar Entry Data Himpunan

4.4 Tampilan Pencarian Laptop



Gambar 18 Rancangan Layar Pencarian Laptop

V KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan dibuatnya aplikasi system informasi geografis pemetaan lokasi tempat ibadah diwilayah kota pangkal pinang berbasis android dapat disimpulkan sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- a. Implementasi logika fuzzy pada aplikasi ini dimulai dari penentuan variabel, penentuan tingkat keanggotaan derajat variabel linguistik dan penerapan logika fuzzy dituangkan kedalam aplikasi.
- b. Variabel yang menentukan penerapan perancangan aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani studi kasus TR Komputer adalah harga, berat, dimensi layar, kapasitas Harddisk, kapasitas RAM, kapasitas VGA.
- c. Tahapan-tahapan dalam penjadwalan proyek perancangan aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani studi kasus TR Komputer, sebagai berikut:
 - 1) Pengembangan.
 - 2) Pemograman
 - 3) PengujianTenaga ahli yang diperlukan untuk melaksanakan proyek aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani ini terdiri dari :
 - 1) Project Manager. 1 (satu) orang
 - 2) System Analyst, 2 (dua) orang
 - 3) Programmer, 2 (dua) orang.
 - 4) DBA (Database Administrator), 1 (satu) orang.
- d. Aplikasi rekomendasi penentuan laptop menggunakan Logika Fuzzy Tahani membantu pengguna mendapatkan laptop berdasarkan input sistem yang dipilih berdasarkan criteria yang diharapkan konsumen.
- e. Metode Fuzzy Database model Tahani merupakan salah satu metode yang tepat untuk digunakan pada sistem perekomendasi dan pendukung keputusan bagi penggunanya dalam menyelesaikan permasalahan yang relatif.
- f. Pada pengujian sistem rekomendasi, hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa proses rekomendasi telah berjalan sesuai dengan harapan.

- g. Hasil uji coba fire strength menunjukkan sistem perekomendasi laptop memberikan urutan daftar laptop yang valid dan hasil pada sistem sesuai dengan pencarian nilai fire strength secara manual.
- h. Output sistem menampilkan urutan rekomedasi notebook berdasarkan hasil fire strength, namun pada akhirnya keputusan tetap ada pada pengguna tanpa harus terpaku pada hasil rekomendasi.

5.2 Saran

- a. Semoga untuk kedepannya aplikasi ini dapat di kembangkan lebih baik dari yang sekarang dibuat.
- b. Semoga untuk kedepannya aplikasi ini dapat di kembangkan untuk semua sistem operasi, Agar semua user dapat menggunakan aplikasi ini.

VI DAFTAR PUSTAKA

- Darmayuda, Ketut. (2010). Pemrograman Aplikasi Database Dengan Microsoft Visual Basic .NET 2008 Disertai Studi Kasus. Bandung: Informatika, 2010.
- Kusumadewi, Sri. (2003). Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003
- Sutojo, T. dkk. (2013) Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Penerbit Andi. Wikipedia. 2013
- http://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access, diakses tanggal 2 april 2014.
- <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Laptop>, diakses tanggal 2 april 2014.
- http://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET, diakses tanggal 4 april 2014.