

METODE LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO DALAM SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA

Maryaningsih¹, Siswanto², Mesterjon³

Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

ABSTRACT

The decision making process in determining the recipients of problems mainly lie in subjectivity, in which there are some students who have the ability or the value is not much different. Thus it is necessary to build a support system in making decisions that can be used to simplify the determination of who is eligible for the scholarship. The system is supported by Tsukamoto Fuzzy Logic method which is based on data and norms of human resources with the criteria specified by the donor.

The result of this process is the weight of student assessment is the basis on which decisions recipients. Software is created by using Microsoft Access 2007 and Visual Basic 6.0 to Microsoft as a tool with these applications can help the scholarship awardees in the screening process accurately and quickly.

Keywords: Decision Systems, Scholarship, and Tsukamoto Fuzzy Logic.

INTISARI

Proses pengambilan keputusan dalam menentukan penerimaan beasiswa yang sering terjadi masalah terutama terletak pada subyektivitas, dimana beberapa siswa yang ada memiliki kemampuan atau nilai yang tidak jauh berbeda. Dengan demikian maka perlu dibangun sebuah sistem penunjang dalam pengambilan keputusan yang bisa digunakan untuk mempermudah penentuan siapa yang berhak mendapatkan beasiswa tersebut. Sistem di dukung dengan Metode *Logika Fuzzy Tsukamoto* yang dibuat berdasarkan data dan norma sumber daya manusia dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak donator.

Hasil dari proses ini berupa bobot penilaian siswa yang merupakan dasar rekomendasi dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa. Software ini dibuat dengan menggunakan Microsoft Access 2007 dan Micosoft Visual Basic 6.0 sebagai tool dengan aplikasi ini dapat membantu pihak pemberi beasiswa dalam proses penyaringan penerima beasiswa dengan tepat dan cepat.

Kata Kunci : Sistem Pengambilan Keputusan, Beasiswa, dan Logika Fuzzy Tsukamoto.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam menentukan penerima beasiswa pada umumnya telah menggunakan bantuan komputer, tetapi penggunaannya belum optimal. Hal ini menyebabkan pengelolaan data beasiswa yang tidak efisien terutama dari segi waktu dan banyaknya perulangan proses yang sebenarnya dapat diefisienkan.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa, sehingga dapat mempersingkat waktu penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan penerima beasiswa

Proses seleksi siapakah yang berhak menerima beasiswa di MTs S 04 Kepahiang ini masih menjadi kendala terutama pada sistem pengambilan keputusan yang kurang efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif dan sistem komputer yang baik untuk memutuskan dengan cepat berdasarkan data yang ada siapa saja yang berhak menerima beasiswa tersebut.

Selama ini pun pihak sekolah dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa masih secara manual yang berarti keputusan dalam suatu sistem keputusan bersifat tradisional, oleh karena itu tidak mungkin menspesifikasikan sebelumnya semua faktor.

Banyak pihak sekolah yang biasanya bergantung pada metode penyelesaian masalah secara informal. Percaya pada tradisi menyebabkan para pihak mengambil keputusan yang sama dengan keputusan terdahulu untuk masalah atau kesempatan yang sama, meminta saran kepada yang berwenang dan mengambil keputusan berdasarkan saran seorang ahli atau seseorang yang tingkatnya yang lebih tinggi, sehingga hasil keputusan tersebut memberikan dampak kepada penerima beasiswa terutama siswa/i yang berprestasi maupun tidak mampu menyebabkan ketimpangan dan kesenjangan sosial.

Proses tersebut tidak memberikan nilai yang maksimal terhadap hasil yang diperoleh tanpa mempertimbangkan faktor-faktor dan kriteria tertentu oleh pihak sekolah.

Adapun sumber beasiswa yang akan diberikan kepada siswa-siswa MTS 04 Kepahiang yakni dari program bantuan Beasiswa Siswa Miskin (BSM) dan Beasiswa Siswa Prestasi (BSP) yang dibebankan kepada (DIPA) Dirjen Pendidikan Islam Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Bengkulu Nomor 4101.0/025-04.2.01/08/2011 tanggal, 20 Desember 2011 Tahun anggaran 2011, sebagai wujud pertanggung jawaban pemerintah dalam rangka meningkatkan akses pendidikan yang lebih baik luas sehingga terjangkau oleh masyarakat ekonomi lemah dan motivasi dalam pendidikan.

Adapun dasar pelaksanaan ini berdasarkan Undang- Undang Dasar 1945 pasal 4 ayat 1, Undang-Undang No.17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara, Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Siswa Pendidikan Nasional, Peraturan pemerintah No. 48 Tahun 2008 tentang Pendanaan Pendidikan, dan Panduan Penyaluran Dana Beasiswa Miskin Tahun 2011 .

Adapun yang menjadi sasaran program Beasiswa Siswa Miskin adalah siswa/i MTs S 04 Kepahiang yang berasal dari keluarga kurang mampu/miskin yang masih aktif sebagai siswa/i pada MTs S 04

Kepahiang, peruntukannya disesuaikan dengan kuota yang tersedia pada DIPA Dirjen Pendidikan Islam Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Bengkulu, dengan rincian data pada tahun 2011 yakni berjumlah 25 dan 2012 berjumlah 43 orang dari kelas VII, VIII, dan XI, sedangkan jumlah siswa/i yang mendaftarkan diri yakni sebanyak 45 orang pada tahun 2011 dan 70 orang pada tahun 2012. Demikian beasiswa prestasi yang kuota tersedia pada DIPA dengan rincian pada tahun 2011 sebanyak 10 orang siswa/i dan 2012 sebanyak 20 siswa/i baik dari kelas VII hingga XI, sedangkan jumlah yang mendaftarkan diri sebanyak 25 orang siswa/siswi pada tahun 2011 dan 40 orang siswa/i pada tahun 2012.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah, keterangan tidak mampu, tidak sedang menerima beasiswa lain, penghasilan orang tua, jumlah saudara, nilai rata-rata akhir semester, dan nilai raport.

Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Maka dari itu perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Model yang digunakan dalam aplikasi sistem pengambilan keputusan ini adalah dengan menggunakan metode *logika fuzzy tsukamoto*. Metode ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Dengan demikian, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan

pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

Dan pada akhirnya hasil keputusan yang telah diambil tersebut dapat memberikan sesuatu yang benar-benar berharga. dan bermanfaat bagi para siswa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana membuat aplikasi sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa di MTs.S 04 Kepahiang dengan menggunakan *logika fuzzy tsukamoto*.

Dikarenakan keterbatasan pengetahuan penulis tentang data yang dibutuhkan dan waktu yang tersedia maka dalam tugas akhir ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan, sebagai berikut :

1. Membahas pembuatan sistem pengolahan data dalam pengambilan keputusan beasiswa di MTs S 04 Kepahiang secara komputerisasi.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa ini adalah *logika fuzzy tsukamoto*.
3. Data yang diolah pada Fuzzy Tsukamoto, nilai rata-rata akhir semester, penghasilan orang tua, kartu keluarga miskin, Jumlah saudara.
4. Data *non Fuzzy* adalah Keterangan tidak mampu, tidak sedang menerima beasiswa lain.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman *Visual Basic 6.0*

6. Proses yang terjadi dalam sistem yang di bangun meliputi proses penyeleksian berkas calon penerima beasiswa dan proses pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang berhak.
7. Keluaran yang dihasilkan sistem yaitu daftar mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa dan besar beasiswa yang diterima oleh mahasiswa.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi sistem pengambilan keputusan dengan metode *logika fuzzy tsukamoto* untuk menentukan siapa yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengalaman.
2. Lebih memahami tentang cara kerja *program visual basic 6.0* dengan *logika fuzzy tsukamoto* yang dikembangkan dalam bentuk aplikasi.
3. Menguji ilmu pengetahuan (teori) dan praktikum yang telah didapat pada bangku kuliah.
4. Membantu pihak madrasah dalam menentukan nama-nama siswa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Sistem

Menurut Sutabri (2005:8) Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun syarat-syarat untuk dapat dikatakan sebagai suatu sistem, yakni:

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan masalah.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

Setiap sistem dibuat untuk menangani sesuatu yang berulang kali atau secara rutin terjadi. Pendekatan system merupakan suatu filsafat atau persepsi tentang struktur yang mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan dan operasi-operasi dalam suatu organisasi dengan cara yang efisien dan yang paling baik.

Suatu sistem dapat dirumuskan sebagai setiap kumpulan komponen atau subsistem yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan.

Adapun karakteristik yang dimaksud menurut Sutabri (2005:11) adalah sebagai berikut:

1. **Komponen Sistem (*Components*)**
Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan.
2. **Batasan Sistem (*Boundary*)**
Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya.
3. **LingkunganLuar Sistem (*Environtment*)**
Bentuk apapun yang ada di luar lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem.
4. **Penghubung Sistem (*Interface*)**
Media yang menghubungkan system degan subsistem yang lain disebut penghubung sistem atau interface.

Penghubung ini menghubungkan sumber-sumber daya mengalir dari uatu subsistem ke subsistem lain.

5. **Masukan Sistem (*Input*)**

Energi yang dimasukkan kedalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. **Keluaran Sistem (*Output*)**

7. Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain.

8. **Pengolah Sistem (*Proses*)**

Suatu sistem dapat mempunyanai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

9. **Sasaran Sitem (*Objective*)**

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik.

Sistem yang otomatis dimana manusia mempunyai tugas untuk memulai dan mengakhiri sistem, sementara itu manusia dilibatkan juga untuk memonitor sistem. Pembangunan sistem hanyalah salah satu dari rangkaian daur hidup suatu sistem.

Meskipun demikian, proses ini merupakan aspek yang sangat penting. Kita akan melihat beberapa fase/tahapan dan daur hidup suatu sistem. (Sutabri, 2005:14).

1. **Menghendaki Adanya Kebutuhan**

Sebelum segala suatu terjadi, timbul suatu kebutuhan atau problema yang harus dapat dikenali sebagai mana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan dari organisasi dan voleme yang meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada.

2. **Pembangunan Sistem**

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti untuk mengenelisis kebutuhan yang timbul dan membangun

suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

3. Pemasangan Sistem

Pemasangan sistem merupakan tahap yang paling penting pula dalam daur hidup sistem.

4. Pengoperasian Sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi senuanya bersifat statis, sedangkan organisasi ditunjang oleh sistem informasi tadi.

5. Sistem Menjadi Usang

Kadang peubahan yang terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada sistem yang berjalan. tibalah saatnya secara ekonomis dan teknis sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.

B. Konsep Pengambilan Keputusan

Pada hakekatnya kegiatan pembuatan keputusan dilatar belakangi oleh adanya masalah atau problem dalam usaha mencapai suatu tujuan tertentu. Hal ini bertujuan untuk mengatasi atau memecahkan masalah yang bersangkutan sehingga tujuan yang dimaksud dapat dilaksanakan secara baik dan efektif. (Sutabri, 2005:133)

Menurut Sutabri (2005: 133) Pengambilan keputusan didefinisikan sebagai penentuan serangkaian kegiatan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Pengambilan keputusan sebagai kelanjutan dari cara pemecahan masalah memiliki fungsi sebagai pangkal atau permulaan dari semua aktivitas manusia yang sadar dan terarah secara individual dan secara kelompok baik secara institusional maupun secara organisasional.

Di samping itu, fungsi pengambilan keputusan merupakan sesuatu yang bersifat futuristik, artinya bersangkutan paut dengan hari depan, masa yang akan datang, dimana

efek atau pengaruhnya berlangsung cukup lama.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem pengambilan keputusan adalah sebuah sistem keputusan yang model dari sistem dengan mana keputusan diambil, dapat secara tertutup atau terbuka. (<http://www.SIM.web.id/2011/05/konsep-pengambilan-keputusan.html>)

Adapun macam-macam konsep sistem pengambilan keputusan dan model-modelnya, yakni:

1. Konsep Sistem Keputusan Tertutup (*closed system*)

Sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan, dengan kata lain sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Sistem pengambilan keputusan seperti ini menggunakan model kuantitatif.

2. Sedangkan Konsep Sistem Keputusan Terbuka (*open system*)

Sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan, misalnya sistem perusahaan dagang. Sistem ini menggunakan model kualitatif yang berdasarkan atas asumsi-asumsi yang ketepatannya agak kurang jika dibandingkan dengan model kuantitatif.

Adapun tujuan pengambilan keputusan dapat dibedakan:

1. Tujuan yang bersifat tunggal Tujuan pengambilan keputusan yang bersifat tunggal terjadi apabila keputusan yang dihasilkan hanya menyangkut masalah, artinya bahwa sekali diputuskan, tidak ada kaitannya dengan masalah lain.
2. Tujuan yang bersifat ganda Tujuan pengambilan keputusan yang bersifat ganda terjadi apabila keputusan yang dihasilkan menyangkut lebih dari satu masalah, artinya keputusan yang diambil itu sekaligus memecahkan dua (atau lebih)

masalah yang bersifat kontradiktif atau yang bersifat tidak kontradiktif.

Agar pengambilan keputusan dapat lebih terarah, maka perlu diketahui unsur atau komponen pengambilan keputusan. Unsur pengambilan keputusan itu adalah:

- a. Tujuan dari pengambilan keputusan
- b. Identifikasi alternatif keputusan yang memecahkan masalah
- c. Perhitungan tentang faktor-faktor yang tidak dapat diketahui sebelumnya atau di luar jangkauan manusia
- d. Sarana dan perlengkapan untuk mengevaluasi atau mengukur hasil dari suatu pengambilan keputusan.

C. Pengertian 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).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesi (1996:13) beasiswa adalah uang bantuan yang diberikan oleh pemerintah, swasta, lembaga sosial, kepada pelajar dan mahasiswa yang kurang mampu maupun prestasi untuk membiayai sekolah.

D. Langkah-langkah Pemodelan Sistem Pengambilan Keputusan

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan sistem pengambilan keputusan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penyelidikan

Mempelajari lingkungan atas kondisi yang memerlukan keputusan. Data mentah diperoleh, diolah, dan diuji untuk dijadikan petunjuk yang dapat mengidentifikasi persoalan.

2. Perancangan (*design*)

Mendaftar, mengembangkan, dan menganalisa arah tindakan dan diformulasikan dengan model dan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, mencari alternatif model pemecahan masalah, memprediksi keluaran yang mungkin, dan menentukan variable-variabel model.

3. Pemilihan

Setelah pada tahap perancangan (*design*) ditentukan memilih arah tindakan dari semua yang ada. Pilihan ditentukan dan dilaksanakan.

4. Membuat Program Pengambilan keputusan

Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya kedalam aplikasi sistem pengambilan keputusan beasiswa dengan bantuan program *Visual Basic 6.0*.

a. Logika Fuzzy

Orang yang belum pernah mengenal *logika fuzzy* pasti akan mengira bahwa *logika fuzzy* adalah sesuatu yang rumit dan tidak menyenangkan, namun sekali orang mengenalnya orang pasti akan tertarik dan akan menjadi pendatang baru untuk ikut serta mempelajari logika fuzzy.

Dewi (2005: 111) *Logika fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. Alasan mengapa penulis menggunakan *logika fuzzy* dalam sistem pengambilan keputusan adalah sebagai berikut

1. Konsep *logika fuzzy* mudah dimengerti
2. *Logika fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
3. *Logika fuzzy* berdasarkan pada bahasa

- alami.
- 4. *Logika fuzzy* dapat mengambil keputusan secara tepat dengan melihat bobot.

b. Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$ memiliki dua kemungkinan, yaitu :

1. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam satu himpunan
2. Nol (0) yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan

Ada beberapa yang perlu diketahui dalam memahami sistem *logika fuzzy* yaitu :

1. Variabel fuzzy

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh : umur, temperatur, permintaan, dan lain-lain.

2. Himpunan fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

4. Domain

Keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

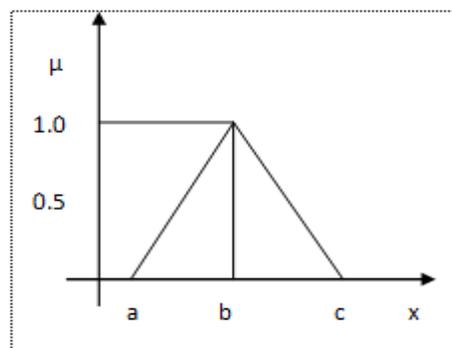
c. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership functional*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 dan 1. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan.

1. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan segitiga ditandai adanya 3 (tiga) parameter $\{a, b, c\}$ yang akan menentukan kordinat x dari tiga sudut, rumus nya sebagai berikut :

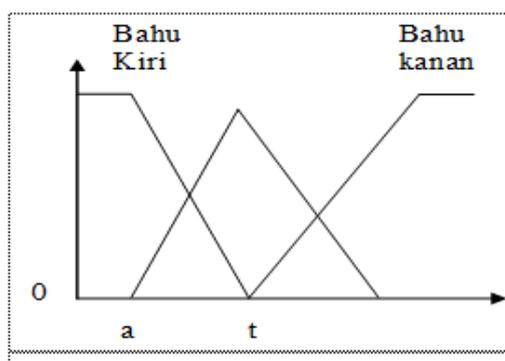
$$\text{Segitiga}(x;a,b,c)=\max \begin{pmatrix} x-a, c-x \\ b-a, c-b \end{pmatrix}$$



Gambar 1 Rumus Kurva Segitiga

2. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Himpunan *fuzzy* bahu digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar kesalah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah kebenar



Gambar 2 Kurva bentuk bahu

Fungsi keanggotaan

$$\mu[x] = \begin{cases} x & x \leq a \\ (b-x)/(b-a); a \leq x \leq b \end{cases}$$

Fungsi-fungsi implikasi

Tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan relasi *fuzzy*, bentuk umum proposisi menggunakan operator *logika fuzzy* adalah : if x is A then y is B. Dengan x dan y adalah skalar, dan B dan A adalah himpunan *fuzzy*.

Proposisi mengikuti if tersebut sebagai anteseden. Sedangkan proposisi mengikuti then tersebut sebagai konsekuen. Proposisi ini dapat diperluas dengan operator *fuzzy*.

3. Komposisi Aturan

Inferensi diperoleh dari pengumpulan dan koreksi antara aturan, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakan untuk memodifikasi daerah *fuzzy*, dan mengaplikasikan ke *output* dengan menggunakan operator OR (*union*).

Jika semua proposisi telah dievaluasi maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi, secara umum metode ini dapat ditulis :

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

4. Metode Tsukamoto

Pada metode *tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-Then* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang menonton sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan

secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*).

Hasil akhirnya di peroleh dengan menggunakan rata-rata α -predikat.

1. Model Kasus

Pada MTs S 04 Kebawetan Kabupaten Kepahiang akan mengadakan penerimaan beasiswa berdasarkan data 1 tahun terakhir yakni pendaftar terbanyak terbanyak mencapai 140 orang dan terkecil mencapai 60 orang dengan lowongan terbanyak mencapai 100 orang dan terkecil 40 orang. Penerimaan beasiswa terbesar 120 orang dan terkecil sebanyak 80 orang.

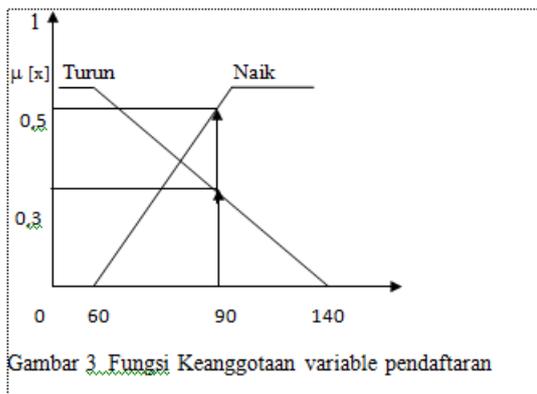
Jika jumlah pendaftar 90 orang dan lowongan beasiswa yang tersedia sebanyak 80, maka akan dibuat model sistem *fuzzy tsukamoto* untuk mencari nilai out put. Berapa jumlah siswa yang dapat diterima sebagai penerima beasiswa, dimana beasiswa menggunakan aturan *fuzzy* sebagai berikut:

- [R1] If Pendaftar Turun And Lowongan Banyak Then Penerimaan Beasiswa Berkurang
- [R2] If Pendaftar Turun And Lowongan Sedikit Then Penerimaan Beasiswa Berkurang
- [R3] If Pendaftar Naik And Lowongan Banyak Then Penerimaan Beasiswa Banyak
- [R4] If Pendaftar Naik And Lowongan Sedikit Then Penerimaan Beasiswa Banyak

2. Model Fuzzy

Dalam kasus ini terdapat 3 variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan, yaitu :

- a. Pendaftar, terdiri dari dua himpunan turun dan naik. Gambar grafik fungsi keanggotaanya adalah:



Gambar 3 Fungsi Keanggotaan variable pendaftaran

Fungsi Keanggotaannya :

$$\mu_{PdtrnTurun} [x] = \begin{cases} 1 & x \leq 60 \\ (140 - x) / 90 & 60 \leq x \leq 140 \\ 0 & x \geq 140 \end{cases}$$

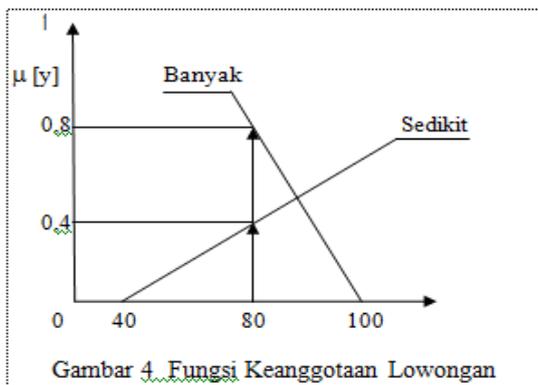
$$\mu_{PdtrnNaik} [x] = \begin{cases} 0 & x \leq 60 \\ (x - 60) / 90 & 60 \leq x \leq 140 \\ 1 & x \geq 140 \end{cases}$$

Nilai Keanggotaan:

$$\mu_{PdtrnTurun} [90] = (140 - 90) / 90 = 0,5$$

$$\mu_{PdtrnNaik} [90] = (90 - 60) / 90 = 0,3$$

b. Lowongan, terdiri atas dua himpunan fuzzy yaitu sedikit dan banyak. Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah:



Gambar 4 Fungsi Keanggotaan Lowongan

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{LwgSedikit} [y] = \begin{cases} 1 & y \leq 40 \\ (100 - y) / 60 & 40 \leq y \leq 100 \\ 0 & y \geq 100 \end{cases}$$

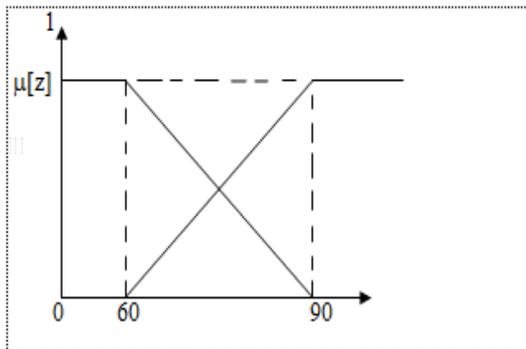
$$\mu_{LwgBanyak} [y] = \begin{cases} 0 & y \leq 40 \\ (y - 40) / 60 & 40 \leq y \leq 100 \\ 1 & y \geq 100 \end{cases}$$

Nilai Keanggotaan :

$$\mu_{LwgSedikit} [80] = (100 - 80) / 60 = 0,4$$

$$\mu_{LwgBanyak} [80] = (80 - 40) / 60 = 0,8$$

c. Penerimaan terdiri atas dua himpunan fuzzy, yaitu berkurang dan bertambah Gambar grafik fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 5 Fungsi keanggotaan variable penerimaan

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{PnermnBerkurang} [z] = \begin{cases} 1 & z \leq 80 \\ (120 - z) / 40 & 80 \leq z \leq 120 \\ 0 & z \geq 120 \end{cases}$$

$$\mu_{PnermnBertambah} [z] = \begin{cases} 0 & z \leq 80 \\ (z - 80) / 40 & 80 \leq z \leq 120 \\ 1 & z \geq 120 \end{cases}$$

3. Inferensi Berdasarkan α -Predikat

Nilai z yang dicari untuk setiap aturan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya :

[R1] If Pendaftaran Turun And LowonganBanyak Then Penerimaan Beasiswa Berkurang

$$\begin{aligned} \alpha\text{-Predikat1} &= \mu\text{PdtrnTurun} \cap \mu\text{LwgBanyak} \\ &= \min (\mu\text{PdtrnTurun} [90], \\ &\quad \mu\text{LwgBanyak} [80]) \\ &= \min (0,5 ; 0,8) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

Lihat himpunan Penerimaan Berkurang:

$$\begin{aligned} (90 - z) / 50 &= 0,5 \\ z_1 &= 65 \end{aligned}$$

[R2] If Pendaftaran Turun And Lowongan Sedikit Then Penerimaan Beasiswa Berkurang

$$\begin{aligned} \alpha\text{-Predikat2} &= \mu\text{PdtrnTurun} \cap \mu\text{LwgSedikit} \\ &= \min (\mu\text{PdtrnTurun} [40], \\ &\quad \mu\text{LwgSedikit} [80]) \\ &= \min (0,5 ; 0,4) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

Lihat himpunan pendaftaran berkurang:

$$\begin{aligned} (90 - z) / 50 &= 0,4 \\ z_2 &= 70 \end{aligned}$$

[R3] If Pendaftaran Naik And Lowongan Banyak Then Penerimaan Beasiswa Banyak

$$\begin{aligned} \alpha\text{-Predikat3} &= \mu\text{PdtrnNaik} \cap \mu\text{LwgBanyak} \\ &= \min (\mu\text{PermintaanNaik} [40], \\ &\quad \mu\text{Tinggi} [80]) \\ &= \min (0,3 ; 0,8) \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

Lihat himpunan pendaftaran bertambah:

$$\begin{aligned} (z - 60) / 50 &= 0,8 \\ z_3 &= 100 \end{aligned}$$

[R4] If Pendaftaran Naik And Lowongan Sedikit Then Penerimaan Beasiswa Banyak

$$\begin{aligned} \alpha\text{-Predikat4} &= \mu\text{PdtrnNaik} \cap \mu\text{LwgSedikit} \\ &= \min (\mu\text{PermintaanNaik} [40], \\ &\quad \mu\text{Tinggi} [80]) \\ &= \min (0,3 ; 0,4) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

Lihat himpunan pendaftaran bertambah:

$$\begin{aligned} (z - 60) / 50 &= 0,4 \\ z_4 &= 80 \end{aligned}$$

4. Nilai Output Berdasarkan rata-rata terbobot, maka nilai z dapat dicari dengan cara berikut ini :

$$\begin{aligned} z &= \frac{\alpha\text{-pred}_1 * z_1 + \alpha\text{-pred}_2 * z_2 + \alpha\text{-pred}_3 * z_3 + \alpha\text{-pred}_4 * z_4}{\alpha\text{-pred}_1 + \alpha\text{-pred}_2 + \alpha\text{-pred}_3 + \alpha\text{-pred}_4} \\ &= \frac{0,5 * 65 + 0,4 * 70 + 0,8 * 100 + 0,4 * 80}{0,5 + 0,4 + 0,8 + 0,4} \\ &= 172 / 21 \\ &= 82,1 \end{aligned}$$

Jadi, pada MTs S 04 Kepahiang mengambil keputusan penerimaan beasiswa baru adalah 82 orang siswa dari jumlah penerimaan 100 orang siswa. Berdasarkan nomor urut dari 1 sampai 82 orang, sisa dari itu menunggu penerimaan beasiswa selanjutnya.

5. Tinjauan Umum Bahasa Pemrograman Visual Basic

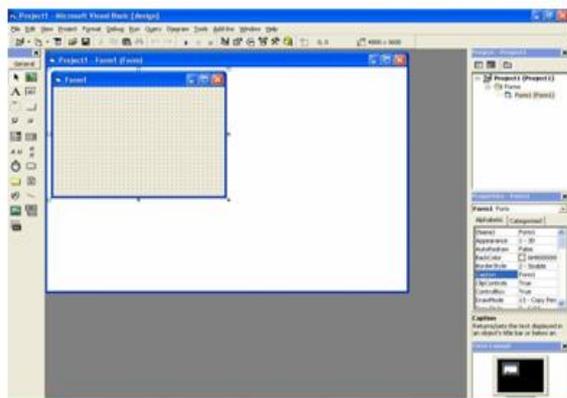
1. Pengertian Visual Basic

Bahasa *Basic* pada dasarnya adalah bahasa yang mudah dimengerti sehingga pemrograman di dalam bahasa *basic* dapat

dengan mudah dilakukan meskipun oleh orang yang baru belajar membuat program. (Setyadi 2000:1).

2. Interface Antar Muka Visual Basic 6.0

Interface antar muka Visual Basic 6.0, berisi menu, toolbar, toolbox, form, project explorer dan property seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 6 Interface Antar Muka Visual Basic 6.0

Pembuatan program aplikasi menggunakan Visual Basic dilakukan dengan membuat tampilan aplikasi pada form, kemudian diberi script program di dalam komponen-komponen yang diperlukan. Menu pada dasarnya adalah operasional standar di dalam sistem operasi windows, seperti membuat form baru, membuat project baru, membuka project dan menyimpan project.

Toolbox berisi komponen-komponen yang bisa digunakan oleh suatu project aktif, artinya isi komponen dalam toolbox sangat tergantung pada jenis project yang dibangun. Komponen standar dalam toolbox dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 7 Komponen standar dalam Toolbox

Fungsi masing-masing jendela toolbox dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Fungsi-Fungsi Jendela Toolbox

| Tombol | Nama | Fungsi |
|--------|------------|--|
| | Pointer | Pointer ini bukan kontrol tetapi petunjuk kontrol yang berfungsi untuk memindahkan atau mengubah ukuran yang ada pada form |
| | PictureBox | Untuk menampilkan file gambar, baik gambar statis maupun aktif. Standar penulisannya Pic. |
| | Label | Untuk menampilkan teks, tapi pemakaian tidak bisa berinteraksi dengannya. Standar penulisannya Lbl. |

| Tombol | Nama | Fungsi |
|--------|-----------|---|
| | Frame | Untuk mengelompokkan beberapa kontrol (group) pada suatu form. Standar penulisannya Fra_, misalnya Fra_status |
| | ComButton | Untuk membuat tombol pelaksanaan suatu perintah atau tindakan ketika digunakan, standar penulisannya Cmd_, misalnya Cmd_koreksi |
| | CheckBox | Untuk membuat kotak check yang dapat memilih satu atau banyak keasaan, standar penulisannya adalah Chk_, misalnya Chk_prestasi |

| Tombol | Nama | Fungsi |
|--------|--------------|--|
| | OptionButton | Untuk memilih dan mengaktifkan satu keadaan dari banyak pilihan yang ada, standar penulisannya adalah Opt_ misalnya Opt_relegi |
| | ComboBox | Sebagai tempat mengetik pilihan atau memilih suatu pilihan lewat Drop-Down-list. Standar penulisannya Cbo_ misalnya Cbo_size |
| | HScrollBar | Digunakan untuk membentuk Scrolbar berdiri sendiri |
| | VScrollBar | Digunakan untuk membentuk Scrolbar berdiri sendiri. |

| Tombol | Nama | Fungsi |
|--------|--------------|---|
| | Timer | Digunakan untuk memproses background yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu merupakan kontrol non-visual |
| | DriveListBox | Digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file |
| | DirListBox | Digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file |
| | FileListBox | Digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file |
| | Shape | Digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, Oval |

| Tombol | Nama | Fungsi |
|---|-------|---|
|  | Line | Digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, Oval |
|  | Line | Digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, Oval |
|  | Image | Menyerupai image box, tetapi tidak dapat digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lain. |
|  | Data | Untuk data binding |
|  | Ole | Digunakan sebagai tempat bagi program external seperti Microsoft excel, word, dll |

Visual Basic 6.0 menyediakan 13 jenis *project* yang bisa dibuat seperti terlihat pada gambar 2.8 di atas.

Ada beberapa *project* yang biasa digunakan oleh banyak pengguna Visual Basic, antara lain *Standard EXE*, *ActiveX EXE*, *ActiveX DLL*, *ActiveX Control*, *VB Application Wizard*, *Addin*, *Data project*, *DHTML Application*, *IIS Application*. Selanjutnya pilih *Standard EXE* dan tekan (Ok). Lalu muncul tampilan dari *Standard Exe*.

Hal ini dapat dilihat pada gambar 2.9 dan gambar 2.10

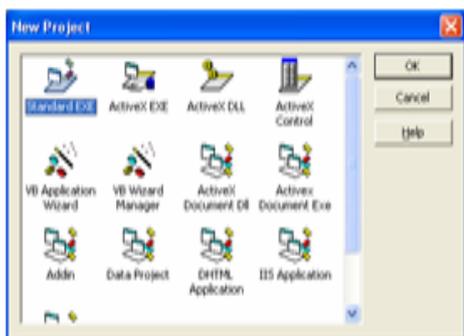
3. Konsep Dasar Pemrograman Dalam Visual Basic 6.0

Konsep dasar pemrograman Visual Basic 6.0, adalah pembuatan *form* dengan mengikuti aturan pemrograman Properti, Metode dan Event.

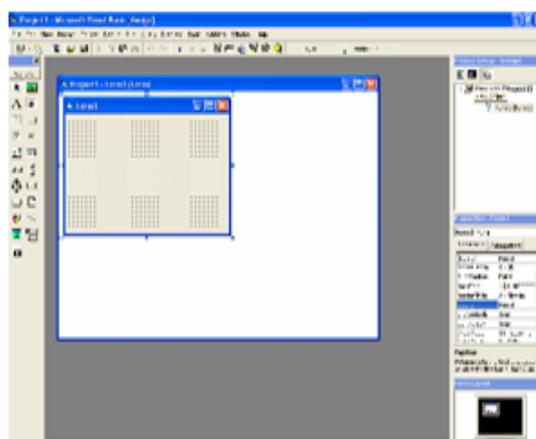
4. Membuat Project Baru

Membuat *project* baru dapat dilakukan dengan memilih menu [File] >> [New Project] atau dengan menekan ikon [new project] pada Toolbar yang terletak di pojok kiri atas.

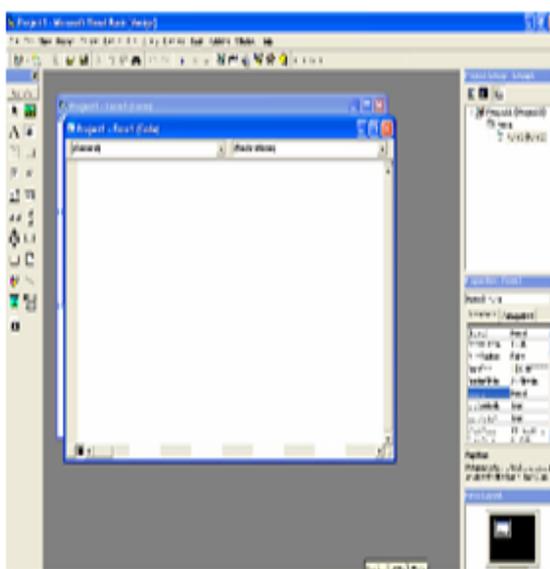
Setelah itu akan muncul konfirmasi untuk jenis *project* dari program aplikasi yang akan dibuat seperti terlihat pada gambar 2.8 berikut: (Setyadi, 2000:5)



Gambar 8 Layar pemilihan jenis project



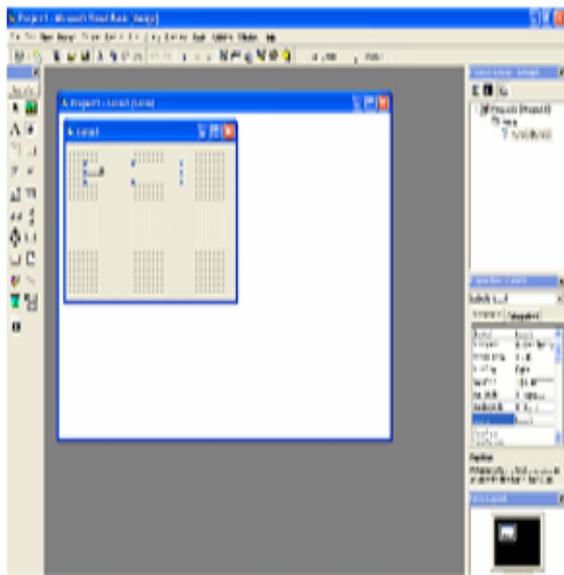
Gambar 9 Jendela Form



Gambar 10 Jendela Kode

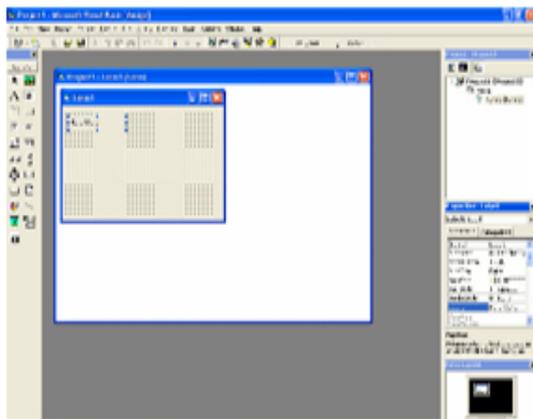
Pada jendela *form*, pengguna dalam membangun tampilan dari program aplikasi yang akan dibuat dengan mengatur komponen-komponen baik letak, properti dan eventnya.

Sebagai contoh mengambil label dari *Toolbox* dapat dilakukan dengan cara seperti gambar 2.11 di bawah ini.



Gambar 11 Cara mengambil Label dari **Toolbox**

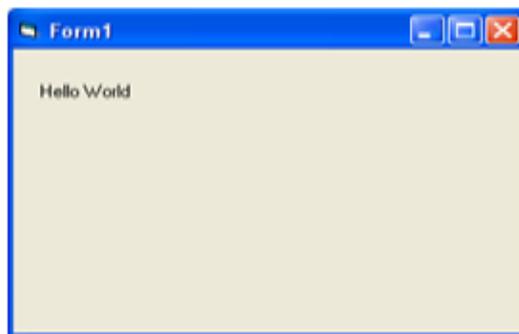
Langkah berikutnya adalah memberikan teks pada label, misalkan “*Hello world*”.



Gambar 12 Lay-out pada form

Dan untuk menjalankan program klik ikon *Run* pada *toolbar* atau pilih menu [*Run*]

>> [*Start*], atau dengan tekan tombol [*F5*]. Sehingga hasil program adalah:

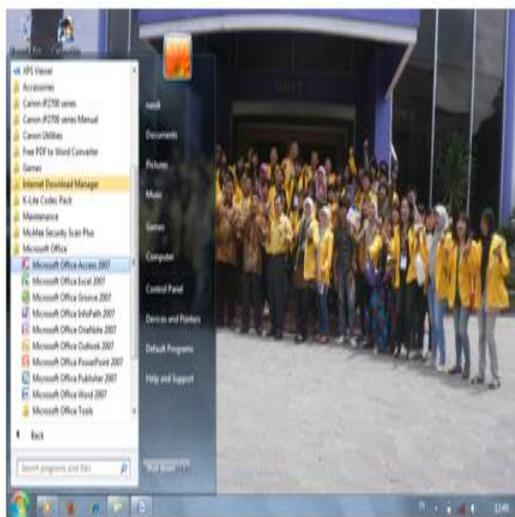


Gambar 13 Hasil Program

E. Microsoft Office Access

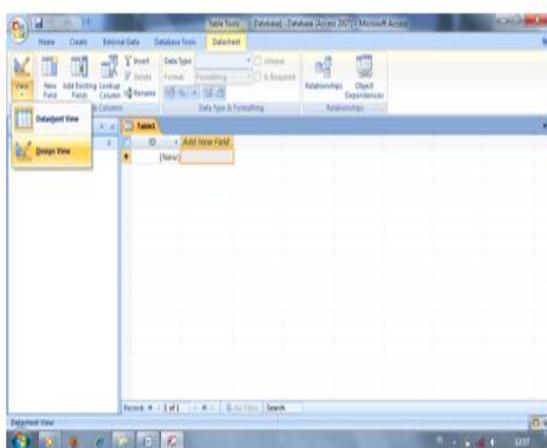
Database adalah hal yang penting dalam sebuah perusahaan, sebab mengandung berbagai informasi atau hal yang berkaitan dengan kegiatan perusahaan. (Sigit : 85)

1. Cara Membuka *Microsoft Office Access* :
 - a. Program
 - b. Klik *Microsoft Office Access* seperti gambar dibawah ini :



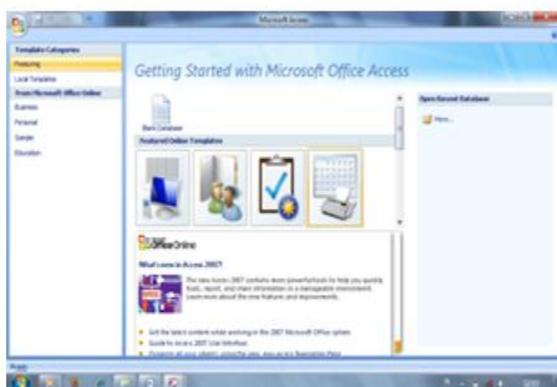
Gambar 14 Cara membuka Microsoft Access

Langkah selanjutnya asetelah lembar kerja *Microsoft Office Access* terbuka seperti gambar di bawah ini :



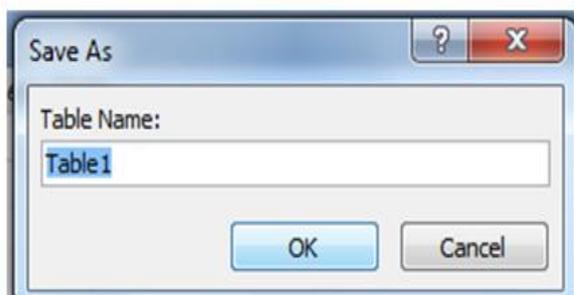
Gambar 15 tampilan awal acces

- c. Kemudian pilih *blank database*
- d. Klik *create*
- e. Pilih *view*, dan klik *design view* liah seperti gambar dibawah ini



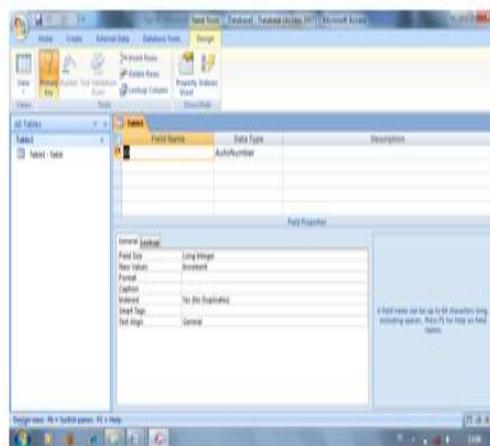
Gambar 16 tampilan untuk membuat database

Selanjutnya akan muncul dialog seperti gambar dibawah ini :



Gambar 17 cara membuat tabel database

- f. Buat nama database yang kita inginkan lalu klik ok maka akan muncul gambar seperti dibawah ini :



Gambar 18 cara membuat tabel database

- g. Kemudian isi database yang di inginkan kemudian *save*

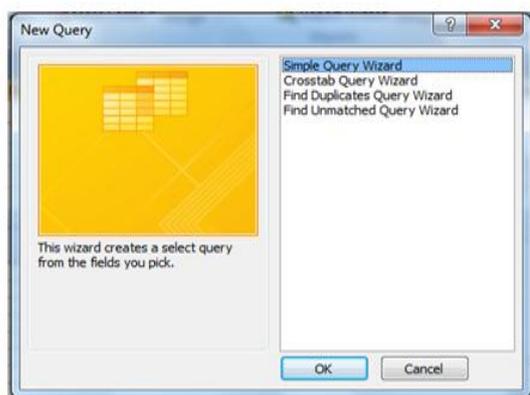
2. **Membuat *primary key***

Setiap tabel dalam database memiliki *primary key* yang nilainya unik dan memiliki duplikat dalam satu tabel. *Acces* menggunakan *primary key* untuk menghubungkan data pada database yang memiliki lebih dari satu.

3. **Membuat *query***

Query adalah tipe objek database yang menampilkan informasi dalam menampilkan data *sheet*. Sebuah *query* bisa menampilkan data dari satu atau lebih tabel, *query* lain atau juga kombinasi antar keduanya. Berikut ini adalah langkah-langkah membuat *query* yaitu sebagai berikut :

- a. Klik tab *create*. Dibagian *other*, anda klik *query wizard*
- b. Pada kotak dialog *new query* anda klik *simple query wizard*, lalu klik tombol ok. Seperti yang terlihat gambar dibawah ini



Gambar 19 cara membuat query

F. Konsep Dan Peranan Database

Database terdiri dari dua kata, yaitu data dan base. Data dapat diartikan sebagai reperensi fakta nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, peristiwa, keadaan dan sebagainya, dan kesemuanya itu direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, gambar serta bunyi.

Sedangkan base atau basis bisa diartikan sebagai gudang/tempat berkumpul atau media penyimpanan elektronik. Adapun konsep perancangan yang perlu diperhatikan adalah :

- a. *Entity* adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam
- b. *Atribut* merupakan setiap entity mempunyai atribut atau sebutan untuk mewakili suatu *entity*.
- c. *Data value* adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data elemen atau atribut.
- d. *Record* merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu *entity* secara lengkap.
- e. *File* kumpulan record-record sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda-beda data *valuanya*.
- f. *Database* merupakan kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file yang lain sehingga membentuk suatu bangunan data untuk menginformasikan suatu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu.

g. *Database Management System (DBMS)* merupakan file yang saling berkaitan bersama dengan program untuk pengolahannya disebut sebagai DBMS.

h. *Database* adalah kumpulan datanya, sedangkan program pengolahannya sendiri dalam satu paket program yang komersial untuk membaca data, mengisi data, menghapus data, melaporkan data dalam database. (anonim 2003:68).

Sistem database mempunyai beberapa elemen penyusun sistem. Menurut Sutabri (2005:170-172) elemen-elemen pokok penyusunan database adalah sebagai berikut:

- a. *Database*
Elemen ini telah dibahas secara rinci di depan sehingga tidak perlu dibahas lagi pada bagian ini.
- b. *Software* (perangkat lunak)
Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem database terdiri dari dia macam, yaitu *Data Base Sistem Management System (DBMS)* dan *Data Base Application Software (DBAS)*.
- c. *Hardware* (perangkat keras)
Perangkat keras dalam suatu sistem database mempunyai komponen utama yang berupa unit pusat pengelola (Central Processing Unit atau CPU) dan unit penyimpan (*storage unit*).
- d. *Brainware* (Manusia)
Manusia merupakan elemen penting pada sistem database. Tipe orang yang mempunyai database adalah berbeda-beda dan mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda pula.

Menurut Sutabri (2005: 172-173) ada beberapa tipe organisasi file database yang digunakan, yaitu susunan berurutan (*sequential*), berurutan diindeks (*indexed sequential*), acak (*random*), dan acak diindeks (*indexed random*). Tujuan organisasi file dalam sistem database adalah:

- a. Menyediakan sarana pencarian record bagi pengelola, seleksi/penyaringan.
- b. Memudahkan penciptaan atau pemeliharaan file.

G. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut.

Kita dapat menggunakan DFD untuk dua hal utama, yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada, atau untuk menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru. (Leman, 1998:1)

Keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai (*user*) yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti system yang akan dikerjakan atau dikembangkan.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan sistem.

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan/memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu diperbaiki/diganti disebabkan karena beberapa hal, yaitu:

- 1. Adanya permasalahan (*problems*) yang timbul pada sistem yang lama. Permasalahan yg timbul dapat berupa :
 - a. Ketidakterbacaan yang menyebabkan sistem lama tidak beroperasi sesuai

dengan yang diharapkan. Ketidakterbacaan ini dapat berupa :

- 1) Kecurangan yang disengaja yg menyebabkan tidak amannya harta
 - 2) Kesalahan yang tidak disengaja
 - 3) Tidak efisiennya operasi
 - 4) Tidak ditaatinya kebijaksanaan manajemen yang berlaku
- b. Pertumbuhan Organisasi

2. Untuk meraih kesempatan (*opportunities*) Teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya.

3. Adanya instruksi-instruksi (*directives*) Tahapan Utama Siklus hidup Pengembangan Sistem terdiri dari:

- 1. Perencanaan Sistem (*systems planning*)
- 2. Analisis Sistem (*systems analysis*)
- 3. Perancangan Sistem (*systems design*)
- 4. Seleksi Sistem (*systems selection*)
- 5. Implementasi dan pemeliharaan sistem (*system implementation dan maintenance*)

Tahapan - tahapan diatas sebenarnya merupakan tahapan didalam pengembangan sistem teknik (*engineering systems*).

B. Hardware dan Software

Dalam merancang program untuk perhitungan sistem informasi kartu sehingga program berjalan dengan lancar, dibutuhkan *hardware* dengan spesifikasi sebagai berikut

- 1. Prosesor Intel Pentium N570 (1,66 MHz, 1Mb L2 Cache)
- 2. Memory 2 GB DDR3
- 3. Storage 320 GB HDD
- 4. Monitor 14 Inchi, CD drive
- 5. Keyboard dan Mouse

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk menunjang aktivitas berjalannya sistem dengan baik adalah

- 1. *Microsoft Visual Basic 6.0*
- 2. *Microsoft Access 2007*

C. Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini metode dalam pengumpulan data maupun informasi yang diperlukan, untuk mendapatkan kebenaran materi uraian pembahasan.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembahasan skripsi ini adalah dengan menggunakan : Metode Observasi melalui pengamatan dan pencatatan terhadap fenomena yang teliti.

Metode ini menuntut adanya pengamatan secara langsung atau tidak langsung terhadap objek penelitian yang dilakukan. Hasil yang telah diperoleh dari pengamatan terhadap fenomena yang terjadi, yakni selama ini dalam pengambilan keputusan di MTs S 04 Kepahiang belum begitu efektif dan efisien karena masih bersifat manual dalam kebijakan-kebijakanya.

Dan implikasinya pada hasil keputusan yang diambil tidak optimal, sehingga masih membutuhkan pengembangan-pengembangan teori dan aplikasi dalam masalah tersebut. Data-data yang diperoleh ini nantinya yang akan diangkat menjadi suatu kajian dan cara penyelesaiannya.

Selain itu Metode Studi Pustakadengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, baik dari buku-buku dan data dari internet yang relevan dengan judul yang nantinya dapat digunakan sebagai penunjang.

Setelah mempelajari literatur yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, baik itu buku-buku maupun internet dan sumber lainnya, ditemukanlah suatu pemecahan masalah dalam sistem pengambilan keputusan dalam berbagai teori dan praktek yang ada pada sumber-sumber tersebut.

Dan hasil tersebut dituangkan di dalam memecahkan masalah-masalah sebagai ide-ide, pendapat, yang ilmiah.

D. Perancangan Sistem

Perancangan program aplikasi menggunakan pendekatan terstruktur dengan diagram alir data yang menjelaskan urutan proses yang terjadi pada aplikasi, disamping itu juga terdapat penjelasan mengenai program visual basic.

Pada tahap ini analisis telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tahap analisis ini dimulai dengan mengidentifikasi suatu masalah, analisis membuat model situasi, dan menggambarkan sifat yang penting.

Pada sistem yang akan dibangun nantinya diperlukan beberapa input yang terdiri dari input *fuzzy* dan input *non-fuzzy* (*crisp*). Input *fuzzy* terdiri dari:

1. Tabel input fuzzy

| | Nama Variabel | Semesta Pembicaraan |
|----------------|--------------------------|---------------------|
| Variabel Fuzzy | Penghasilan orang tua | [0, 3.000.000] |
| | Jumlah saudara | [0, 6] |
| | Nilai raport | [0, 100] |
| | Nilai rata-rata semester | [0, 100] |

Sedangkan output yang diharapkan dari sistem yaitu berupa daftar nama-nama mahasiswa yang berhak menerima beasiswa berdasarkan nilai rekomendasi tertinggi sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditetapkan.

2. Desain

Desain yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pendekatan terstruktur yaitu menggunakan Diagram Arus Data dan Diagram Entitas Relasi.

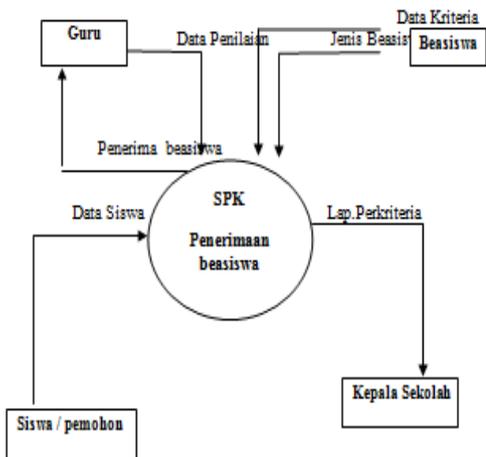
Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah menterjemahkan hasil analisis kedalam bentuk rancangan

antarmuka, rancangan basis data, rancangan input dan output.

DAD (Diagram Alir Data) yang digunakan dalam sistem keputusan penerimaan beasiswa adalah:

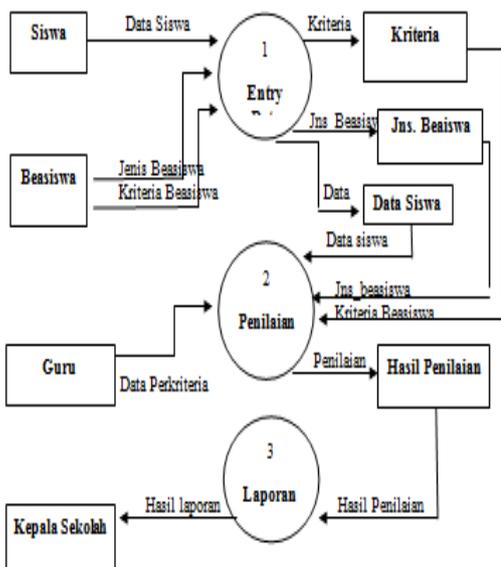
a. Diagram Konteks

Rancangan diagram konteks pada sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa berprestasi MTs S 04 Kepahiang dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



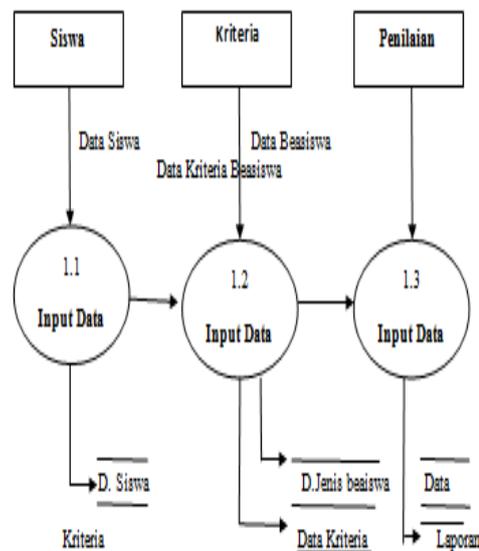
Gambar 20. Diagram Konteks

b. Data Flow Diagram Level 0 Pendaftaran



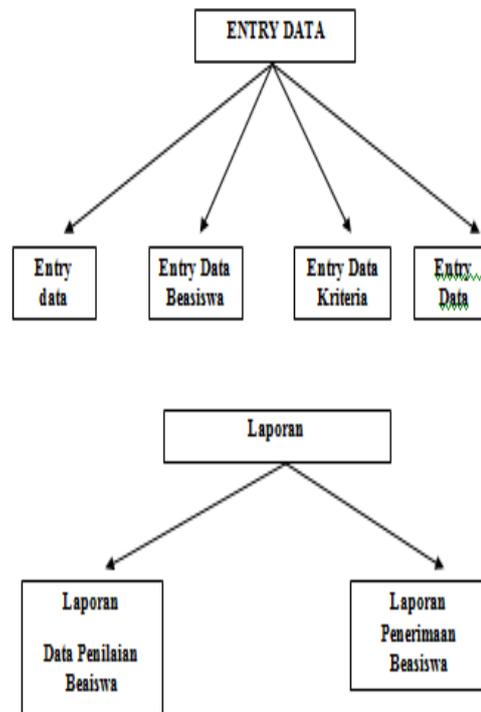
Gambar 21. Diagram Level 0

c. Data Flow Diagram Level 1 Input Data



Gambar 22. Diagram Level 1

d. Hipo (Hipo hirarki Plus Process And Output)



Gambar 23 Hipo Sistem Pengambilan Keputusan

Dari analisis yang telah dilakukan maka langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Pembentukan Himpunan *Fuzzy*
2. Variabel-variabel *fuzzy* yang telah ditetapkan kemudian akan dibentuk ke dalam himpunan *Fuzzy*. Himpunan *fuzzy* yang digunakan pada sistem dapat dilihat di Tabel

| Nama Variabel | Himpunan fuzzy | Semesta Pembicaraan |
|--------------------------|----------------|---------------------|
| Penghasilan orang tua | Rendah | [0] |
| | Tinggi | [3.000.000] |
| Jumlah saudara | Sedikit | [0] |
| | Banyak | [6] |
| Nilai raport | Rendah | [0] |
| | Tinggi | [100] |
| Nilai rata-rata semester | Rendah | [0] |
| | Tinggi | [100] |

Untuk gambar masing-masing variabel fuzzy yang digunakan terlihat sebagai berikut:

- a. Variabel Penghasilan orang tua
- b. Variabel jumlah saudara
- c. Variabel Nilai raport
- d. Variabel Nilai rata-rata semester

3. Aplikasi Fungsi Implikasi (aturan)

Fungsi implikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi implikasi *Min*. Terdapat 243 aturan baku yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan. Beberapa diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

| No | Penghasilan orang tua | jumlah saudara | Nilai raport | Nilai rata-rata semester |
|----|-----------------------|----------------|--------------|--------------------------|
| 1 | Tinggi | Banyak | tinggi | tinggi |
| 2 | Rendah | Sedikit | rendah | rendah |

Hasil yang diharapkan adalah berupa sebuah aplikasi yang dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa.

Aspek-aspek dalam perancangan yang diperhatikan meliputi kemungkinan pengembangan di masa depan, efektif dan efisien, kemampuan program, dan kemudahan untuk dipahami pengguna (*user friendly*).

E. Rancangan File

1. Tabel Data Siswa

Nama File : Data Siswa (Pemohon)
 Primary Key : NISN
 Secondary Key : _

Tabel 3.1 Desain File Pemohon (Siswa)

| No | Field_Name | Type | Widht | Keterangan |
|----|------------|---------|-------|----------------------|
| 1 | NISN | Integer | 12 | Nomor Induk Nasional |
| 2 | Nm_Siswa | Text | 15 | Nama Siswa |
| 3 | Tempat_lhr | Text | 10 | Tempat Lahir siswa |
| 4 | Tgl_lhr | Date | 8 | Tanggal Lahir Siswa |
| 5 | Jenis_kel | Text | 9 | Jenis Kelamin Siswa |
| 6 | Alamat | Text | 50 | Alamat siswa |
| 7 | Angkatan | Char | 4 | Angkatan siswa |
| 8 | Kelas | Text | 4 | Kelas Siswa |

2. Tabel Beasiswa Miskin

Nama File : Biasiswa Miskin
 Jenis Beasiswa : Beasiswa Siswa Miskin (BSM)
 Kode Kriteria : K 1
 Primary Key : Ket. Tdk Mampu
 Secondary : _

Tabel 3.2 Desain File Beasiswa

| No | Field Name | Type | Widht | Keterangan |
|----|----------------------------|---------|-------|--|
| 1 | Ket.Tdk Mampu | Text | 20 | Keterangan tidak mampu |
| 2 | Tdk menerima Beasiswa lain | Text | 20 | Sedang tidak menerima beasiswa lain |
| 3 | Penghasilan Ortu | Integer | 20 | Penghasilan Ortu Maksimal Rp 800.000/bulan |
| 4 | Jumlah saudara | Integer | 5 | Jumlah saudara lebih dari 1 orang |

3. **Tabel File Kriteria**

Nama File : Beasiswa Prestasi
 Jenis Beasiswa : Beasiswa Siswa Berprestasi (BSP)
 Kode Kriteria : K 2
 Primary Key : Nilai Rata-Rata Akhir Semester
 Secondary : _

Tabel 3.3 Desain File Kriteria

| No | Field Name | Type | Widht | Keterangan |
|----|--------------------------------|----------|-------|--|
| 1 | Nilai Rata-Rata Akhir Semester | Interger | 20 | Nilai Rata-Rata Akhir Semester min 8.0 |
| 2 | Tdk menerima Beasiswa Lain | Interger | 20 | Tidak Sedang Menerima Beasiswa Lain |
| 3 | Jumlah Saudara | Interger | 5 | Jumlah Saudara |
| 4 | Nilai Rapot | Interger | 20 | Nilai Rapot |

4. **Tabel Penilaian**

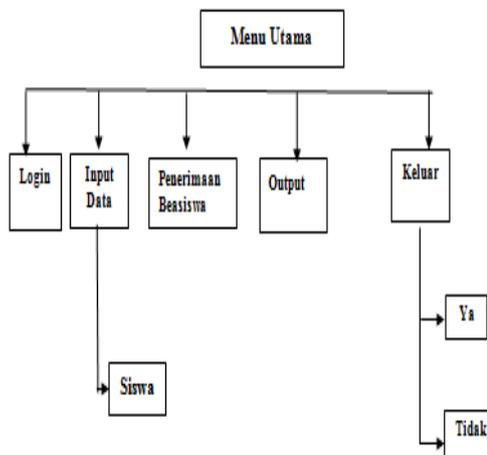
Nama File : File Penilaian
 Primary key : NIS
 Secondary : _

Tabel 3.4 Desain Penilaian

| No | Field Name | Type | Widht | Keterangan |
|----|---------------|------|-------|-------------------------------|
| 1 | NISN | Int | 20 | Nomor Induk Siswa |
| 2 | Nm_siswa | Text | 20 | Nama siswa |
| 3 | Kode Kriteria | Text | 20 | Kode Kriteria |
| 4 | Ket_tdk mampu | Text | 20 | Keterangan Tidak Mampu |
| 5 | Surat_ket | Text | 20 | Surat Keterangan Sedang Tidak |

| No | Field Name | Type | Widht | Keterangan |
|----|--------------------------------|----------|-------|---|
| 5 | Penghasilan Ortu | Interger | 20 | Penghasilan Orang Tua Maksimal Rp 800.000 |
| 6 | Jumlah Saudara | Interger | 20 | Jumlah Saudara Lebih Dari 1 Orang |
| 7 | Nilai rata-rata akhir semester | Interger | 20 | Nilai rata-rata akhir semester min 8,0 |
| 8 | Nilai Rapot | Interger | 20 | Nilai Rapot |
| 9 | Total Nilai | Text | 20 | Total Nilai |
| 10 | Ket_siswa | Text | 20 | Keterangan Siswa |
| 11 | Ket_kriteria | Text | 20 | Keterangan Kriteria |

E. Rancangan Struktur Menu



Gambar 24 Rancangan Struktur Menu

1. Rancangan Tampilan Utama

1. Menu Utama

Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa Di MTs S 04 Kapahiang

ADMIN

Id Pemakai

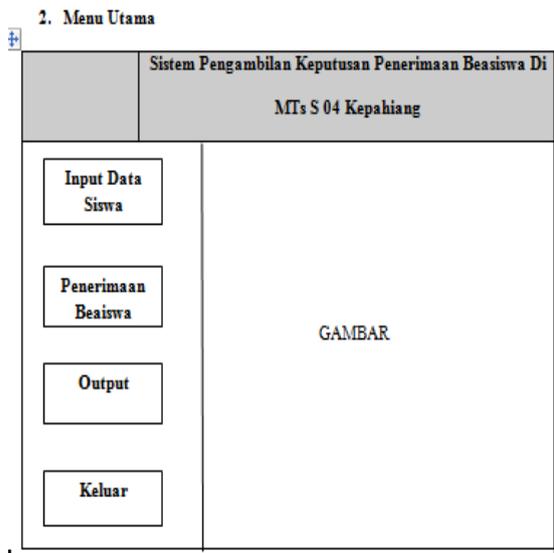
Password

Gambar 25 Rancangan Menu Admin

Keterangan gambar:

Pada sub menu utama yaitu berisi data admin pada sub admin identitas pemakai dan pasword. Dalam hal ini untuk mengentrykannya tidak sulit, tinggal mengklik tombol-tombol dibawah ini :

1. Tombol login untuk masuk ke menu utama
2. Tombol cancel untuk membatalkan

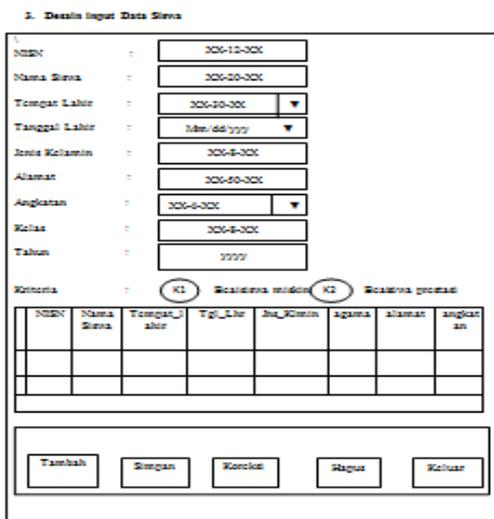


Gambar 26 Rancangan Menu Utama

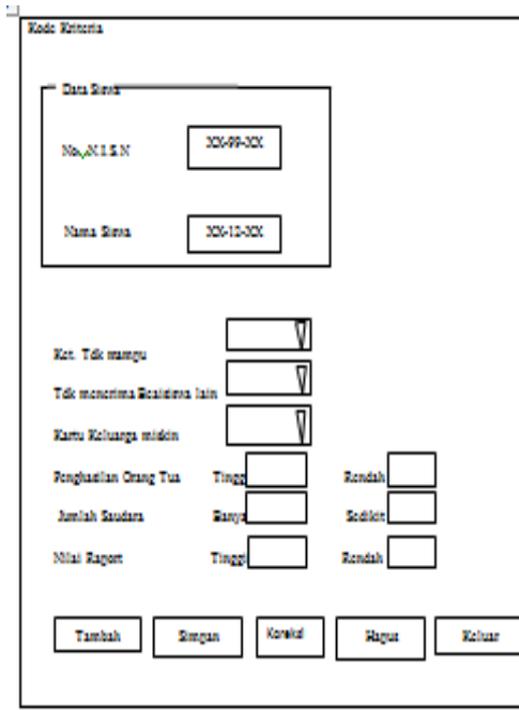
Keterangan gambar:

Pada sub menu utama yaitu berisi input data siswa, kriteria dan penilaian, interface, informasi, dan keluar. Dalam hal ini untuk mengentrykanyatidak sulit, tinggal mengklik tombol-tombol tersebut, lalu keluar sub menu pilihan.

2. Rancangan Menu Input

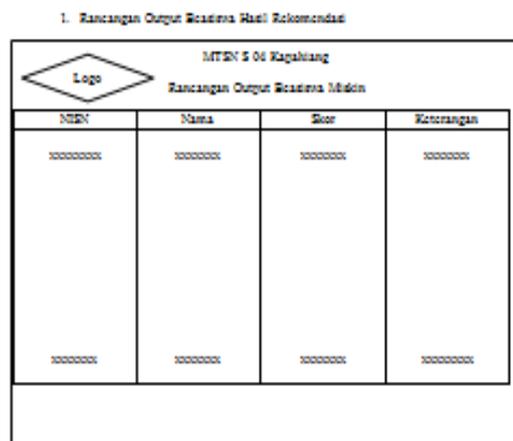


Gambar 26 Rancangan Menu Input Data Siswa



Gambar 26 Rancangan Menu Penerimaan Beasiswa

3. Rancangan Menu Output



Gambar 3.11 Rancangan Output Beasiswa Hasil Rekomendasi

G. Rancangan Pengujian

Pengujian Perangkat lunak merupakan proses eksekusi program atau perangkat lunak dengan tujuan mengetahui kelemahan dari program tersebut. Proses tersebut dilakukan

dengan mengevaluasi atribut dan kemampuan program. Suatu program yang diuji akan dievaluasi apakah keluaran atau *output* yang dihasilkan telah sesuai yang diharapkan atau tidak.

1. Metode Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* adalah pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah sistem perangkat lunak atau program sebagai sebuah kotak hitam. Pendekatan ini hanya mengevaluasi program dari *output* atau hasil yang dikeluarkan oleh program tersebut.

2. Metode Pengujian *White Box*

Metode Pengujian *White Box* atau dapat disebut juga *glass box* merupakan metode pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah perangkat lunak atau program. Pendekatan ini akan mengevaluasi yang meliputi efektifitas pengkodean. Alur dan lopingnya digunakan dalam program. Keuntungan dari metode pengujian ini antara lain dapat ditemukannya kode-kode tersembunyi yang menghasilkan kesalahan dan menghasilkan program yang efektif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Aplikasi untuk Menu User

Seperti yang telah dijelaskan diatas untuk menjalankan program sistem pengambilan keputusan penerimaan beasiswa berdasarkan kuota yang telah ditetapkan tidak serumit yang kita bayangkan.

Sistem ini dapat dijalankan oleh programmer atau operator yang tidak mengerti tentang Visual Basic 6.0, yang penting langkah-langkah mengoperasikan program ini dilakukan dengan benar.

Tampilan menu login ini dapat menyajikan sub menu-menu pilihan. dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 27 Tampilan Menu User

B. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama ini untuk memasukan data seperti input data siswa menampilkan NISN, nama siswa, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, angkatan, kelas, tahun, dan criteria penilaian.

Dan penerimaan beasiswa menampilkan kriteria-kriteria beasiswa yang telah ditetapkan sesuai data input data. Sedangkan output menampilkan laporan yaitu laporan yang diterima penerimaan beasiswa baru berfungsi untuk mengetahui siapa yang diterima untuk mendapatkan beasiswa, laporan hasil rekomendasi yaitu hasil penghitungan dengan logika fuzzy.

Terakhir sub menu untuk keluar yang menampilkan data pilihan keluar atau tidak dari aplikasi SPK.

Ini merupakan menu yang paling penting, dimana pada sub menu ini terdapat sub menu untuk mengentrykan data petugas, pemohon, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 28 Tampilan Menu Utama

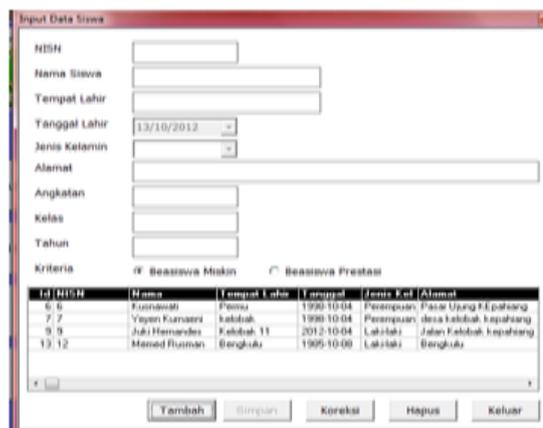
C. Tampilan Input Data siswa

Pada sub menu utama berisi menu data siswa. Pada sub menu data siswa ini menampilkan data-data yang akan diisikan yaitu NISN, nama siswa, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, angkatan, kelas, tahun, dan kriteria.

Dalam hal ini untuk memasukan data-data siswa tidaklah sulit, cukup dengan mengklik tombol tambah di dalam menu tersebut dan akan menampilkan textbox kosong yang siap untuk diisi, jika kita merasa semua data yang kita masukan sudah benar maka kita tinggal menyimpan data tersebut cukup dengan mengklik tombol simpan saja.

Apabila terdapat kekeliruan cukup dengan mengklik tombol koreksi, apabila kita ingin membatalkan pengoreksian tersebut cukup tekan tombol hapus untuk menghapus data yang kita inginkan.

Untuk keluar dari menu entri data siswa ini kita cukup mengklik tombol keluar dan kita akan kembali pada menu utama, untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada tampilan gambar dibawah ini.



Gambar 29 Tampilan Menu Entry Data Siswa

D. Tampilan Penerimaan Beasiswa

Pada menu Penerimaan beasiswa ini terdapat form data-data beasiswa diantaranya adalah data untuk mengajukan beasiswa baru.

Pada sub menu ini menampilkan pengentryan data-data yang akan diisikan yaitu NISN pendaftar, nama pemohon, menerima beasiswa lain, kartu keluarga miskin, penghasilan orang tua, jumlah saudara, nilai rapot, dan nilai rata-rata rapot.

Dalam hal ini untuk memasukkan data-data beasiswa tidak sulit, cukup dengan mengklik tombol tambah dan menu akan menampilkan textbox kosong yang siap untuk dientrykan, jika kita merasa semua data yang kita masukan sudah benar maka kita tinggal menyimpan data tersebut cukup dengan mengklik tombol simpan.

Apabila terdapat kekeliruan cukup dengan mengklik tombol koreksi, jika kita ingin membatalkan pengoreksian tersebut cukup tekan tombol hapus untuk menghapus data yang kita inginkan.

Untuk keluar dari menu utama cukup dengan mengklik tombol keluar dan kita akan kembali pada menu utama, untuk lebih jelas kita dapat melihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 30 Tampilan Menu Penerimaan Beasiswa

| No | NISN | Nama | Alamat | KTM | BL | Dini | Penghasilan | Jb | Bwa | Jumlah | An | Tahun |
|----|------|----------------|-----------------------|-----|-------|------|--------------|----|-------|------------|----|-------|
| 1 | 12 | Yusuf Kurnia | Bengk. | Ada | Tidak | Ada | 300.000.00 | 3 | 21.37 | Dikabulkan | 12 | 2012 |
| 2 | 12 | Alvin | Ng. Liris, Kepahiang | Ada | Tidak | Ada | 1.000.000.00 | 3 | 18.80 | Dikabulkan | 12 | 2012 |
| 3 | 3 | Julia Nurrisma | Jem. Bekas, Kepahiang | Ada | Tidak | Ada | 300.000.00 | 3 | 21.37 | Dikabulkan | 12 | 2012 |

Gambar 32 Menu Laporan

E. Tampilan Output Program

Pada hasil keluaran (output) program berisikan hasil rekomendasi untuk siswa, yang berisi hasil penghitungan dengan menggunakan logika fuzzy yang terdiri dari : kriteria laporan beasiswa miskin dan beasiswa berprestasi, serta laporan penilaian penerimaan beasiswa apakah akan dikabulkan atau ditangguhkan sehingga dapat kita lihat seperti gambar dibawah ini :

Gambar 31 Sub Menu Laporan

F. Hasil Pengujian

Sebelum program Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa di MTs.S 04 Kebawetan dinyatakan sempurna atau berjalan dengan baik maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem, pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik blackbox ini difokuskan pada halaman-halaman yang memiliki from input data tersedia, baik data yang tidak diinginkan (data yang tidak sedia sesuai dengan tujuan dari from input tersebut).

Sebagai contoh pada form login, dimasukkan seperti pada gambar dibawah ini:

Gambar 33 Menu User Login

Data yang dimaksudkan pada gambar diatas merupakan data yang diinginkan yaitu data penggunaan, bila data penggunaan dan paword yang dimaksudkan sesuai dengan yang terdapat didalam basis data, maka penggunaan tersebut akan diberikan hak akses ke fasilitas yang ada sesuai dengan perannya didalam system e-learning ini.

Sebaliknya, jika nama penggunaan dan pasword yang dimasukan salah atau tidak sesuai, maka akan tampil pesan yang menyatakan nama atau pasword anda salah.

Hasil akhir dari perancangan sistem diharapkan dapat mengrekomendasikan semua aturan yang berlaku (bussines ruller). Untuk itu maka dilakukan pengujian terhadap perancangan sistem.

Pengujian dilakukan dengan memasukan setiap aturan-aturan kedalam sistem. Bila sistem tersebut belum dapat merekomendasikan semua atruan-aturan yang diberikan maka dilakukan modifikasi ulang.

Berdasarkan pengujian sistem yang dilakukan antar sistem lama dan sistem baru maka dapat disimpulkan bahwa :

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Sistem

| Sistem Lama | Sistem Baru |
|---|---|
| Kurang efisien karena masih bersifat manual terutama pada proses entri data pemohon. | Lebih efisien, karena user atau operator hanya mengentrikan data pada program aplikasi khususnya untuk mengentrikan data tanpa harus memilih data-data yang diinginkan. |
| Waktu mengakses data membutuhkan waktu yang sangat lama. | Waktu mengakses data lebih cepat cukup mengentrikan data yang diinginkan |
| Lebih sulit karena pada pencarian informasi data buku dan laporan-laporan yang menyangkut penerimaan beasiswa | Mudah karena user cukup menjalakan program yang berhubungan dengan penerimaan beasiswa dan dapat melihat siapa yang telah menerima beasiswa yang telah tersedia di dalam program sistem ini |
| Proses penilaian masih kurang akurat sehingga tidak bisa mendukung Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa di MTs.S 04 Kebawetan | Proses penilaian akurat dan bisa mendukung Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa MTs.S 04 Kebawetan |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas yang telah di paparkan maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengambilan keputusan adalah tindakan pimpinan untuk memecahkan masalah yang

dihadapi melalui pemilihan satu diantara alternatif-alternatif yang dimungkinkan.

2. Untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan penulis menggunakan logika Fuzzy agar lebih mudah dalam pembobotan dan pengambilan keputusan.
3. Keluran atau output yang dihasilkan adalah hasil nilai dan siapa saja yang diterima dalam penerimaan beasiswa baru.

B. Saran

Penulis hanya ingin menyarankan kepada MTs.S 04 Kebawetan dengan adanya program yang penulis buat semoga dapat meningkatkan pelayanan dan dapat membantu pengambilan keputusan penerimaan beasiswa baru dengan cepat, dan semoga tidak ada kesenjangan sosial bagi pelanggan nantinya.

Bagi pembaca semoga dapat menambah ilmu dan wawasan tentang Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa di MTs.S 04 Kebawetan.

DAFTAR PUSTAKA

Andri Kristanto, 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media, 171 halaman.

Arahmi, Muhammad. 2004. *Konsep Dasar Sistem Pakar*: Andi, Yogyakarta, 199 halaman.

Daryanto, *Pembelajaran Komputer Visual Basic*, Bandung: CV Yrama Widya, 2003

Derman, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan Perencanaan Strategis*, Bandung: Alfabeta, 2005

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Edisi Ke 2, Jakarta:Balai Pustaka, 1995

Sinarmata & Paryudi, 2007, *“Perancangan Basis Data”*, Penerbit Andi Yogyakarta, 276 Halaman.

Subakti Irfan. (2002) *“Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)”*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Sepuluh November, Surabaya.

Wikipedia, 2010. *Sistem Informasi*. [id.wikipedia.org / wiki / Sistem_informasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi)

