

JURNAL

TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

Volume : 9, No : 1 - Mei 2013

ISSN : 1412 – 9361

**Kajian Lapangan Gasibu Sebagai Ruang Terbuka hijau (RTH)
(Husna Izzati)**

**Rancang Bangun Sistem Monitoring Denyut Jantung
Berbasis Komputer
(Syahban Rangkuti, Wahyudin, Farizal Sukandar)**

**The Performance Evaluation of The Combined Foundation
With Soil Stabilization For The Structures on Peat Soil
(Agus Sulaeman and Sofyan Effendy)**

**Aplikasi Pengambilan Keputusan Beasiswa Menggunakan
Logika Fuzzy Multiple Atribute Decision Making (FMADM)
(Muhammad Kusaeni dan Agus Nursikuwagus)**

**Akses Memori (ROM-RAM), SDCARD dan Harddisk
Sebagai Perekam Data Logger
(Irwan Setyo Wibowo)**



Diterbitkan oleh :
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)
SEKOLAH TINGGI SAINS DAN TEKNOLOGI INDONESIA
(ST-INTEN)

Jalan Ir.H.Juanda No.126C Telepon : 022-2504523, Fax : 022- 2510390
Bandung 40132

JURNAL TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA ST-INTEN

Pembina

Ketua ST-INTEN
Pembantu Ketua I ST-INTEN
Pembantu Ketua II ST-INTEN
Pembantu Ketua III ST-INTEN

Penanggung Jawab

Ketua LPPM ST-INTEN

Pimpinan Redaksi

Inne Yuwinarsih

Redaksi Ahli

Heri Purwanto
Iksal Rachman
Tahadjuddin
Tri Wahyu Handayani

Redaksi Pelaksana dan Tata Usaha

Titi Wimba

Alamat

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)
Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia
(ST-INTEN)
Jl.Ir.H.Juanda No.126C Bandung
Telp. 022-2504523 Fax. 022-2510390

Jurnal Teknologi dan Informatika ST-INTEN diterbitkan secara berkala dua kali setahun bulan Mei dan November oleh LPPM ST-INTEN. Redaksi mengundang partisipasi para dosen dan peneliti untuk menyumbangkan tulisan berupa hasil penelitian, tinjauan ilmiah, konsepsi dalam ilmu pengetahuan, yang berkaitan dengan bidang teknologi dan informatika.

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal Volume 9, No : 1 didahului artikel *Kajian Lapangan Gazibu Sebagai Ruang Terbuka Hijau* oleh *Husna Izzati* dengan kajian tentang Ruang Terbuka Hijau, Lapangan Gasibu, sebagai salah satu Taman Kota di Bandung, dimana keberadaannya mempunyai sejarah perkembangan yang menarik, sejak tahun 1893 sampai saat ini.

Selanjutnya artikel *Rancang Bangun Sistem Monitoring Denyut Jantung Berbasis Komputer* oleh *Wahyudin, Farizal Sukandar, Syahban Rangkuti*, yaitu merancang prototipe alat monitoring denyut jantung yang dapat menampilkan bentuk visual dari sinyal denyut jantung melalui monitor komputer, bertujuan untuk membantu para medis dalam melakukan pengecekan denyut jantung.

Artikel ketiga tentang manfaat utama dari Fondasi Cakar Ayam yang diterapkan pada tanah lembek akan dibahas oleh *Agus Sulaeman dan Sofyan Effendy* dalam *The Performance Evaluation of The Combined Foundation With Soil Stabilization For The Structures On Peat Soil*.

Aplikasi Pengambilan Keputusan Beasiswa Menggunakan Logika Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) ditulis oleh Muhammad Kusaeni, Agus Nursikuwagus merupakan artikel ke empat jurnal.

Penggunaan fasilitas memori sebagai pencatat data digital menjadi bahan pertimbangan dalam rekam jejak sebagai salah satu cara untuk menganalisa sebuah sistem, dibahas oleh *Irwan Setyo Wibowo* dalam *Akses Memori (ROM-RAM), SD CARD dan Hard Disk Sebagai Perekam Data Logger*.

Demikian ke lima tulisan dapat saudara simak dalam Jurnal Teknologi dan Informatika edisi Mei 2013, semoga bermanfaat.

Redaksi

DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
1. Kajian Lapangan Gazibu Sebagai Ruang Terbuka Hijau <i>Husna Izzati</i>	1
2. Rancang Bangun Sistem Monitoring Denyut Jantung Berbasis Komputer <i>Wahyudin, Farizal Sukandar dan Syahban Rangkuti</i>	12
3. The Performance Evaluation of The Combined Foundation With Soil Stabilization For The Structures On Peat Soil <i>Agus Sulaeman dan Sofyan Effendy</i>	25
4. Aplikasi Pengambilan Keputusan Beasiswa Menggunakan Logika Fuzzy Multiple Atribute Decision Making (FMADM) <i>Muhammad Kusaeni dan Agus Nursikuwagus</i>	36
5. Akses Memori (ROM-RAM), SD CARD dan Hard Disk Sebagai Perekam Data Logger <i>Irwan Setyo Wibowo</i>	53
Pedoman Penulisan Naskah	66

APLIKASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN BEASISWA MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM)

Muhammad Kusaeni, Agus Nursikuwagus

Jurusan Informatika, ST- INTEN

Email : Muhammadkusaeni@gmail.com, agus235032@yahoo.com

Abstrak

Beasiswa adalah program untuk membantu meringankan siswa dalam membayar uang sekolah, dalam pemberiannya sering ditemukan kesalahan karena masih dilakukan secara manual dan kriteria yang ditetapkan tidak jelas bagaimana seorang siswa dapat memperoleh beasiswa.

Agar tidak terjadinya kesalahan dalam pemberian beasiswa maka dibutuhkan sebuah Aplikasi Pengambilan Keputusan. Metode pengembangan system yaitu menggunakan metode waterfall dan metode analisa dengan menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM). Sedangkan Metode Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML)

Aplikasi dirancang menggunakan Borland Delphi 2007 sebagai bahasa pemrogramannya dan tampilan menggunakan photoshop. Analisa yang diperoleh adalah penetapan nilai bobot untuk setiap atribut dan membarikan nilai bobot preferensi pada setiap atribut lalu dilakukan normalisasi matriks kemudian dilakukan proses perankingan dengan menentukan alternatif yang optimal. Dari alterantif yang optimal itu diambil nilai paling tinggi sampai kerendah sesuai dengan jumlah kuota yang dibutuhkan.

Kata Kunci : Fuzzy Multiple Attribute, Decision Making,

I.1 Latar Belakang Masalah

SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* Bandung, merupakan salah satu lembaga pendidikan dengan menggunakan beasiswa yang bertugas dalam memberikan pelayanan-an beasiswa kepada masyarakat tidak mampu dan berprestasi yang berada di wilayah Kota Bandung. Banyak peminat yang ingin mendapatkan beasiswa tersebut.

Sekarang ini penerimaan beasiswa di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* masih bersifat

manual. Adapun cara pencarian orang yang mendapat beasiswa dan data yang di pakai sebagai berikut Nilai Semester SMP 1- 5 (A), Nilai Ujian Masuk (B), Nilai Ujian Nasional (C), Penghasilan Orang Tua (D), Jumlah Tanggungan Orang Tua (E), Jumlah Saudara Kandung (F), Usia (G)

Rumus

$$\text{Total Hasil} = A + B + C + D + E + F + G$$

Rumus diatas adalah rumus yang digunakan di SMK *Daarut Tauhiid*

Boarding School dalam penerimaan beasiswa selama ini. Oleh karena itu dibutuhkan Aplikasi Pengambil Keputusan.

Untuk menyelesaikan masalah yang ada digunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) adalah suatu metode untuk membantu pembuatan keputusan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* Bandung.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah yang ditujukan adalah “*Bagaimana Membuat Sistem Aplikasi Penerimaan Beasiswa dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*”

I.3 Batasan Masalah

Agar Penelitian ini tidak melebar maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah, antara lain:

1. Data yang digunakan adalah calon siswa di wilayah bandung
2. *Fuzzy* yang digunakan adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM)

I.4 Maksud Dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini yaitu membuat *system* penerima beasiswa di SMK *Daarut Tauhid Boarding School* Bandung. Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Menstandarkan data setiap tahun dalam penerimaan beasiswa di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School*.

- Mempercepat pengambil keputusan dalam menentukan siapa yang layak menerima beasiswa di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School*.
- Membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM).

I.5 Metode Penelitian

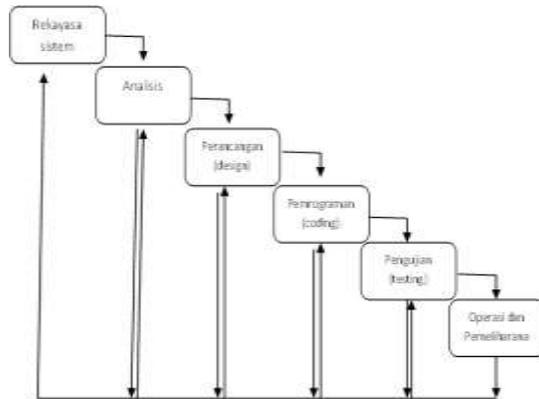
I.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Deskriptif* analisis karena masalah yang diteliti tidak hanya diuraikan, tetapi juga disertai dengan analisis. Penelitian ini meliputi :

- a. Observasi, yaitu peninjauan langsung ke lapangan dengan mengamati dan mengklasifikasikan secara cermat.
- b. Wawancara, yaitu mengadakan tanya jawab secara langsung dengan para pembimbing lapangan. Hal ini sebagai bahan awal dalam melakukan penelitian lebih lanjut. Juga dapat dijadikan sebagai bahan pengetahuan dan data sekunder.
- c. Studi literature, yaitu mempelajari teori-teori yang erat hubungannya dengan masalah yang akan dibahas.

I.5.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Langkah-langkah yang digunakan yaitu menggunakan metode waterfall seperti yang terlihat pada gambar 1.1.



Gambar I.1. Model Waterfall

Sumber : Preshman Jilid 1997

- 1. Rekayasa sistem.** Tahap ini sangat menekankan pada masalah pengumpulan kebutuhan pengguna pada tingkat sistem dengan mendefinisikan konsep sistem beserta *interfaces* yang menghubungkannya dengan lingkungan sekitarnya. Hasil akhir dari tahapan ini adalah spesifikasi sistem
- 2. Analisis.** Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan elemen-elemen ditingkat perangkat lunak. Dengan analisis ini, harus dapat ditentukan domain-domain data atau informasi, fungsi, proses atau prosedur yang diperlukan beserta unjuk kerjanya, dan *interfaces*. Hasil dari tahap ini adalah spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Pemodelan analisis yang digunakan yaitu menggunakan UML (*Unified Modeling Language*)
- 3. Perancangan.** Sebagaimana diketahui, suatu perangkat lunak mempunyai empat atribut: struktur data, arsitektur, prosedur detail, dan karakteristik *interfaces*. Pada

tahap perancangan, kebutuhan-kebutuhan atau spesifikasi perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap analisis, ditransformasikan kedalam bentuk arsitektur perangkat lunak yang memiliki karakteristik mudah dimengerti dan tidak sulit untuk diimplementasikan. Struktur model representasi interface yang mengimplikasikan aliran informasi UML (*Unified Modeling Language*)

- 4. Coding .** pada tahap ini dilakukan implementasi hasil rancangan kedalam baris-baris kode program yang dapat dimengerti oleh mesin (computer). Pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Borlan Delphi 2007
- 5. Pengujian.** Setelah perangkat lunak selesai diimplementasikan, pengujian dapat segera dimulai. Pengujian terlebih dahulu dilakukan pada setiap modul. Jika setiap modul selesai diuji dan tidak bermasalah, modul-modul tersebut segera diintegrasikan (dan dikompilasi) hingga membentuk suatu perangkat lunak yang utuh. Kemudian dilakukan pengujian ditingkat perangkat lunak yang memfokuskan pada masalah-masalah logika internal, fungsi eksternal potensi masalah yang mungkin terjadi dan pemeriksaan hasil. Pendekatan pengujian yang dilakukan yaitu pengujian black box.
- 6. Pengoperasian.** Tahap ini ditandai oleh penyerahan perangkat lunak kepada pemesannya yang

kemudian dioperasikan oleh pemiliknya.

2.1 Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak (WP). Karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya berarti beasiswa merupakan penghasilan (Jawa Pos, 2009)

2.2. Teori Fuzzy

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan *logikafuzzy* (Cox, 1994) (Cox. 1995), antara lain :

- a. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- b. Logika *fuzzy* sangat fleksibel
- c. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
- d. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks
- e. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

f. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional

g. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

2.2.1 Konsep Dasar Himpunan Fuzzy

a. Himpunan Klasik (Crisp)

Pada dasarnya, teori himpunan *fuzzy* merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Pada himpunan *klasik (Crisp)* keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan, A, hanya akan memiliki 2 kemungkinan keanggotaan, yaitu menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota C (Chak 1998). Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan $\mu_A(X)$. Pada himpunan klasik, hanya ada 2 nilai keanggotaan, yaitu $\mu_A(X) = 1$ untuk x menjadi anggota A; dan $\mu_A(X) = 0$ bukan anggota dari A.

b. Himpunan Fuzzy

Teori himpunan *fuzzy* diperkenalkan oleh Lotfi A.Zadeh pada tahun 1965. Zadeh memberikan definisi tentang himpunan *fuzzy*, \tilde{A} , sebagai (Zimmermann, 1991);

Definisi .

Jika X adalah koleksi dari Obyek-Obyek yang dinotasikan secara generic oleh x ,maka suatu himpunan fuzzy \tilde{A} , dalam X adalah suatu himpunan pasangan berurutan :

$$\tilde{A} = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x)) \mid x \in X\}$$

Dengan $\mu_{\tilde{A}}(x)$ adalah derajat keanggotaan x di yang memetakan X ke ruang keanggotaan M yang terletak pada rentang $(0,1)$.

Ada beberapa cara untuk menotasikan himpunan *fuzzy*, antara lain :

- a. Himpunan *fuzzy* dituliskan sebagai pasangan berurutan, dengan elemen pertama menunjukkan nama elemen dan elemen kedua menunjukkan nilai keanggotaannya,
- b. Himpunan *Fuzzy* dinotasikan sebagai :

$$\tilde{A} = \mu_{\tilde{A}}(x_1) / x_1 + \mu_{\tilde{A}}(x_2) / x_2 + \dots + \mu_{\tilde{A}}(x_n) / x_n$$
$$= \sum_{i=1}^n \mu_{\tilde{A}} - \frac{(x_i)}{x_i} \text{ atau } fA = \pi r^2 \mu_{\tilde{A}}(x) / x$$

Himpunan *fuzzy convex* memiliki fungsi keanggotaan dengan derajat keanggotaan senantiasa monoton (naik atau turun), atau memiliki derajat keanggotaan yang monoton naik kemudian monoton turun (Ross, 2005) Gambar a menunjukkan contoh himpunan *fuzzy convex*, sedang gambar b menunjukkan contoh himpunan *fuzzy non-convex*

2.2.2 FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative optimal dari sejumlah alternative dengan criteria tertentu. Pada dasarnya, proses FMADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-

komponen situasi, analisis dan sintesis informasi (Rudolphi, 2000).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain (Kusumadewi, 2006)

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
- b. *Weighted Product* (WP)
- c. *ELECTRE*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- e. *Analytic Hierarchy Proses* (AHP)

2.2.3 Algoritma FMADM

Algoritma FMADM adalah :

1. Memberikan nilai setiap alternative (A_i) pada kriteria (C_j) yang sudah ditentukan dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j = 1,2,\dots,n$.
2. Memberikan nilai bobot (w) yang juga didapatkan berdasarkan nilai Crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternative A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keunggulan / benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya / cost = MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.

4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot W
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i teridentifikasi yang lebih besar dari yang lain maka lebih terpilih (Kusumadewi, 2007)

2.2.4 Langkah Penyelesaian

Langkah penyeleksian Metode FMADM dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting Method) antara lain :

- a. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai i=1,2,3...m dan j = 1,2,3...n.
- b. Memberikan nilai bobot (W) yang sudah di dapatkan berdasarkan nilai Crisp
- c. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang keuntungan/benefit = maksimum atau atribut biaya/cost = minimum. Apabila (x_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.

2.2.5 Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn,1967) (Maccrimmon,1968) Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dimana r_{ij} adalah ranting kinerja ternormalisasi dari alternatif A₁ pada atribut C_j; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

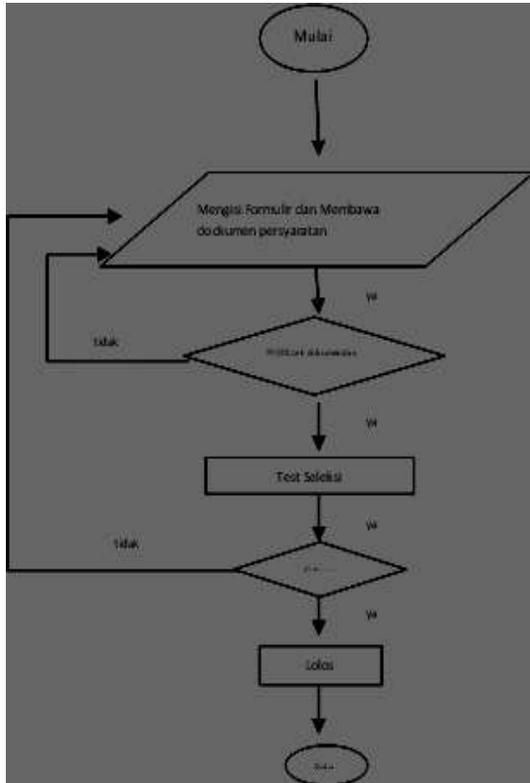
3.1. ANALISA

3.1.1. Analisa Data

Data pengajuan beasiswa yang selama ini terdapat di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* tidak tersimpan dengan baik. Pembukuan data dari proses beasiswa yang diseleksi tidak ada kejelasan, padahal data tersebut sangat mendukung untuk proses beasiswa yang akan diselenggarakan setiap tahun di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School*. Dari data-data yang tidak tersimpan dengan baik pada setiap

penyeleksian sekolah susah untuk mengambil acuan beasiswa tahun berikutnya.

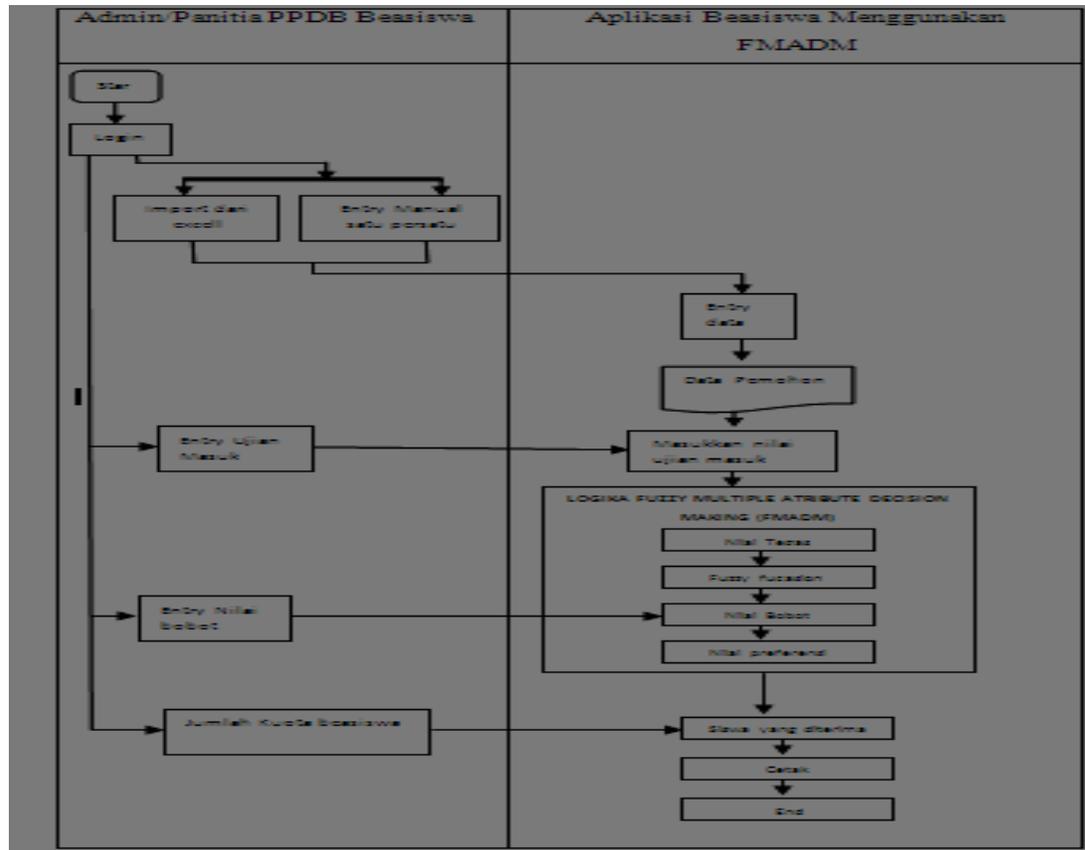
3.2. Analisa Proses



Gambar III.2 Sistem Beasiswa yang sudah ada

4. Alur proses program

Alur proses program yang akan di buat yaitu



4.1. Perancangan

4.1.1. Perancangan Data

Dalam perancangan Fuzzy Multiple Atribute Decision Making (FMADM) ini ada beberapa penilaian yang akan di lakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indikator. Ada beberapa indikator yang dijadikan bahan perancangan yaitu:

a. Nilai Semester SMP 1- 5

Yaitu seberapa tinggi nilai rata siswa yang harus dicapai siswa tersebut. Dari hasil Tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas nilai yang ditentukan dalam nilai

semester SMP 1 – 5 rata yang harus diperoleh yaitu rata-rata 8

b. Nilai Ujian Masuk

Yaitu seberapa tinggi nilai ujian masuk yang harus diperoleh siswa tersebut. Dari hasil tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas nilai yang ditentukan dalam ujian masuk yang harus diperoleh yaitu rata-rata 8.5

c. Nilai Ujian Nasional

Yaitu seberapa tinggi nilai ujian nasional yang harus diperoleh siswa tersebut. Dari hasil tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut*

Tauhiid Boarding School batas nilai yang ditentukan dalam ujian nasional rata yang harus diperoleh yaitu rata-rata 8

d. Penghasilan Orang Tua

Yaitu seberapa besar penghasilan orang tua siswa tersebut. Dari hasil tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas penghasilan orang tua ditentukan dalam penghasilan paling masimal memperoleh beasiswa yaitu 1 juta rupiah

e. Jumlah Tanggungan Orang Tua

Yaitu seberapa banyak tanggungan orang tua siswa tersebut. Dari hasil Tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas jumlah tanggungan orang tua yang ditentukan jumlah tanggungan orang tua minimal 5 orang

f. Jumlah Saudara Kandung

Yaitu seberapa banyak jumlah saudara kandung siswa tersebut. Dari hasil Tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas jumlah saudara kandung yang ditentukan jumlah saudara kandung siswa yang layak mendapat beasiswa minimal 5 orang

g. Usia

Berapa usia yang pantas menerima beasiswa masuk SMK *Daarut Tauhiid*. Dari hasil Tanya jawab dari sekolah dan pemberi beasiswa yang ada di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* batas

usia yang ditentukan usia maksimal memperoleh beasiswa yaitu 16 tahun

Dari pertama sampai ketujuh kriteria tersebut kriteria yang pertama, kedua, ketiga, kelima dan keenam merupakan keuntungan dari pemberi beasiswa, sedangkan keempat dan ketujuh merupakan biaya.

Setelah kita menentukan tujuh kriteria tersebut maka kita lanjutkan dengan penyelesaian penghitungan. Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan model Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) diperlukan bobot dan alternatif

a. Bobot

Bobot merupakan kriteria yang harus ada dalam penentuan keputusan beasiswa. Adapun kriterianya

C1 = Nilai Semester SMP 1- 5

C2 = Nilai Ujian Masuk

C3 = Nilai Ujian Nasional

C4 = Penghasilan Orang Tua

C5 = Jumlah Tanggungan Orang
Tua

C6 = Jumlah Saudara Kandung

C7 = Usia

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabelnya. Dimana dari suatu variable tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Dari sekolah dan pemberi beasiswa memberikan bobot untuk setiap criteria sebagai berikut C1 = 15%, C2 = 20%, C3 = 15%, C4 = 25%, C5 = 10%, C6 = 10% dan C7 = 5%

b. Alternatif
Sebagai contoh ada 5 data
beasiswa yang dijadikan alternatif

yang diberikan Bea siswa Sekolah
Mengah Kejuruan *Daarut Tauhiid*
tabel di bawah ini.

Tabel III.1 Pemohonan Beasiswa SMK DT

Alternatif	Nama	Kreteria						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	Fattrezalhsan	8.5	4.6	8.4	5.4jt	6	5	16
A2	Badii'uzaman	7.5	3.3	7.5	4.3jt	5	4	18
A3	Muhammad Fikri	7.9	8.5	6.7	5.2jt	5	4	17
A4	Syauqillaham A	8.5	8.7	5.1	1.2jt	4	3	16
A5	Muhammad Ammar	9.2	5.8	7.9	0.9jt	3	2	17

Tabel III.1 Pemohon beasiswa SMK DT, memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap Kriteria (Cj) yang sudah ditentukan dengan Rumus

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

a. Kriteria Nilai Semester 1 – 5 SMP/C1
Kriteria nilai semester/C1 yang dinomalisasi.

$$R_1 = \frac{8.5}{\max(8.5, 7.5, 7.9, 8.5, 9.2)} = \frac{8.5}{9.2} = 0.923913$$

$$R_2 = \frac{7.5}{\max(8.5, 7.5, 7.9, 8.5, 9.2)} = \frac{7.5}{9.2} = 0.815217$$

$$R_3 = \frac{7.9}{\max(8.5, 7.5, 7.9, 8.5, 9.2)} = \frac{7.9}{9.2} = 0.858696$$

$$R_4 = \frac{8.5}{\max(8.5, 7.5, 7.9, 8.5, 9.2)} = \frac{8.5}{9.2} = 0.923913$$

$$R_5 = \frac{9.2}{\max(8.5, 7.5, 7.9, 8.5, 9.2)} = \frac{9.2}{9.2} = 1$$

b. Kriteriausia
Kriteria Usia/C7 yang dinomalisasi

$$R_{31} = \frac{\min(16, 18, 17, 16, 17)}{16} = \frac{16}{16} = 1$$

$$R_{32} = \frac{\text{Min}(16,18,17,16,17)}{18} = \frac{16}{18} = 0.888889$$

$$R_{33} = \frac{\text{Min}(16,18,17,16,17)}{17} = \frac{16}{17} = 0.941176$$

$$R_{34} = \frac{\text{Min}(16,18,17,16,17)}{16} = \frac{16}{16} = 1$$

$$R_{35} = \frac{\text{Min}(16,18,17,16,17)}{17} = \frac{16}{17} = 0.941176$$

Hasil Normalisasi

$$R = \begin{pmatrix} 0.923913 & 0.528736 & 1 & 0.166667 & 1 & 1 & 1 \\ 0.815217 & 0.37931 & 0.892857 & 0.209302 & 0.833333 & 0.8 & 0.888889 \\ 0.858696 & 0.977011 & 0.797619 & 0.173077 & 0.833333 & 0.8 & 0.941176 \\ 0.923913 & 1 & 0.607143 & 0.75 & 0.666667 & 0.6 & 1 \\ 1 & 0.666667 & 0.940476 & 1 & 0.5 & 0.4 & 0.941176 \end{pmatrix}$$

Proses Perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah ditentukan

$$W = \{0.150.20.150.250.10.10.05 \}$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai

$$V_i = \sum_{j=1}^N W_j R_{ij}$$

$$V_1 = (0.923913)(0.15) + (0.528736)(0.2) + (1)(0.15) + (0.166667)(0.25) + (1)(0.1) + (1)(0.1) + (1)(0.05) = 0.686001$$

$$V_2 = (0.815217)(0.15) + (0.37931)(0.2) + (0.892857)(0.15) + (0.209302)(0.25) + (0.833333)(0.1) + (0.8)(0.1) + (0.888889)(0.05) = 0.592177$$

$$V_3 = (0.858696)(0.15) + (0.977011)(0.2) + (0.797619)(0.15) + (0.173077)(0.25) + (0.833333)(0.1) + (0.8)(0.1) + (0.941176)(0.05) = 0.697511$$

$$V_4 = (0.923913)(0.15) + (1)(0.2) + (0.607143)(0.15) + (0.75)(0.25) + (0.666667)(0.1) + (0.6)(0.1) + (1)(0.05) = 0.793825$$

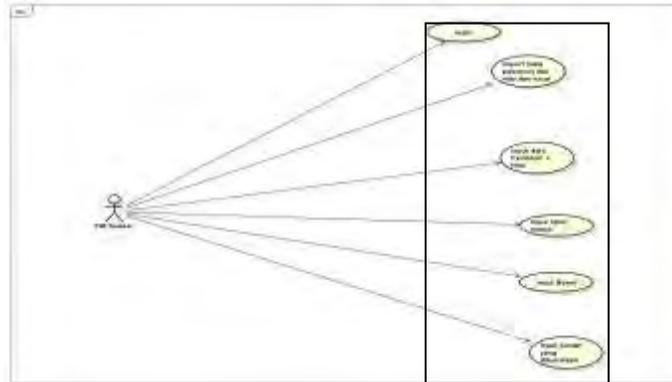
$$V_5 = (1)(0.15) + (0.666667)(0.2) + (0.940476)(0.15) + (1)(0.25) + (0.5)(0.1) + (0.4)(0.1) + (0.941176)(0.05) = 0.811464$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Jadi V_5 yang lebih

besar mengindikasikan berhak mendapat beasiswa

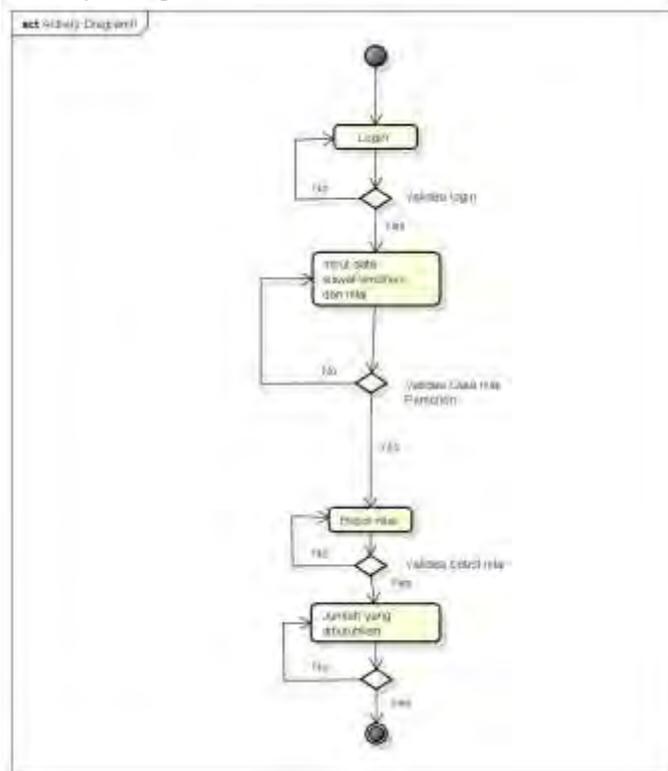
4.1.2 Perancangan Proses

- Use Case Diagram



Gambar III.3 Use Case Diagram

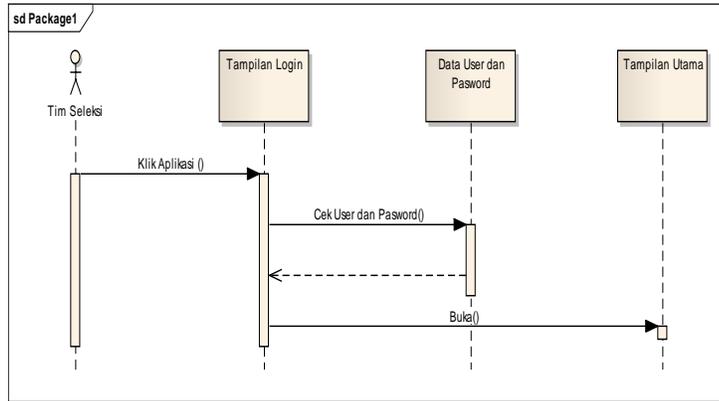
- Activity Diagram



Gambar III.4 Activity Diagram

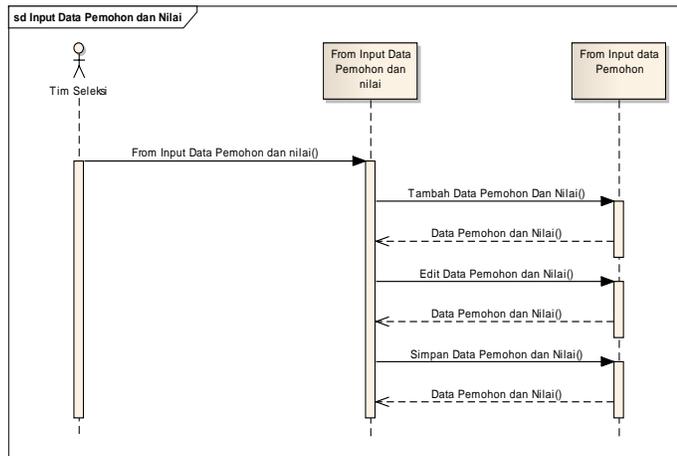
- Sequence Diagram

Sequence Diagram login



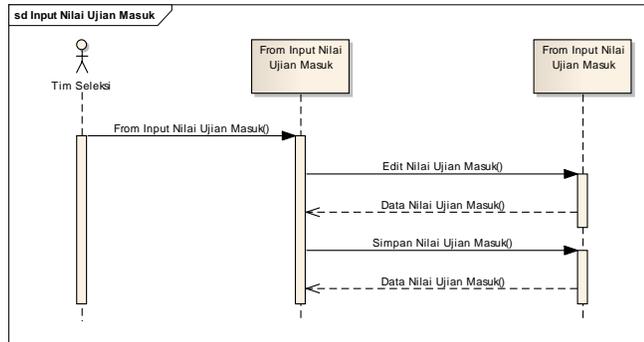
Gambar III.5 Sequence Diagram login

- Sequence Diagram input data pemohon dan nilai



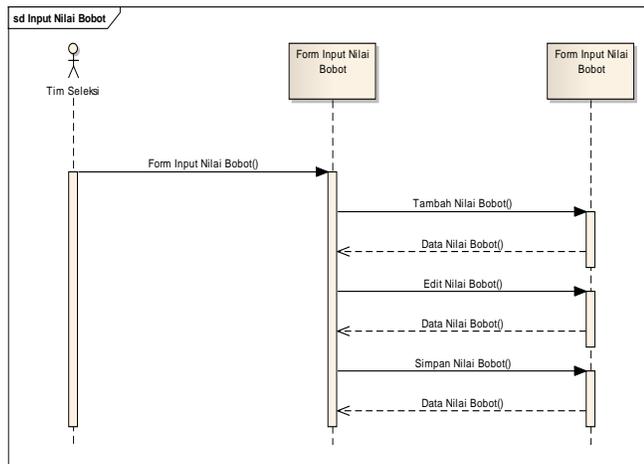
Gambar III.6 Sequence Diagram input data pemohon dan nilai

- Sequence Diagram input nilai ujian masuk



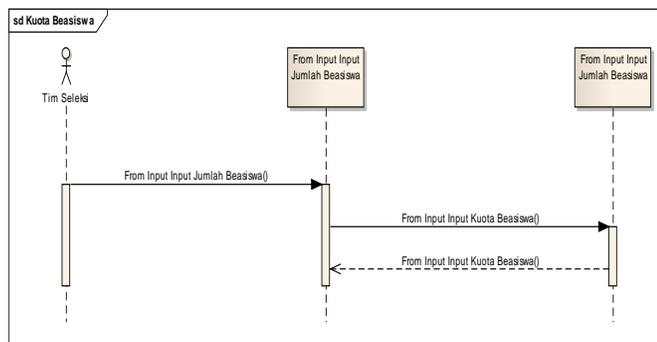
Gambar III.7 Sequence Diagram input nilai ujian masuk

- Sequence Diagram input nilai bobot

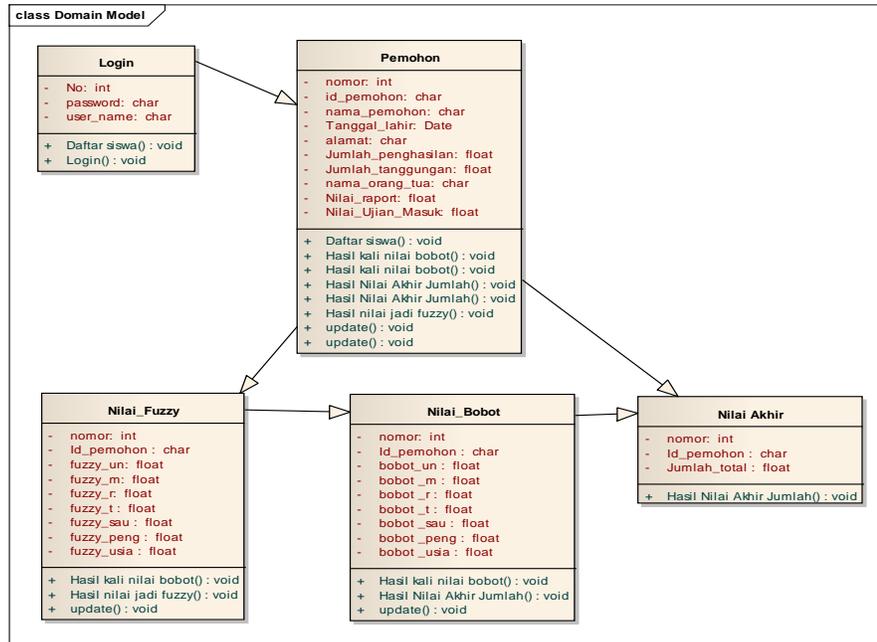


Gambar III.8 Sequence Diagram input nilai bobot

- Sequence Diagram input jumlah yang dibutuhkan



Gambar III.9 Sequence Diagram input jumlah yang dibutuhkan



Gambar III.10 Class Diagram

4.1. Implementasi

4.1.1. Implementasi Proses

Tabel IV.1 Implementasi Proses

NO	Modul	Fungsi
1	Import.pas	Import
2	Inputmanual.pas	Input manual
3	Inputhasilujian.pas	Input hasil ujian
4	Usia.pas	Usia
5	Fuzzy.pas	Fuzzy
6	Inputnilaibobot.pas	Input nilai bobot
7	Kuota.pas	Kuota

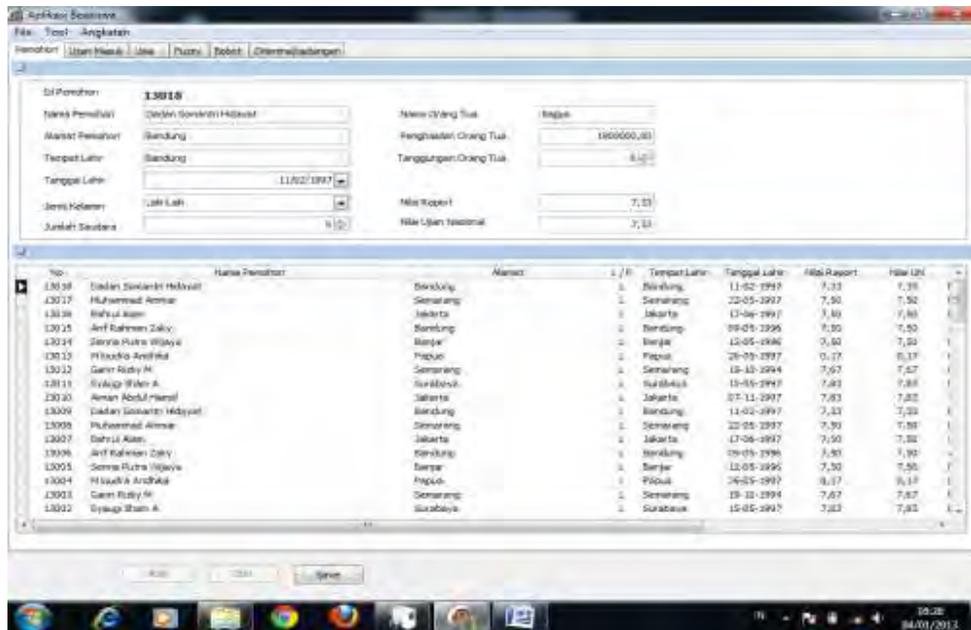
4.1.2. Implementasi Tabel

Tabel IV.2 Implementasi tabel

No	Nama tabel	Pembuatan tabel
1	Tabel login	create table login (nomor int(11) auto_increment primary key,user_name varchar(50), password varchar(15));
2	Tabel pemohon	create table pemohon (nomor int(11) auto_increment, id_pemohon varchar (11) primary key, nama_pemohon varchar(50), alamat varchar(150),

		nama_orang_tua varchar(50), Tanggal_lahir date, Jumlah_penghasilan float, Jumlah_tanggungans float, Nilai_raport float, Nilai_un float, Nilai_ujianmasuk float,);
3	Tabel Nilai fuzzy	create table nilai_fuzzy (nomor int(11) auto_increment primary key, Id_pemohon varchar (11), fuzzy_un float, fuzzy_m float, fuzzy_r float, fuzzy_t float, fuzzy_sau float, fuzzy_peng float, fuzzy_usia float,);
4	Tabel Nilai fuzzy	create table bobot_fuzzy (nomor int(11) auto_increment primary key, Id_pemohon varchar 11), bobot_un float, bobot_m float, bobot_r float, bobot_t float, bobot_sau float, bobot_peng float, bobot_usia float,);
5	Tabel Total fuzzy	create table total_fuzzy (nomor int(11) auto_increment primary key, Id_pemohon varchar (11), Jumlah_total float,);

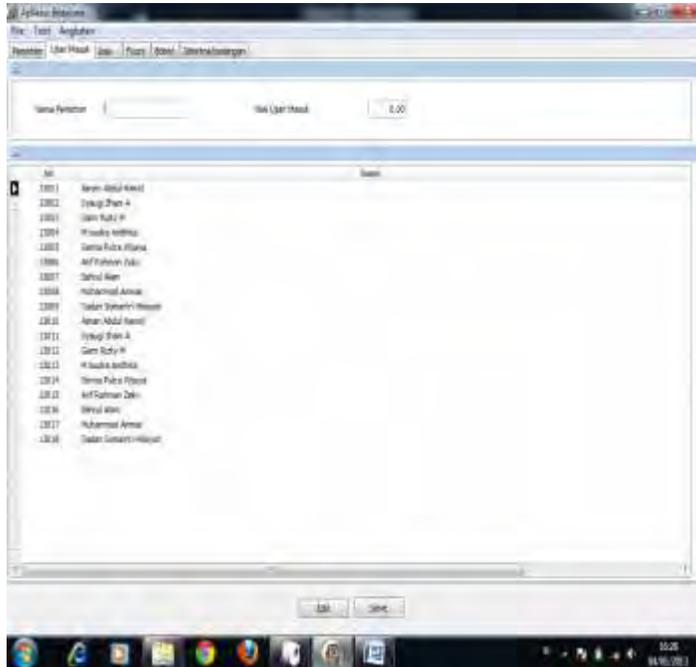
4.1.3. Implementasi antar muka



Gambar IV.1 Input Satu Persatu

Ini adalah antar muka input data pemohon beasiswa. Data nilai

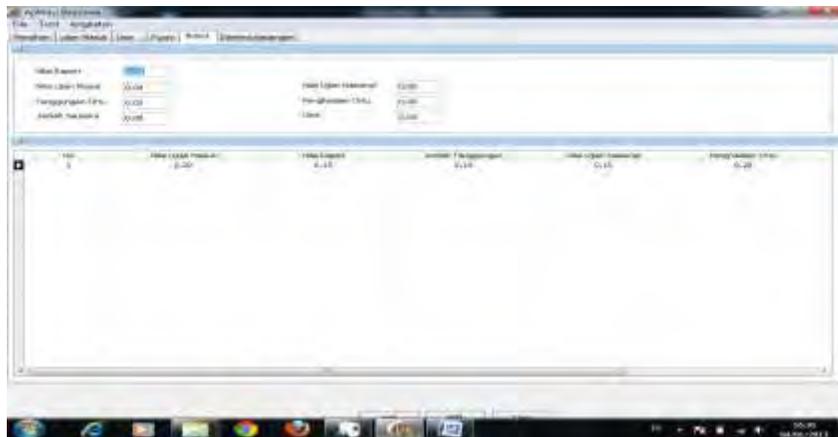
pemohon itu diproses oleh program menjadi nilai fuzzy



Gambar IV.2 Input Nilai

Input nilai ujian masuk yang diperoleh pemohon dalam ujian yang dilaksanakan serentak. Data yang di-

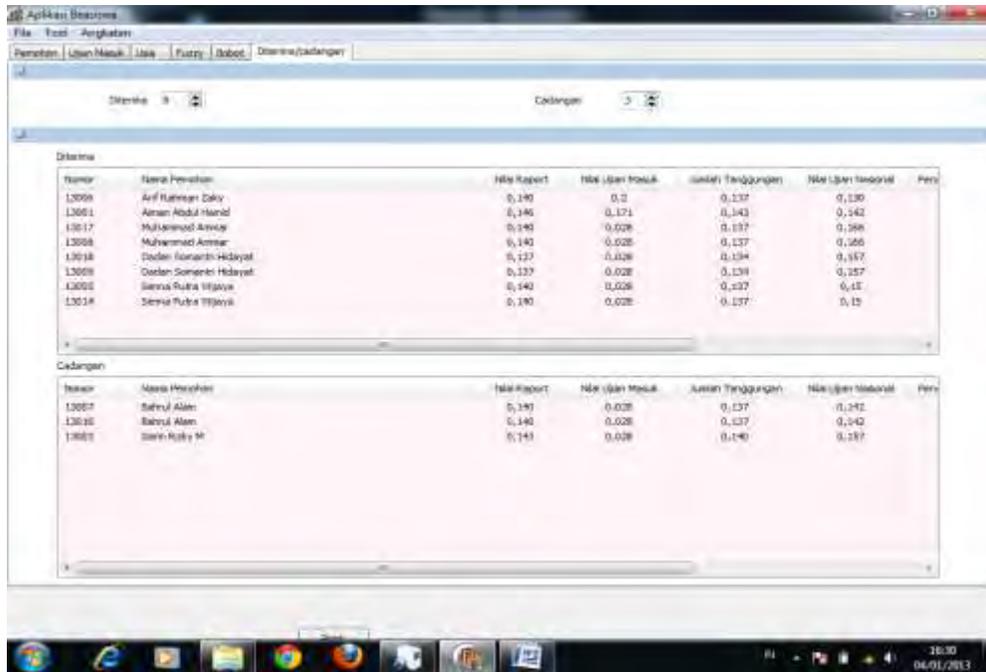
masukkan belum berupa nilai fuzzy tapi nilai hasil yang diperoleh.



Gambar IV.3 Input Bobot

Input nilai bobot dari kriteria yang telah ditentukan dan sebagai penentu besar kecilnya peluang untuk bisa masuk beasiswa.

Gambar berikut menunjukkan berapa kouta yang akan di terima dalam beasiswa tersebut.



Gambar IV.4 Kuota beasiswa

4.2. Pengujian

Pengujian-pengujian yang dilakukan pada aplikasi pengambilan keputusan beasiswa ini adalah ditampilkan hasil uji coba dalam bentuk tabel

No	Nama Modul	Input	Output	Hasil Uji coba
1	Tampilan login.pas	Password	sukses	Sukses
2	Halaman Import.pas	Excell	Data	Sukses
3	Halamaninputsatu persatu.pas	Data pemohon	Data	Sukses
4	UpdateJumlah.pas	Data fuzzy	Jumlah fuzzy	Sukses
5	Updateusia.pas	Data usia	Jumlah usia	Sukses
6	Updatefuzzy.pas	Data nilai	Nilai fuzzy	Sukses
7	HalamanUjianMasuk.pas	Nilai	Data	Sukses
8	Inputbobot	Nilai bobot	Data	Sukses
9	Jumlahkuota.pas	Jumlah	Data	Sukses
10	ToExcel.pas	Data	Hasil	Sukses

Kesimpulan

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dibahas pada bab-bab se-

belumnya dan seluruh proses yang telah dilalui dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Beasiswa menggunakan Fuzzy dapat :

- Program ini bisa menstandarkan data setiap tahun dalam penerimaan beasiswa di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School*.
- Program ini mempercepat pengambil keputusan dalam menentukan siapa yang layak menerima beasiswa di SMK *Daarut Tauhiid Boarding School*.
- Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat diterapkan untuk menentukan penerima beasiswa.

Saran

Aplikasi beasiswa ini masih perlu dikembangkan seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan instansi, kebutuhan pengguna, dan pencapaian kinerja sistem yang lebih baik lagi.

Berdasarkan hasil uji coba *software* berikut adalah saran untuk pengembangan Aplikasi beasiswa lebih lanjut :

1. Pengelolaan bilangan *fuzzy* dibuat jadi lebih dinamis.
2. Jika hasil akhir dari penjumlahan data sama, maka diperlukan kebijakan dari kepala sekolah yang bersangkutan untuk menentukan penerima beasiswa.
3. Data yang dimasukkan kedalam program diharapkan menggunakan data yang benar.
4. *Admin* diharapkan mampu terus melakukan pemeliharaan sistem secara teratur.
5. Tetap terjaganya koordinasi antar *user* dalam melakukan penyelesaian beasiswa.
6. Pengembangan aplikasi yang dapat diakses secara *online*.
7. Aplikasi ini harus dibandingkan dengan sistem penghitungan yang lain seperti *Operation risarch*, *metoda program linier*, dll

DAFTAR PUSTAKA

- Arbie.,2004,*Manajemen Database dengan MySQL*, Andi, Yogyakarta.
- Indriyawan, Eko.,2007,*First Step To Be A Programmer*, Andi, Yogyakarta.
- Kadir, Abdul., 2009 *From Zero to A Pro : Membuat Aplikasi Web*

Dengan PHP dan data base mysql, Andi, Yogyakarta.

Kadir, Abdul., 2008, *Mudah Menjadi Programmer Delphi*, Andi, Yogyakarta.

Kadir, Abdul.,2004,*Dasar Aplikasi Database MYSQL-DELPHI.*,Andi, Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri., Hartati, Sri., Harjoko, Agus., Wardoyo, Retantyo., 2006, *FuzzyMulti Attribute Decision Making(Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari, 2004, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk pendukung keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kristanto,A., 2004, *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*, Gava Media, Jogjakarta.

Rosa, A.s-M.Shalahuddin., 2011,*Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*, Modula, Bandung.

Biodata Penulis

Muhammad Kusaeni, ST., Sarjana Jurusan Teknik Informatika ST-INTEN.

Agus Nursikuwagus,MT., dosen dan peneliti di Jurusan Teknik Informatika ST-INTEN. Lulus Sarjana Teknik Jurusan Teknik Informatika ST-INTEN tahun 1999. Kemudian melanjutkan studi di Program Magister Informatika Institut Teknologi Bandung (ITB) dan lulus tahun 2005. Sekarang, adalah dosen Kopertis Wilayah IV dpk ST.INTEN