

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA AKSELERASI PADA SMA NEGERI 1 SEMARANG MENGGUNAKAN FUZZY MADM

Wibianto Wicaksono

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Indonesia

Wibiantowicaksono@gmail.com

Abstract Acceleration is a special class with teaching and learning activities that are made specifically for children with intelligence, creativity and high motivation can perform optimally. Therefore, we need a rigorous selection entrance exam for prospective students to be able to enter the accelerated classes. The number of tests that must be followed by the students, of course, produce test scores that many and complex that it is difficult to determine which prospective students who deserve to go into accelerated classes, and therefore required a prospective student admission decision system acceleration in this case study on SMA 1 Semarang. This decision support system using Fuzzy madm. Fuzzy madm is a method for finding an optimal alternative of a number of alternatives have certain criteria, FMADM essentially determine the weight of each attribute, followed by the ranking process is to select and sort the existing alternatives.

***Index Terms*— Acceleration, Exam, Decision Support Systems, Fuzzy madm**

I. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini di sekolah-sekolah baik tingkat menengah pertama maupun tingkat atas dituntut untuk menghasilkan siswa-siswa yang unggul dalam bidang akademik dan non-akademik. Agar dapat menghasilkan siswa siswi yang unggul, maka beberapa sekolah saat ini mengadakan kelas akselerasi untuk meningkatkan kualitas para siswa. Kelas akselerasi merupakan kelas khusus bagi siswa dan siswi yang memiliki potensi dan keunggulan dalam minat, bakat dan akademik. Pada kelas akselerasi, siswa hanya menempuh pendidikan selama 2 tahun. Untuk dapat mengikuti kelas akselerasi, siswa harus memenuhi kriteria dari sekolah antara lain IQ minimal 130, mengikuti beberapa tes akademik dan tes wawancara.

Proses penerimaan siswa baru akselerasi di beberapa sekolah sudah semakin ketat. Misalnya sekolah menetapkan nilai batas ambang ujian yang harus dimiliki oleh para calon siswa yang mendaftar program akselerasi tersebut. Sistem seleksi yang

efektif pada dasarnya memiliki tiga sasaran yaitu keakuratan, keadilan dan keyakinan (Veithzal Rifai, 2004). Semakin ketat seleksi yang diadakan oleh suatu sekolah diharapkan menghasilkan output yang berkualitas sehingga mampu menaikkan akreditasi dan nama baik sekolah itu sendiri dimata masyarakat.

Pendataan siswa baru akselerasi saat ini masih menggunakan *Microsoft excel*, sehingga resiko kesalahan masih sangat besar. Masalah ini juga dialami oleh SMA Negeri 1 Semarang, sehingga sistem pendataan siswa baru akselerasi berjalan kurang efisien.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem terkomputerisasi yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh SMA Negeri 1 Semarang. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Sistem ini dapat membantu pihak sekolah dalam melaksanakan pendataan dan mempermudah dalam menentukan siswa siswi yang masuk dalam kelas akselerasi.

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pemilihan dimana terdapat berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi beberapa sasaran yang dituju. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang

berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Turban, 2001).

Metode yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan pada masalah ini adalah metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Metode Fuzzy ini merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode ini memiliki keunggulan yaitu dapat mengolah data yang bersifat tidak pasti. Sehingga apabila terdapat sebuah data atau informasi yang didalamnya memiliki atribut tidak lengkap maka metode fuzzy dapat mengatasi masalah tersebut.

Masalah yang terjadi pada SMA Negeri 1 Semarang akan diselesaikan dengan sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Manfaat yang didapat dengan adanya penelitian ini adalah proses pendataan siswa akselerasi pada SMA Negeri 1 Semarang berjalan lebih efisien.

II. LOGIKA FUZZY

A. Tinjauan Studi

Pada penelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru di SMA Negeri 3 Garut” (Rustiawan, Destiani, Ikhwana, 2012) menyatakan bahwa metode MADM TOPSIS dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh SMA Negeri 3 Garut. Masalah yang dialami meliputi proses penyeleksian masih secara manual dan proses pembuatan laporan masih menggunakan *Microsoft Excel*. Kriteria yang terdapat dalam penelitian ini meliputi Nilai Ujian Nasional (NA), Nilai Ujian Sekolah (NS), Prestasi Non Akademik. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah penyeleksian calon siswa baru di SMA Negeri 3 Garut dapat dilakukan dengan mudah dan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia sehingga penyeleksian calon siswa baru menjadi lebih efisien.

Penelitian tentang “Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru di SMA Negeri 1 Ngawi” (Yunianto, 2011) menyatakan bahwa metode MADM AHP dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh SMA Negeri 1 Ngawi yaitu sistem dalam penerimaan siswa baru masih dilakukan secara manual. Kriteria yang terdapat dalam penelitian ini meliputi keterangan tamat belajar sekolah, transkrip nilai akademik UAN SMP dengan nilai rata-rata 7, memenuhi nilai *passing grade* yang ditetapkan oleh pihak SMA Negeri 1 Ngawi untuk materi tes : IPS, Matematika IPA. Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah kemudahan

dalam proses penerimaan siswa baru pada SMA Negeri 1 Ngawi sehingga lebih cepat, tepat dan akurat.

Penelitian tentang “Decision Support System New Student Reception High School 1 Cikampek” (Roecksintain, 2010) masalah yang dihadapi adalah bagaimana cara membuat perangkat lunak untuk membangun sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA Negeri 1 Cikampek. Masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan *Decision Tree* yang merupakan salah satu metode data mining sehingga dapat mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru SMA Negeri 1 Cikampek serta meminimalisir kesalahan yang dilakukan dalam mengolah data calon siswa SMA Negeri 1 Cikampek. Kriteria yang terdapat dalam penelitian ini meliputi nama siswa, nilai SKHU, Nilai UAS dan nilai UAN. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak untuk sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA Negeri 1 Cikampek.

Penelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerimaan Karyawan Baru PT. Dirgantara Indonesia” (Megantara, 2010) menyatakan bahwa metode AHP dapat menyelesaikan masalah tentang bagaimana menentukan calon karyawan yang layak lolos seleksi dengan hasil yang objektif berdasarkan kriteria yang ada, Kriteria yang terdapat dalam penelitian ini meliputi tes psikotes, tes akademik dan wawancara. Hasil yang didapat adalah perusahaan dapat dengan mudah melakukan pengambilan keputusan penerimaan dan penempatan karyawan baru.

Peelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Pada Departemen Tertentu di PT. PINDAD” (Widiyasani, 2011) menyatakan bahwa metode *Fuzzy Logic* dapat menyelesaikan masalah tentang sulitnya menentukan calon karyawan yang berkompeten dan sistem penempatan calon karyawan yang kurang efisien. Kriteria yang terdapat dalam penelitian ini meliputi tes akademik, *clearance test*, tes kesehatan, wawancara dan psikotes. Hasil yang diperoleh yaitu dapat mempermudah perusahaan dalam menentukan calon karyawan yang berkompeten dan memudahkan perusahaan dalam menentukan penempatan calon karyawan.

B. State Of The Art

TABEL 1
State Of The Art

Judul	masalah	atribut	metode	Hasil
Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru di SMA Negeri 3 Garut	1. Penyeleksian secara manual 2. Pembuatan laporan menggunakan <i>microsoft excel</i>	1. Nilai Ujian Nasional 2. Nilai Ujian Sekolah 3. Prestasi non Akademik	Metode MADM TOPSIS	Penyeleksian calon siswa dilakukan dengan mudah dan penyeleksian menjadi efisien
Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru di SMA Negeri 1 Ngawi	Sistem penerimaan siswa baru secara manual	1. Keterangan tamat belajar sekolah 2. Transkrip nilai UAN 3. Memenuhi nilai <i>passing grade</i>	Metode MADM AHP	Proses penerimaan siswa baru lebih cepat, tepat dan akurat
Decision Support System New Student Reception High School 1 Cikampek	Bagaimana cara membuat perangkat lunak untuk membangun sistem pendukung keputusan	1. Nama siswa 2. Nilai SKHU 3. Nilai UAN 4. Nilai UAS	<i>Decission Tree</i>	Sebuah sistem perangkat lunak untuk sistem pendukung keputusan
Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerimaan Karyawan Baru PT. Dirgantara Indonesia	Menentukan calon karyawan yang layak lolos seleksi	1. Tes psikotes 2. Tes akademik 3. Wawancara	Metode MADM AHP	Kemudahan dalam pengambilan keputusan penerimaan dan penempatan karyawan
Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Pada Departemen Tertentu di PT. PINDAD	1. Sulitnya menentukan calon karyawan yang kompeten 2. Sistem penempatan calon karyawan kurang efisien	1. Tes akademik 2. <i>Clearance test</i> 3. Tes kesehatan 4. Wawancara 5. psikotes	Metode <i>Fuzzy Logic</i>	Kemudahan dalam menentukan calon karyawan yang kompeten dan kemudahan penempatan calon karyawan

C. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternative terbaik dari sejumlah alternative berdasarkan beberapa kriteria tertentu [7]. Berdasarkan Tujuannya, MCDM dapat dibagi menjadi 2 model: *Multi Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multi Objective Decision Making* (MODM). Secara umum MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, sedangkan MODM merancang alternatif terbaik [7]. Perbedaan mendasar terlihat pada tabel berikut :

TABEL II
Perbedaan Antara MADM dan MODM

	MADM	MODM
Kriteria (didefinisikan oleh)	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret, dalam jumlah terbatas	Kontinu, dalam jumlah tak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain

Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) merupakan suatu metode untuk mencari sebuah alternatif optimal dari sejumlah alternatif yang memiliki kriteria tertentu, FMADM pada intinya menentukan bobot dari setiap atribut yang dilanjutkan dengan proses perankingan yaitu menyeleksi serta mengurutkan alternatif yang sudah ada. Terdapat 3 pendekatan pada FMADM antara lain pendekatan subyektif, obyektif dan integrasi antara subyektif dan obyektif. Untuk menyelesaikan masalah FMADM, dibutuhkan 2 tahap, yaitu [7]:

- Membuat *rating* pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria
- Merangking semua alternatif untuk mendapat alternatif terbaik. Ada 2 cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan, yaitu melalui *defuzzy* atau melalui relasi preferensi *fuzzy*. Penggunaan relasi preferensi *fuzzy* lebih menjamin ketidakpastian yang melekat pada bilangan *fuzzy* hingga proses perankingan.

Terdapat kelemahan yang dimiliki oleh metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* antara lain [7]:

- Tidak cukup efisien untuk menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti dan tidak jelas.
- Biasanya diasumsikan bahwa keputusan akhir terhadap alternatif-alternatif diekspresikan dengan bilangan riil, sehingga tahap perankingan menjadi kurang mewakili beberapa permasalahan tertentu, dan penyelesaian masalah hanya terpusat pada tahap agregasi.

Terdapat 2 model pada *Fuzzy MADM* antara lain model yang diperkenalkan oleh Yager (1978), dan model yang diperkenalkan oleh Baas dan Kwakernaak (1977).

D. Metode Penyelesaian Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)

Mengembangkan metode *Fuzzy Decision Making* (FDM), dalam 3 langkah penting penyelesaian, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy, dan menyeleksi alternatif yang optimal.

1. Representasi Masalah

Pada representasi masalah terdapat 3 tahap yang harus dilakukan, yaitu [7]:

- a. dentifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya. Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut ditulis sebagai $A = \{A_i | I=1,2,\dots,n\}$.
- b. Identifikasi kumpulan kriteria. Jika ada k kriteria maka dapat dituliskan $C = \{C_t | t=1,2,\dots,k\}$.
- c. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

2. Evaluasi Himpunan Fuzzy

Pada evaluasi himpunan fuzzy terdapat 3 tahap yang harus dilakukan, yaitu [7]:

- a. Memilih himpunan *rating* untuk bobot-bobot criteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Himpunan rating terdiri dari tiga elemen, yaitu : **variabel linguistik (x)** yang merepresentasikan bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; **T(x)** yang merepresentasikan *rating* dari variabel linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari T(x). contoh: *rating* untuk bobot pada Variabel Penting untuk suatu kriteria didefinisikan sebagai: $T(\text{penting}) = \{\text{SANGAT RENDAH, RENDAH, CUKUP, TINGGI, SANGAT TINGGI}\}$.
- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Contoh : masing-masing bobot kriteria dan derajat kecocokan direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:

$$\begin{aligned} SR &= (0, 0, 0.25) \\ R &= (0, 0.25, 0.5) \\ C &= (0.25, 0.5, 0.75) \\ T &= (0.5, 0.75, 1) \\ ST &= (0.75, 1, 1) \end{aligned}$$

- c. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan para pengambil keputusan, antara lain: mean, median, max, min, dan operator campuran. Dari metode tersebut, metode mean yang paling banyak digunakan. Operator \oplus dan \otimes adalah operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian fuzzy. dengan menggunakan operator mean F_i dirumuskan sebagai [7]:

$$F_i = (1/k)[(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (S_{ik} \otimes W_k)]$$

Dengan cara mensubstitusikan S_{it} dan W_t dengan bilangan fuzzy segitiga , yaitu $S_{it} = (o_{it}, p_{it}, q_{it})$; dan $W_t = (a_t, b_t, c_t)$; maka F_t dapat $F_i \cong$

(Y_i, Q_i, Z_i) Dengan:

$$\begin{aligned} Y_i &= (1/k) \sum_{t=1}^k (o_{it} a_j) \\ Q_i &= (1/k) \sum_{t=1}^k (p_{it} b_j) \\ Z_i &= (1/k) \sum_{t=1}^k (q_{it} c_j) \\ i &= 1,2, \dots, n. \end{aligned}$$

3. Seleksi Alternatif yang Optimal

Pada seleksi alternatif yang optimal terdapat 2 tahap yang harus dilakukan, yaitu [7]:

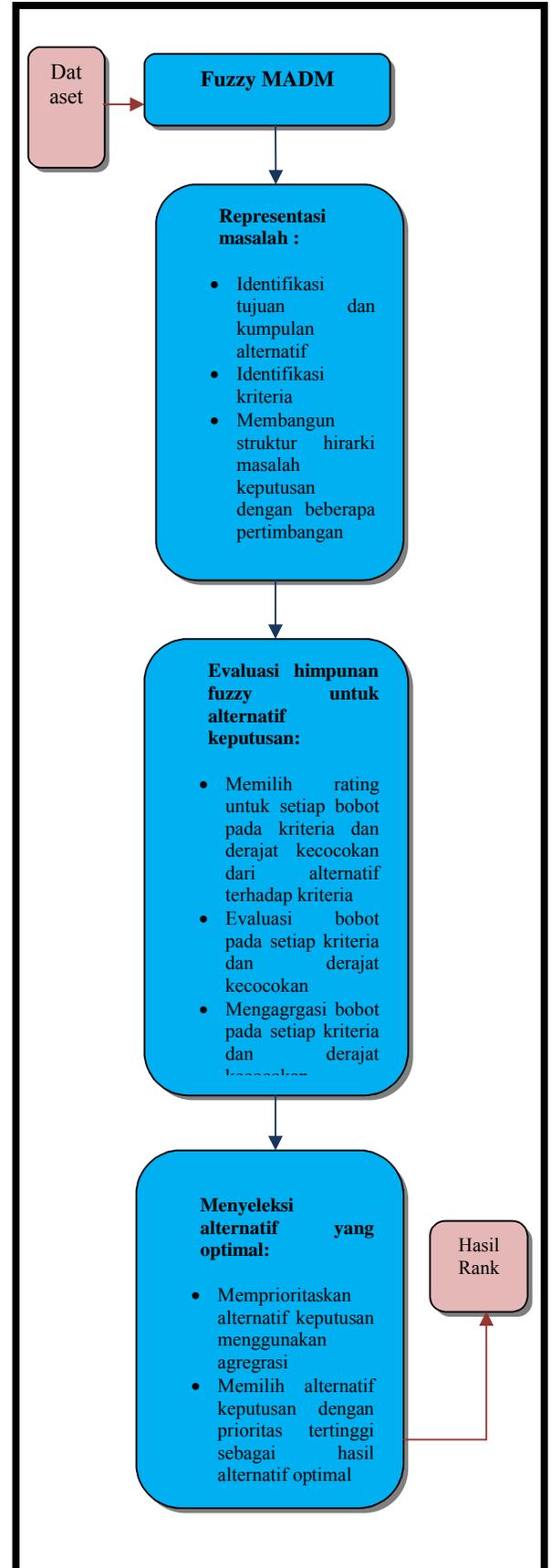
- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses pengurutan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode pengurutan untuk bilangan *fuzzy* segitiga. metode yang digunakan adalah metode nilai total integral. Misalkan F adalah bilangan fuzzy segitiga, $F = (a, b, c)$, maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I_T^\alpha(F) = (1/2)(\alpha c + b + (1 - \alpha)a)$$

Nilai α merupakan indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan.

- b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai F berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

III. IMPLEMENTASI



IV. HASIL & PEMBAHASAN

A. Hasil Representasi Masalah

Hasil yang didapatkan dari tahap tersebut adalah berupa atribut untuk menyelesaikan masalah tersebut dan striktur hirarki dari masalah tersebut.

Contoh Soal :

Kriteria =

1. IQ
2. Nilai Matematika
3. Nilai Biologi
4. Nilai Fisika
5. Nilai Bahasa Indonesia
6. Nilai Bahasa Inggris
7. Nilai Wawancara

Siswa yang ingin mengikuti kelas akselerasi diwajibkan untuk mengikuti beberapa tahapan ujian. Ujian tersebut menghasilkan sebuah nilai yang menjadi penentuan untuk menuju kelas akselerasi, nilai tersebut antara lain Nilai IQ, Nilai Fisika, Nilai Biologi, Nilai Matematika, Nilai Bahasa Indonesia, Nilai Bahasa Inggris dan Nilai Wawancara. Setelah nilai tersebut diketahui maka dapat ditentukan siswa tersebut dapat diterima di kelas akselerasi atau tidak.

B. Evaluasi Himpunan Fuzzy

Evaluasi himpunan fuzzy yaitu memilih himpunan *rating* untuk bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria. Himpunan *rating* ini terdiri dari 3 elemen yaitu: variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria, $T(x)$ yang merepresentasikan *rating* dari variabel linguistik, dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari $T(x)$. Hasil yang didapatkan dari evaluasi himpunan fuzzy yaitu Derajat Kepentingan dan Derajat Kecocokan.

Setelah mendapatkan Derajat Kepentingan dan Derajat Kecocokan maka langkah selanjutnya adalah mengagregasikan bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

Contoh Soal :

Nilai Fuzzy pada Setiap Kriteria

Nilai IQ (IQ) =

$$115 - 119 = SR (0; 0; 0.25)$$

$$120 - 124 = R (0; 0.25; 0.5)$$

$$125 - 129 = C (0.25; 0.5; 0.75)$$

$$130 - 134 = T (0.5; 0.75; 1)$$

$$135 - 140 = ST (0.75; 1; 1)$$

Nilai Fisika (F), Biologi (B), Matematika (M), Bahasa Indonesia (BI), Bahasa Inggris (BG) =

$$51 - 60 = SR (0; 0; 0.25)$$

$$61 - 70 = R (0; 0.25; 0.5)$$

$$71 - 80 = C (0.25; 0.5; 0.75)$$

$$81 - 90 = T (0.5; 0.75; 1)$$

$$91 - 100 = ST (0.75; 1; 1)$$

Nilai Wawancara (W) =

$$80 - 89 = R (0; 0; 0.5)$$

$$90 - 98 = C (0; 0.5; 1)$$

$$100 = T (0.5; 1; 1)$$

Diketahui suatu data siswa A :

IQ	: 132 (T)
Nilai Fisika	: 85 (T)
Nilai Biologi	: 78 (C)
Nilai Matematika	: 88 (T)
Nilai Bahasa Indonesia	: 94 (ST)
Nilai Bahasa Inggris	: 84 (T)
Nilai Wawancara	: 95 (C)

Derajat Kepentingan :

Nilai IQ	: T
Nilai Fisika	: ST
Nilai Biologi	: ST
Nilai Matematika	: ST
Nilai Bahasa Indonesia	: ST
Nilai Bahasa Inggris	: ST
Nilai Wawancara	: C

Terdapat Kondisi Jika (Nilai Siswa : Derajat Kepentingan = Derajat Kecocokan).

Nilai IQ :

$$T \Rightarrow T : C = C$$

$$T : T = B$$

$$T : ST = SB$$

Nilai Fisika, Biologi, Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris :

$$ST \Rightarrow ST : C = C$$

$$ST : T = B$$

$$ST : ST = SB$$

Nilai Wawancara :

$$C \Rightarrow C : R = J$$

$$C : C = C$$

$$C : T = B$$

Derajat Kecocokan :

Nama	IQ	F	B	M	BI	BG	W
Siswa A	B	B	C	B	SB	B	C

Nilai fuzzy pada Derajat Kecocokan IQ, Nilai Fisika, Biologi, Matematika, Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris:

Sangat Jelek (SJ) : (0; 0; 0.25)
 Jelek (J) : (0; 0.25; 0.5)
 Cukup (C) : (0.25; 0.5; 0.75)
 Baik (B) : (0.5; 0.75; 1)
 Sangat Baik (SB) : (0.75; 1; 1)

Nilai fuzzy pada Derajat Kecocokan Nilai Wawancara:

Jelek (J) : (0; 0; 0.5)
 Cukup (C) : (0; 0.5; 1)
 Baik (B) : (0.5; 1; 1)

Agregasi dari bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

$$\begin{aligned}
 P_A &= (1/7)[(0,5 \times 0,5) + (0,5 \times 0,75) + (0,25 \times 0,75) \\
 &\quad + (0,5 \times 0,75) + (0,75 \times 0,75) \\
 &\quad + (0,5 \times 0,75) + (0 \times 0)] \\
 &= \frac{0,25 + 0,375 + 0,1875 + 0,375 + 0,5625 + 0}{7} \\
 &= \frac{1,75}{7} = 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_A &= (1/7)[(0,75 \times 0,75) + (0,75 \times 1) + (0,5 \times 1) \\
 &\quad + (0,75 \times 1) + (1 \times 1) \\
 &\quad + (0,75 \times 1) + (0,5 \times 0,5)] \\
 &= \frac{0,5625 + 0,75 + 0,5 + 0,75 + 1 + 0,75 + 0,25}{7} \\
 &= \frac{4,5625}{7} = 0,6518
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_A &= (1/7)[(1 \times 1) + (1 \times 1) + (0,75 \times 1) \\
 &\quad + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) \\
 &\quad + (1 \times 1)] \\
 &= \frac{1 + 1 + 0,75 + 1 + 1 + 1 + 1}{7} \\
 &= \frac{6,75}{7} = 0,9642
 \end{aligned}$$

C. Seleksi Alternatif yang Optimal

Setelah mengagregasikan bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif

dengan kriterianya maka langkah selanjutnya adalah memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses pengurutan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode pengurutan untuk bilangan *fuzzy* segitiga. metode yang digunakan adalah metode nilai total integral. Misalkan F adalah bilangan fuzzy segitiga, $F = (a, b, c)$, maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I_T^\alpha(F) = (1/2)(\alpha c + b + (1 - \alpha)a)$$

Lanjutan Contoh :

Setelah mendapatkan nilai dari P, Q dan R maka langkah selanjutnya yaitu:

$$I_A^{0,5} = \left(\frac{1}{2}\right) ((0,5)(R) + (P) + (1 - 0,5)(Q))$$

$$I_A^{0,5} = \left(\frac{1}{2}\right) ((0,5)(0,9642) + (0,6518) + (1 - 0,5)(0,25))$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right) (0,4821 + 0,6518 + 0,125)$$

$$= \frac{1,2589}{2} = 0,6294$$

Derajat keoptimisan untuk menentukan diterima dikelas akselerasi adalah $\geq 0,5$ dan tidak diterima dikelas akselerasi adalah $< 0,5$. Hasil yang didapat Siswa A yaitu 0,6294 sehingga Siswa A dinyatakan diterima untuk masuk kelas akselerasi.

D. Pembahasan

Masalah yang dihadapi SMA Negeri 1 Semarang adalah sistem pendataan daftar calon siswa akselerasi yang masih menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga resiko kesalahan dalam pengolahan data masih sangat besar.

Solusi yang diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu membuat suatu aplikasi website yang dapat mendata dan menyeleksi calon siswa akselerasi di SMA Negeri 1 Semarang, sehingga dalam pengolahan datanya dapat berjalan secara efisien, serta aplikasi website ini dapat memberikan informasi hasil seleksi

kepada para siswa sehingga para siswa yang mengikuti akselerasi dapat melihat hasilnya melalui website.

Hasil dari penghitungan yang telah dilakukan pada contoh soal diatas yaitu 0,6249. Penentu siswa tersebut dapat diterima di kelas akselerasi atau tidak dilihat dari derajat keoptimisan. Derajat keoptimisan yang digunakan yaitu 0,5. Apabila hasil penghitungan $\geq 0,5$ maka siswa tersebut dinyatakan diterima di kelas akselerasi, jika hasil penghitungan $< 0,5$ maka siswa tersebut dinyatakan tidak diterima di kelas akselerasi. Karena hasil penghitungan siswa tersebut adalah 0,6249 yang artinya diatas dari 0,5 maka siswa tersebut dinyatakan diterima dikelas akselerasi. Dengan hasil perhitungan ini maka pihak sekolah dapat memutuskan bahwa Siswa A dapat diterima. Untuk hasil keseluruhan data dapat dilihat dalam lampiran.

Kekurangan yang terdapat pada penghitungan website yaitu belum adanya button pada Derajat Kepentingan sehingga admin yang mengoprasikan program tersebut belum bisa memilih derajat kepentingan. Artinya derajat kepentingannya masih bersifat mutlak atau tetap.

V. PENUTUP

1. Sistem yang dibangun dapat membantu SMA Negeri 1 Semarang dalam menentukan calon siswa akselerasi dengan hasil ranking terurut dari nilai tertinggi hingga terendah.
2. Metode Fuzzy MADM ini dapat diterapkan untuk menentukan calon siswa akselerasi.

REFERENCES

- [1] Kusrini, M.Kom. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Penerbit Andi. 2007.
- [2] Turban, Efraim, et all. Decision Support System and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) edisi ketujuh jilid 1. Yogyakarta : Andi Offset. 2005.
- [3] <http://haniif.wordpress.com/2007/08/01/23-tinjauan-pustaka-sistem-pendukung-keputusan-spik/>
- [4] <http://pengertiansisteem.blogspot.com/>
- [5] <http://joinsuccess.blogspot.com/2011/05/pengertian-dan-dasar-logika-fuzzy.html#.Unr5JXBSi8w>
- [6] T. Sutojo, S.Si.,M.Kom, dkk. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [7] Sri Kusumadewi, dkk. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making. Graha Ilmu, 2006.
- [8] <http://eprints.uny.ac.id/7124/1/M-8%20-%20Juliyanti.pdf>
- [9] <http://febriansyah.blog.widyatama.ac.id/2013/10/16/rekayasa-perangkat-lunak-metode-pengembangan-sistem-informasi/>
- [10] Jogiyanto HM, Akt., MBA, Ph.D. Analisis dan Disain. Andi Offset, 2005.
- [11] <http://prasetyokun.blogspot.com/2012/04/tujuan-penggunaan-uml.html>
- [12] <http://ismimiitsme.blogspot.com/2013/10/pengertian-dan-perbedaan-white-box.html>
- [13] <http://guraru.org/guru-berbagi/yang-perlu-diketahui-tentang-kelas-akselerasi/>
- [14] http://sman1-smg.sch.id/?page_id=137