

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN AHP UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BANTUAN SISWA MISKIN PADA SMK MUHAMMADIYAH 1 LAMONGAN

Okania Sri Purwaningrum¹⁾, Nur Nafi''iyah²⁾, Kemal Farouq Mauladi³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

³⁾Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran No. 53 A Lamongan

Telp. (0322) 324706

E-mail: s.okania@yahoo.co.id¹⁾, mynaff26@gmail.com²⁾, kemalfarouq_mauladi@yahoo.co.id³⁾

ABSTRAK

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Proses pengambilan suatu keputusan berdasarkan beberapa kriteria yang sudah ditentukan. Dalam pengambilan keputusan bantuan siswa miskin di SMK Muhammadiyah 1 Lamongan masih bersifat subyektif, disamping itu hasil dari pengamatan guru terhadap siswa yang akan menerima bantuan kurang akurat. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat berdasarkan 4 kriteria mutlak yaitu nilai rata-rata raport siswa, penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua dan rekening listrik tiap bulan. Pada penelitian ini dirancang suatu sistem pendukung keputusan menggunakan metode fuzzy tsukamoto dalam penentuan penerimaan beasiswa dan metode AHP untuk merangkingkannya. Penggunaan metode fuzzy tsukamoto dan AHP akan menghasilkan keputusan yang valid dan akurat. Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari data siswa kelas X, XI, XII di SMK Muhammadiyah 1 Lamongan.

Kata kunci : SPK, fuzzy, tsukamoto, AHP

ABSTRACT

Decision Support System (DSS) is one way of organizing information intended to be used in making decision. The process of making a decision based on some predetermined criteria. In making decision aid of poor student at SMK Muhammadiyah 1 Lamongan still subjective, besides that the result of teacher observation to student who will receive aid less accurate. Therefore, a decision support system is needed to produce more accurate decision awareness of 4 absolute criteria that are the average value of student report card, parental income, the number of parent dependent and monthly electricity account. In this research was built a decision support system using fuzzy tsukamoto method in determining the acceptance of scholarship and AHP method to raise it. The use of the tsukamoto and AHP fuzzy methods will result in valid and accurate decisions. The data was used in this study comes from the data of students of class X, XI, XII at SMK Muhammadiyah 1 Lamongan.

Keywords : SPK, fuzzy, tsukamoto, AHP

PENDAHULUAN

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 SMK Muhammadiyah 1 Lamongan 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.

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 dan AHP*. 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.

Tujuan dari penelitian ini :

- 1 Membuat aplikasi sistem pengambilan keputusan dengan metode *logika fuzzy Tsukamoto dan AHP* untuk menentukan siapa yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.
- 2 Merangkingkan penerima BSM dengan sistem berbasis keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto dan AHP (Analytical Hierarki Process)*.

Program BSM adalah program Nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin berpartisipasi untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses layanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran, mendukung program wajib belajar pendidikan dasar sembilan Tahun (bahkan hingga tingkat menengah atas), serta membantu kelancaran program sekolah.^[1]

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan.^[2]

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto setiap konsekuensi pada aturan yang membentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.^[3]

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah *multi factor* atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat diartikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya kebawah hingga level terakhir yaitu alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan kedalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.^[4]

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan desain, pendekatan, ruang lingkup, objek, definisi konseptual dan operasional (jika ada), teknik pengumpulan data, teknik pengambilan sampel, dan teknik analisa data.

Analisa Desain Sistem

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

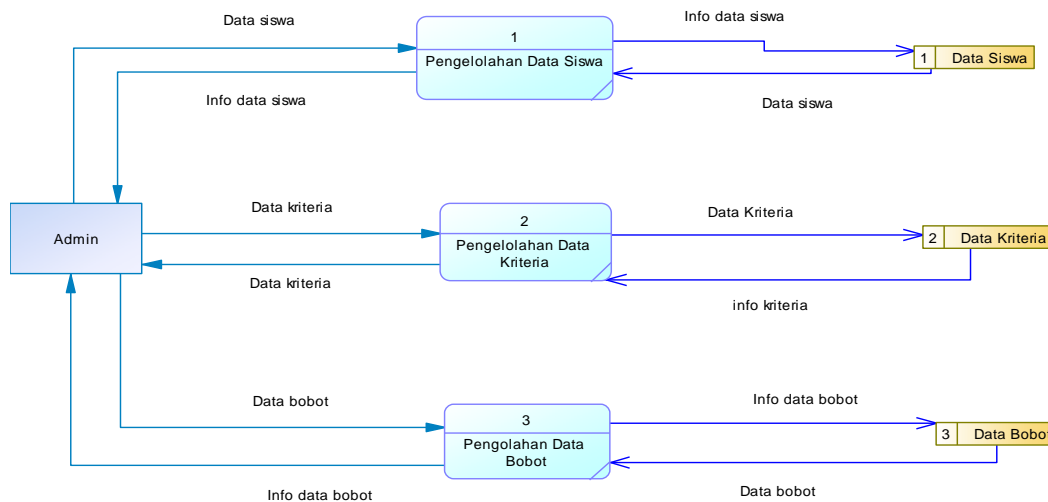
bentuk rancangan berupa Data Flow Diagram, CDM dan PDM.

Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa

mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Data Flow Diagram yang menjelaskan proses yang ada pada program Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Siswa Miskin adalah sebagai berikut :

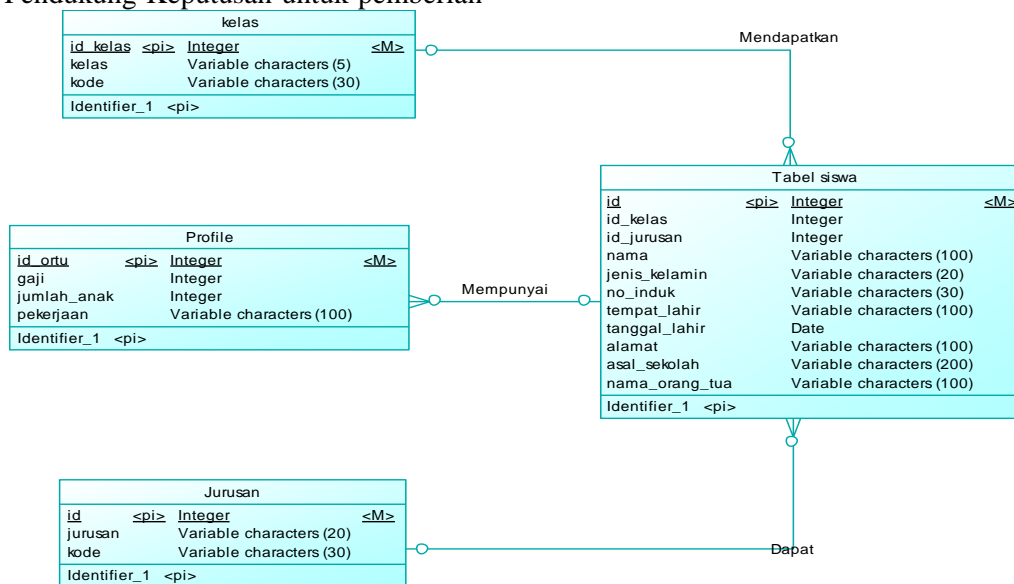


Gambar 1. Data Flow Diagram

CDM (Conceptual Data Model) dan PDM (Pyshical Data Model)

Proses kerja CDM dan PDM pada program Sistem Pendukung Keputusan untuk pemberian

bantuan siswa miskin di SMK Muhammadiyah 1 Lamongan adalah sebagai berikut :



Gambar 2. CDM

Analisa Perhitungan Metode

Analisa perhitungan yang digunakan dalam pengambilan keputusan pada penelitian ini yaitu metode fuzzy tsukamoto untuk menentukan keputusan dan menggunakan metode AHP untuk merangkungkannya.

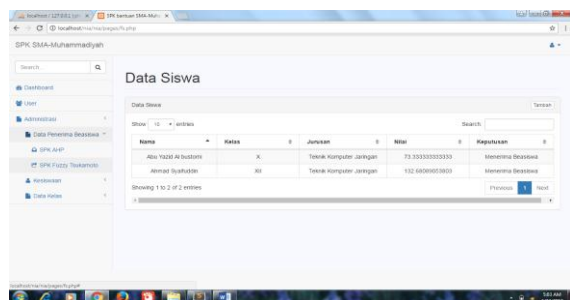
Analisa Program

Sebelum membuat sistem aplikasi, peneliti melakukan analisa program SPK yang sesuai dengan cara membuat desain program terlebih dahulu. Kemudian data siswa diinputkan ke program dan dicocokkan dengan

perhitungan manual menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan AHP.

Uji Coba

Langkah selanjutnya yaitu melakukan ujicoba program untuk mengetahui letak kesalahan dan kesesuaian program dengan kebutuhan.



Gambar 3. Hasil SPK Fuzzy Tsukamoto

Gambar diatas menunjukkan keputusan yang dihasilkan dengan metode fuzzy tsukamoto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasaan dari perhitungan manual dan perhitungan pada program menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dan AHP.

Perhitungan Manual

Perhitungan manual dikerjakan menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan AHP. Misalnya untuk menentukan nilai, jumlah tanggungan dikerjakan dengan cara sebagai berikut.

Proses Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

- Nilai rata-rata raport = 85

$$\mu_{jelek} = \frac{(80 - 85)}{30}$$

$$\mu_{baik} = \frac{(85 - 60)}{20} = 1,25$$
- Jumlah Tanggungan = 2

$$\mu_{sedikit} = \frac{(5 - 2)}{4} = 0,75$$

$$\mu_{banyak} = \frac{(2 - 3)}{2} = 0$$
- Gaji Orangtua = Rp 750.000,00

$$\mu_{rendah} = \frac{(2.000.000 - 750000)}{1.500.000} = 0,83$$

$$\mu_{tinggi} = \frac{(750000 - 1.000.000)}{1.000.000} = 0$$
- Rekening Listrik = Rp 60.000,00

$$\mu_{sedikit} = \frac{(60000 - 60000)}{40.000} = 0$$

$$\mu_{banyak} = \frac{(60000 - 35.000)}{25.000} = 1$$

$$Z \text{ akhir} = \frac{0}{0} = 0$$

Proses Perhitungan AHP

Nilai rata-rata raport
 $85 \times 1/7 = 12,142$

Jumlah tanggungan
 $2 \times 2/7 = 0,571$

Penghasilan orangtua
 $750000 \times 2/7 = 214.285,714$

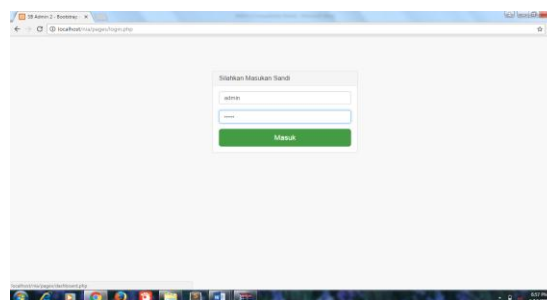
Rekening listrik
 $60000 \times 2/7 = 17.142,857$

Total
 $= 231.441,284$

Implementasi Program

Program aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan AHP dapat dijalankan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

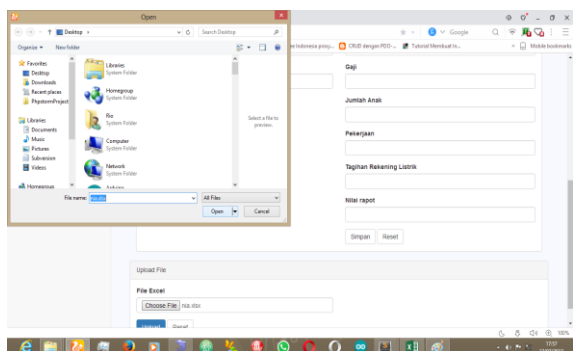
Ketik Localhost/nia/nia pada browser, kemudian akan tampil halaman login seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Halaman Login

Jika admin ingin menambahkan data secara otomatis dari data excel siswa maka buka sub menu Data Siswa kemudian klik tambah.

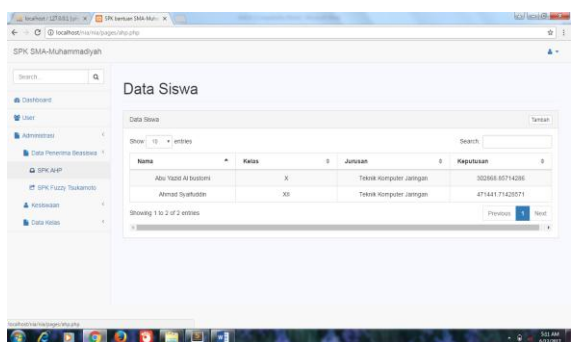
Kemudian klik Choose File Exel yang akan di importkan, setelah itu klik uplout maka file data siswa secara otomatis sudah di importkan ke dalam sub menu Data Siswa yang ada di program.



Gambar 5. Import Data Exel

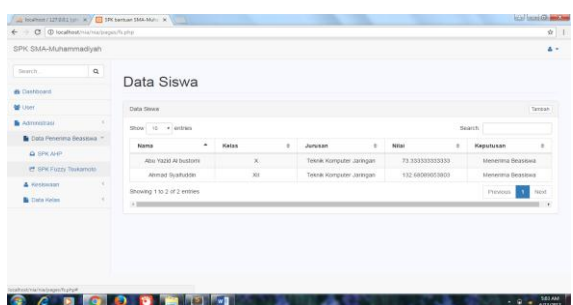
Form login di gunakan untuk admin yang akan masuk ke halaman admin memasukan password dan ussername apabila inputan salah maka akan ada notifikasi merah.

Jika admin ingin melihat hasil keputusan pilih data penerima beasiswa, pada sub menu data beasiswa terdapat SPK AHP dan SPK Fuzzy Tsukamoto seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Halaman Data SPK AHP

Pada sub data SPK AHP terdapat bebarapa informasi meliputi nama, kelas, jurusan dan hasil perankingan beasiswa.



Gambar 7. Halaman SPK Fuzzy Tsukamoto

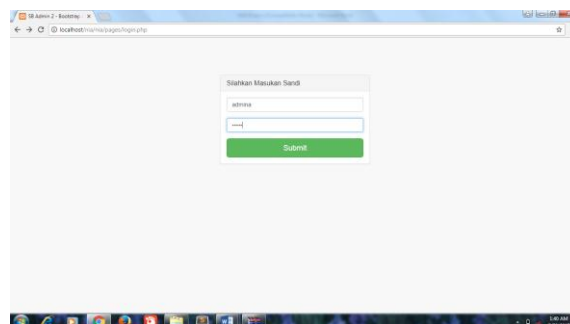
Pada sub data SPK Fuzzy Tsukamoto terdapat bebarapa informasi meliputi nama, kelas, jurusan, nilai dan hasil keputusan penerimaan beasiswa.

Uji Coba Sistem dan Program

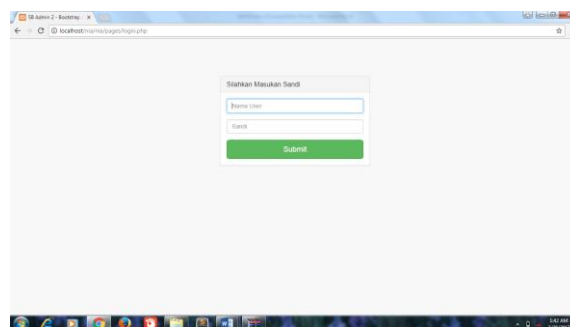
Pengimplementasian sistem dimulai dari tahap uji coba, ini dilakukan agar sistem yang dijalankan dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna dan menghindari kesalahan dalam sistem yang dibuat baik berupa bugs program maupun dari sisi tampilan. Tahapan tahapan uji coba program menggunakan *Black-Box Testing*

Pengujian ini terfokus pada kebutuhan dari penggunaan sistem yang telah disebutkan pada tahap analisis, cara pengujiannya dengan menjalankan program satu persatu dari kebutuhan yang telah disusun. Semua kelengkapan dari user dan administrator telah dijabarkan dan dari uji coba yang di lakukan, di temukan beberapa kelemahan dan kesalahan pada beberapa fungsi dalam pengubahan data oleh administrator, setelah mengetahui kesalahan yang terjadi dan untuk menyelesaikan kesalahan tersebut dilakukan pada tahap selanjutnya *White-Box testing*.

Form login di gunakan untuk admin yang akan masuk ke halaman admin memasukan password dan ussername seperti pada gambar 6.



Gambar 8. Login Admin



Gambar 9. Validasi Login Admin

Pada saat admin memasukan username atau password salah maka system tidak bias masuk ke menu selanjutnya tetapi akan kembali restat ke menu login admin seperti pada gambar 9.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian tersebut diatas, mengenai perancangan sistem pendukung keputusan penerima BSM menggunakan metode *tsukamoto* dan AHP di SMK Muhammadiyah 1 Lamongan maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pendukung keputusan penerima BSM menggunakan metode *tsukamoto* dan AHP telah berhasil dilakukan dengan baik dan dapat memudahkan admin dalam menentukan penerima BSM yang layak sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan
2. Aplikasi sistem pendukung keputusan penerima BSM menggunakan metode *tsukamoto* dan AHP dapat digunakan oleh admin untuk melakukan seleksi penerimaan bantuan siswa miskin menggunakan kriteria yang sudah ditentukan sekaligus dapat melakukan perangkingan untuk data siswa yang telah berhak menerima BSM.

REFERENSI

- [1] Iin Aryani (14100280P), Jurnal Sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan bantuan siswa miskin dengan metode simple additive weighting (SAW)
- [2] Nono Sudarsono, Teten Nuraen, Sri Rahmawati. 2016, Jurnal Sistem penunjang keputusan pemberian bantuan siswa miskin di SD Negeri Sukamenak Kota Tasikmalaya menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).
- [3] Sri Kusuma Dewi, Hari Purnomo. 2010, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan* Edisi 2, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [4] Syaifullah. 2010, AHP. Syaifullah08.Wordpress.Com.