

**Penerapan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan
Metode Penjumlahan Terbobot (*Simple Additive Weighting*) untuk
Menentukan Siswa Berprestasi Terbaik**

Boldson Herdianto Situmorang, Isnaeni Hafityani
Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas MIPA Universitas Pakuan
E-mail: boldson_skom@yahoo.com

Abstrak

Pemilihan siswa dengan prestasi terbaik di sekolah merupakan suatu cara yang dilakukan oleh pihak sekolah untuk memacu siswa agar lebih giat belajar dan berprestasi, disiplin, berkepribadian baik, termotivasi untuk mengembangkan bakat yang dimiliki, aktif dalam kegiatan-kegiatan positif baik di sekolah ataupun di luar sekolah, dan selalu bersemangat untuk dapat mencapai cita-cita. Pemilihan siswa dengan prestasi terbaik ditentukan dengan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, yaitu suatu metode yang dipakai untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria yang telah ditentukan. FMADM sendiri memiliki beberapa metode di dalamnya yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan khusus untuk pemilihan siswa dengan prestasi terbaik ini, metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting (SAW)* atau metode penjumlahan terbobot yang meliputi tahapan-tahapan : menentukan kriteria yang dijadikan acuan pengambilan keputusan, menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, dan melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkangan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik yang menjadi solusinya. Sistem informasi berbasis komputer dirancang dan diimplementasikan sebagai *Decision Support System (DSS)* untuk menentukan siswa terbaik.

Kata kunci: *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Penentuan Siswa Terbaik

Abstract

The election of students with the best grades is a method that implemented of the school to motivate students in order that more active in studying and become excellent, discipline, have a good behavior, was motivated to develop their talents, active in positive activities both in the school or outside, and always enthusiastic to reach the ideals. The election of students with the best grades was determined with the *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* method, that is a method that used to get the best alternative from the amount of alternatives with the determined criterias. The FMADM has some methods for the use to solve a problem and special for this the election of students with the best grades is used the *Simple Additive Weighting (SAW)* method that cover by steps: determine the criterias that become a reference to make a decision, determine the compatibility rating for each alternative in each criteria, draw a decision matrix

based on criterias, and to normalize the matrix based on equation that adjusted with type of attribute until got the R normalized matrix. The output is got from the ranking process, that is totaling of the R normalized matrix multiplying with the weight vectors, thus got a maximum point that selected as the best alternative for the solution. The Computer based information system is designed and implemented as a *Decision Support System* (DSS) to determine the best students.
Keywords: *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM), *Simple Additive Weighting* (SAW), The Determining of The Best Student

1. Pendahuluan

Pemilihan siswa berprestasi atau terbaik dilakukan di setiap sekolah dalam rangka mengevaluasi hasil belajar siswa-siswinya selama satu tahun. Dengan pemilihan siswa berprestasi atau terbaik ini dapat memacu siswa agar lebih giat dalam belajar dan aktif dalam kegiatan di sekolah ataupun di luar sekolah yang positif. Untuk menentukan siswa berprestasi dengan cara yang lebih aktual dapat digunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria yang ditentukan. Dalam FMADM ada beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, salah satunya adalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang sering juga disebut dengan metode penjumlahan terbobot.

Kemajuan teknologi dari masa ke masa melatar belakangi perubahan sistem kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual sekarang dapat dilakukan dengan menggunakan mesin (terkomputerisasi) agar dapat memperoleh informasi dengan cepat, tepat, dan akurat. Sebuah sistem informasi berbasis komputer dibuat untuk dapat menentukan siswa berprestasi atau terbaik sebagai suatu bentuk sistem pendukung keputusan (*decision support system*).

2. Tinjauan Pustaka

2.1. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) ialah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari

nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM yaitu:

- a. Simple Additive Weighting Method (SAW)
- b. Weighted Product (WP)
- c. ELECTRE
- d. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- e. Analytic Hierarchy Process (AHP). (Kusumadewi, 2006)

2.2. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW ini sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. (Kusumadewi, 2006)

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

Atribut keuntungan (*benefit*) adalah kriteria yang nilainya akan dimaksimumkan, misalnya: keuntungan. Sedangkan atribut biaya (*cost*) adalah kriteria yang nilainya akan diminimumkan, misalnya: harga produk yang akan dibeli dan biaya produksi. r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai: $V_i = \dots$ (2.2). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Langkah penyelesaian Fuzzy MADM menggunakan metode SAW :

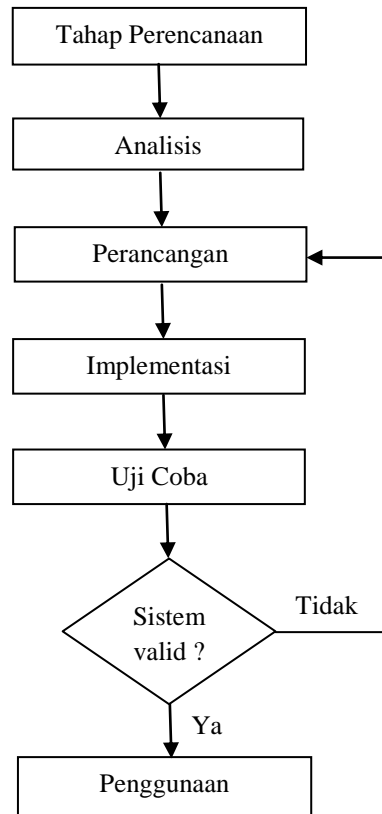
1. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi. (Kusumadewi, 2006).

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*decision support system*) adalah bagian dari sistem informasi komputer yang berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan di suatu organisasi atau perusahaan. Menurut Turban dan Aronson (1998) sistem pendukung keputusan adalah sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta penggantian posisi dan peranan manajer.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan data primer dari nilai-nilai siswa pada raport sekolah yaitu nilai mata pelajaran, nilai keaktifan, nilai kedisiplinan dan nilai kehadiran; melakukan tahapan-tahapan siklus hidup pengembangan sistem (*system development life cycle*) untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dapat diaplikasikan untuk menentukan siswa berprestasi atau terbaik. Siklus hidup pengembangan sistem merupakan serangkaian aktifitas yang dilaksanakan oleh professional dan pemakai sistem informasi untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi.



Gambar 1. Siklus Hidup Pengembangan Sistem (Kristanto, 1996)

Aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah menentukan ruang lingkup sistem atau perangkat lunak yang meliputi fungsi, kinerja, batasan, *interface*, dan reliabilitas; menentukan sumber daya yang diperlukan, dan studi kelayakan yang meliputi kelayakan teknis, ekonomi, legal,operasional, dan *schedule*. Tahap analisis dilakukan dengan teknik penjadwalan proyek, teknik wawancara, teknik observasi, teknik daftar pertanyaan, teknik pengambilan *sample*, dan menyeleksi data dan pengolahan data untuk menganalisis kebutuhan sistem yang akan dibangun. Pada tahap perancangan dilakukan dengan merancang basis data dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) atau normalisasi, menentukan tabel relasi, dan menyusun kamus data; merancang sistem secara keseluruhan melalui penggambaran DFD, flowchart, struktur navigasi, dan *interface* (antarmuka). Pengkodean dilakukan pada tahap implementasi dengan menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, selanjutnya dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sudah valid dan dapat digunakan.

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Bhakti Insani Bogor selama 4 bulan yang terhitung sejak bulan Januari 2013 sampai April 2013.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah netbook dengan *processor* intel atom N570, RAM 2 GB, harddisk 320 GB, modem, software Visual Studio.NET 2008, Microsoft Access 2007, Microsoft Visio 2003, Adobe Photoshop CS 4 dan OS Windows 7. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi data-data yang diperoleh dari SMA Bhakti Insani yang meliputi data siswa kelas 1 sampai 3, mata pelajaran, nilai ekstrakurikuler dan kepribadian, nilai mata pelajaran, nilai kepribadian, kriteria dan alternatif.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perhitungan dengan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Perhitungan pemilihan siswa terbaik di SMA Bhakti Insani berbasis *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah sebagai berikut:

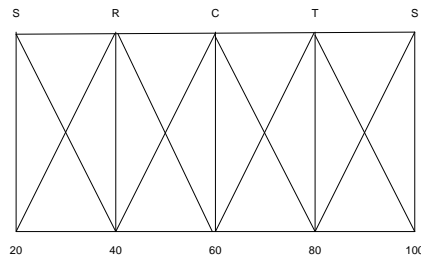
1. Menentukan kriteria yang digunakan untuk acuan pengambilan keputusan.

Kriteria untuk pengambilan keputusan siswa terbaik di SMA Bhakti Insani adalah :

C1 = Rata-Rata Jumlah Raport	C3 = Keaktifan
C2 = Absen	C4 = Kedisiplinan
C5 = Prestasi	

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Nilai dari rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria pemilihan siswa terbaik didapat dari hasil observasi dan diskusi dengan pihak SMA Bhakti Insani. Rating kecocokan setiap alternatif adalah :



Gambar 3. Rating Kecocokan

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Nilai dari bobot setiap kriteria didapat dari hasil observasi dan diskusi dengan pihak SMA Bhakti Insani. Kriteria rata-rata jumlah raport, absen (tanpa keterangan), keaktifan dan kedisiplinan merupakan kriteria yang terdapat di dalam raport sekolah sedangkan kriteria prestasi merupakan kriteria tambahan.

1. Kriteria Rata-Rata Jumlah Raport

Rata-rata jumlah raport ini merupakan kriteria yang terdapat pada raport sekolah. Kriteria ini dimasukkan karena kemungkinan adanya nilai atau jumlah rata-rata yang sama pada raport sekolah di antara para siswa adalah kecil kemungkinannya. Kriteria rata-rata jumlah raport dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Rata-Rata Jumlah Raport

Rata-Rata Jumlah Raport	Bobot
100-90	100
89-80	80
79-70	60
69-50	40
49-30	20
29-0	0

2. Kriteria Absen

Absen juga terdapat pada raport sekolah. Kriteria absen yang dimaksud adalah jumlah alfa/tanpa keterangan siswa dalam kehadiran. Kriteria absen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Absen

Jumlah Absen Tanpa Keterangan	Bobot
0	100
1	80
2-3	60
4-5	40
6	20
≥7	0

3. Kriteria Keaktifan dan Kriteria Kedisiplinan

Keaktifan dan kedisiplinan yang terdapat pada raport siswa merupakan nilai sikap siswa selama berada dalam lingkungan sekolah. Tabel kriteria keaktifan dan kedisiplinan dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Kriteria Keaktifan

Nilai Sikap Keaktifan	Bobot
A	100
B	80
C	60
D	0

Tabel 4. Kriteria Kedisiplinan

Nilai Sikap Kedisiplinan	Bobot
A	100
B	80
C	60
D	0

4. Kriteria Prestasi

Prestasi tidak termasuk di dalam raport sekolah. Kriteria prestasi merupakan tambahan kriteria dalam penilaian pemilihan siswa terbaik. Kriteria prestasi disini adalah prestasi di bidang pendidikan yang pernah didapat. Kriteria prestasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Prestasi

Prestasi	Bobot
Juara 1	100
Juara 2	80
Juara 3	60
Mengikuti Lomba	40
Tidak Pernah Mengikuti Lomba	0

Alternatif :

1. Dita = A1
2. Fatima = A2
3. Lutfi = A3
4. Arif = A4

Menetapkan nilai alternatif pada setiap kriteria berdasarkan bobot masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Alternatif pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	60	100	80	0
A2	100	80	80	100	60
A3	80	40	100	60	0
A4	40	100	80	100	100

Data di atas dipresentasikan ke dalam matriks berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 100 & 60 & 100 & 80 & 0 \\ 100 & 80 & 80 & 100 & 60 \\ 80 & 40 & 100 & 60 & 0 \\ 40 & 100 & 80 & 100 & 100 \end{bmatrix}$$

Setelah dijadikan matriks kemudian nilai matriks di atas di normalisasikan dengan rumus :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Karena pada kasus ini tidak ada atribut biaya (*cost*) maka perhitungannya hanya dengan menggunakan atribut keuntungan (*benefit*).

$$r_{11} = \frac{100}{\max\{100 \ 100 \ 80 \ 40\}} = \frac{100}{100} = 1$$

.....

$$r_{45} = \frac{100}{\max\{0 \ 60 \ 0 \ 100\}} = \frac{100}{100} = 1$$

Untuk Perhitungan r12 sampai dengan r45 sama seperti perhitungan di samping.

Maka diperoleh matriks r setelah matriks x dinormalisasikan.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,6 & 1 & 0,8 & 0 \\ 1 & 0,8 & 0,8 & 1 & 0,6 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 0,6 & 0 \\ 0,4 & 1 & 0,8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Hasil akhir diperoleh dari proses perangkangan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

Selanjutnya akan dilakukan perbandingan untuk mencari alternatif terbaik untuk menjadi siswa terbaik.

Nilai bobot preferensi adalah sebagai berikut :

$$C1 = 25\% \rightarrow 0,25 \qquad C4 = 20\% \rightarrow 0,20$$

$$C2 = 15\% \rightarrow 0,15 \qquad C5 = 20\% \rightarrow 0,20$$

$$C3 = 20\% \rightarrow 0,20$$

$$W = (0,25, 0,15, 0,20, 0,20, 0,20)$$

Nilai W (bobot preferensi/vektor bobot) di atas didapat dari nilai bobot setiap kriteria yang dipresentasikan dari jumlah penilaian 100% yang dibagi atas 5 kriteria dengan tingkat kepentingan kriteria yang berbeda. Langkah terakhir adalah dengan menghitung hasil akhir nilai preferensi (V_i) untuk mencari alternatif terbaik untuk menjadi siswa terbaik dengan menjumlahkan perkalian $w*r$ pada setiap alternatif.

$$\begin{aligned} V1 &= (0,25)*(1) + (0,15)*(0,6) + (0,20)*(1) + (0,20)*(0,8) + (0,20)*(0) \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,25)*(1) + (0,15)*(0,8) + (0,20)*(0,8) + (0,20)*(1) + (0,20)*(0,6) \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,25)*(0,8) + (0,15)*(0,4) + (0,20)*(1) + (0,20)*(0,6) + (0,20)*(0) \\ &= 0,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,25)*(0,4) + (0,15)*(1) + (0,20)*(0,8) + (0,20)*(1) + (0,20)*(1) \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

5. Setelah perhitungan dilakukan dengan menggunakan 4 alternatif maka didapat alternatif terbaik adalah V2 (Fatimah) dengan nilai tertinggi yaitu 0,85. Maka Fatimah berhak mendapatkan predikat sebagai siswa terbaik.

4.2. Hasil Implementasi

Hasil dari tahap implementasi yaitu proses pengkodean untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan siswa terbaik meliputi:

4.2.1. Form Login

Form Login adalah sebagai jendela pembuka dari sistem yaitu ketika sistem dibuka maka jendela yang pertama kali muncul adalah Form Login seperti yang tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Form Login

4.2.2. Form Menu Utama

Form ini terdiri atas 7 buah menu utama yaitu menu Masukan Data, Ubah Data, Nilai Siswa, Pencarian, Laporan, Pemilihan Siswa Terbaik dan Admin seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Form Menu utama

4.2.3. Form Masukan, Ubah dan Pencarian Data Siswa

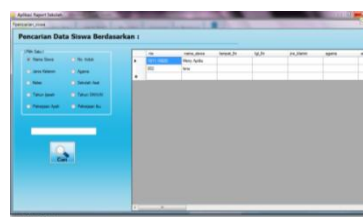
Menu Masukan Data, Ubah Data dan Pencarian berhubungan dengan data siswa. Data siswa merupakan alternatif yang digunakan untuk pemilihan siswa terbaik. Bentuk dari masing-masing form tersebut dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.



Gambar 4. Form Masukan Siswa



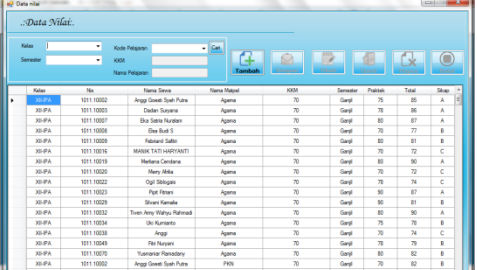
Gambar 5. Form Ubah Siswa



Gambar 6. Form Pencarian Siswa

4.2.4. Form Data Nilai

Form ini terdapat pada menu data nilai yang berfungsi untuk menginputkan data nilai siswa. Untuk menginputkan data nilai terdapat 2 cara yaitu input berdasarkan kelas dan berdasarkan nama siswa. Pada form ini terdapat proses perhitungan untuk total nilai raport.



Kelas	ID	Nama Siswa	Nama Nilai	Kelas	Semester	Penilaian	Nilai	Ulang
XII-IPA	1011.10002	Anggi Dewi Suci Purno	Agama	70	Cerai	75	85	A
XII-IPA	1011.10003	Dasha Susanna	Agama	70	Cerai	75	86	A
XII-IPA	1011.10007	Elva Satrio Nurbanu	Agama	70	Cerai	80	87	A
XII-IPA	1011.10008	Elva Bula S	Agama	70	Cerai	70	77	B
XII-IPA	1011.10009	Febriani Salsis	Agama	70	Cerai	85	81	B
XII-IPA	1011.10016	MARINI TATI LESTIYANTI	Agama	70	Cerai	70	72	C
XII-IPA	1011.10019	Meliana Candiana	Agama	70	Cerai	80	80	A
XII-IPA	1011.10020	Mery Milla	Agama	70	Cerai	70	72	C
XII-IPA	1011.10022	Ogi Sitangkir	Agama	70	Cerai	75	74	C
XII-IPA	1011.10023	Rizki Fitriani	Agama	70	Cerai	80	87	A
XII-IPA	1011.10028	Shara Nurahda	Agama	70	Cerai	80	81	B
XII-IPA	1011.10032	Tuan Anas Wahyu Rahmad	Agama	70	Cerai	85	90	A
XII-IPA	1011.10034	Um Kurnianto	Agama	70	Cerai	75	79	B
XII-IPA	1011.10038	Yoga	Agama	70	Cerai	70	74	C
XII-IPA	1011.10043	Fidi Nurani	Agama	70	Cerai	70	79	B
XII-IPA	1011.10070	Tuananda Panambay	Agama	70	Cerai	85	82	B
XII-IPA	1011.10082	Anggi Dewi Suci Purno	PAI	70	Cerai	70	82	B
XII-IPA	1011.10083	Dasha Susanna	PAI	70	Cerai	70	80	A

Gambar 7. Form Data Nilai Per Kelas



nama_siswa	kelas	semester	id	nama_siswa	nilai
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10002	Anggi Dewi Suci Purno	85
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10003	Dasha Susanna	86
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10007	Elva Satrio Nurbanu	87
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10008	Elva Bula S	77
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10009	Febriani Salsis	81
Agama	XII-IPA	Cerai	1011.10016	MARINI TATI LESTIYANTI	72

Gambar 8. Form Data Nilai Per Siswa

4.2.5. Form Data Pemilihan Siswa Terbaik

Form ini terdapat pada menu pemilihan siswa terbaik, pada form ini terdapat 3 buah tab, tab yang pertama adalah untuk menginputkan kriteria, tab yang ke dua adalah untuk menginputkan nilai dari kriteria dan tab yang ke tiga untuk menginputkan nilai setiap alternatif. Untuk kriteria di sini dibatasi hanya boleh maksimal 5 kriteria. Gambar form dapat dilihat pada Gambar 9 untuk Form Kriteria, Gambar 10 untuk form nilai kriteria dan Gambar 11 untuk form nilai alternatif.

kriteria	bobot
Ranking	0.25
Absen	0.15
Keaktifan	0.2
Kedisiplinan	0.2
Prestasi	0.2

Gambar 9. Form Data Kriteria

kriteria	subkriteria	sub_bobot
Ranking	5	20
Ranking	4	40
Ranking	3	60
Ranking	2	80
Ranking	1	100
Prestasi	Mengikuti Lomba	40
Prestasi	Juara 1	100
Prestasi	Juara 3	60

Gambar 10. Form Data Nilai Kriteria

nama_kel	nis	nama_siw	kriteria	bobot	subkriteria	sub_bobot
XIIHPA	1011.100...	Ogl Sibl...	Absen	0.15	3	60
XIIHPA	1011.100...	Ogl Sibl...	Keaktifan	0.2	A	100
XIIHPA	1011.100...	Ogl Sibl...	Kedisiplin...	0.2	A	100
XIIHPA	1011.100...	Ogl Sibl...	Prestasi	0.2	Juara 1	100
XIIHPA	1011.100...	Ogl Sibl...	Ranking	0.25	1	100
XIIHPA	1011.100...	Merlana ...	Absen	0.15	0	100
XIIHPA	1011.100...	Merlana ...	Keaktifan	0.2	A	100
XIIHPA	1011.100...	Merlana ...	Kedisiplin...	0.2	B	80

Gambar 11. Form Data Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Form alternatif pada Gambar 11 adalah form untuk menginputkan nilai kriteria yang dimiliki oleh siswa/ alternatif. Karena nilai kriteria jumlah rata-rata, absen, keaktifan dan kedisiplinan merupakan alternatif yang terdapat pada raport sekolah maka setelah memilih kelas, nama siswa dan kriteria yang terdapat pada raport sekolah nilai dari alternatif akan muncul dengan sendirinya karena sebelumnya telah diinputkan pada form nilai yang digunakan untuk mengolah nilai pada raport. Tetapi untuk kriteria yang diluar raport sekolah akan muncul combobox untuk pilihan nilai kriteria. Pada form ini pula terdapat pilihan untuk memilih berapa hasil perankingan yang akan dipilih, jadi penggunaan sistem ini bisa lebih banyak manfaatnya bukan hanya untuk pemilihan siswa terbaik tetapi untuk keperluan lain yang berhubungan dengan kualitas siswa.

5.1.6. Form Normalisasi

Form normalisasi ini adalah form untuk membuat proses normalisasi data alternatif setiap kriteria. Proses normalisasi dilakukan untuk membuat matriks R ternormalisasi yang bertujuan untuk membandingkan semua nilai dari alternatif dan setiap nilai kriteria yang dimiliki setiap alternatif. Nilai kriteria setiap alternatif tersebut harus dinormalisasi agar nilai dari kriteria setiap alternatif tersebut memiliki skala yang lebih kecil. Bentuk form normalisasi ini dapat dilihat pada Gambar 12.

Absen	Keaktifan	Kedisiplinan	Nilai Matapelajaran	Prestasi
1011.10 Merlana ... 20	1011.100 Merlana ... 80	1011.10 Merlana ... 100	1011.10019 Merlana ... 60	1011.10019 Merlana C... 100
1011.10 Ogi Sbi ... 0	1011.100 Ogi Sblo ... 100	1011.10 Ogi Sbi ... 100	1011.10022 Ogi Sblo ... 60	1011.10022 Ogi Siblog... 60
1011.10 Pipit Fitriani 100	1011.100 Pipit Fitriani 100	1011.10 Pipit Fitriani 100	1011.10023 Pipit Fitriani 60	1011.10023 Pipit Fitriani 60
1011.10 Silvani K. 0	1011.100 Silvani K. 40	1011.10 Silvani K. 40	1011.10029 Silvani Ka... 60	1011.10029 Silvani Ka... 100
1011.10 Tiven Ar. 20	1011.100 Tiven Ar... 80	1011.10 Tiven Ar... 100	1011.10032 Tiven Am. 60	1011.10032 Tiven Amy... 20

Max 100 Max 100 Max 100 Max 60 Max 100

Kriteria - Absen
1011.10019 : 20 / 100 = 0.2
1011.10022 : 0 / 100 = 0
1011.10023 : 100 / 100 = 1
1011.10029 : 0 / 100 = 0
1011.10032 : 20 / 100 = 0.2

Kriteria - Keaktifan
1011.10019 : 80 / 100 = 0.8
1011.10022 : 100 / 100 = 1
1011.10023 : 100 / 100 = 1
1011.10029 : 40 / 100 = 0.4
1011.10032 : 80 / 100 = 0.8

Kriteria - Kedisiplinan
1011.10019 : 100 / 100 = 1
1011.10022 : 100 / 100 = 1
1011.10023 : 100 / 100 = 1
1011.10029 : 40 / 100 = 0.4
1011.10032 : 100 / 100 = 1

Kriteria - Nilai Matapelajaran
1011.10019 : 60 / 60 = 1
1011.10022 : 60 / 60 = 1
1011.10023 : 60 / 60 = 1
1011.10029 : 60 / 60 = 1
1011.10032 : 60 / 60 = 1

Kriteria - Prestasi
1011.10019 : 100 / 100 = 1
1011.10022 : 60 / 100 = 0.6
1011.10023 : 60 / 100 = 0.6
1011.10029 : 100 / 100 = 1
1011.10032 : 20 / 100 = 0.2

Simpan

Gambar 12. Form Normalisasi

4.2.7. Form Perankingan

Form perankingan ini adalah form yang dipanggil setelah nilai alternatif setiap kriteria dinormalisasikan. Form perankingan dapat dilihat pada Gambar 13.

Perankingan

Perankingan

Perhitungan w*r

Nama : Merlana Cendana

Absen : 0.2 * 0.15 = 0.03
Keaktifan : 0.8 * 0.2 = 0.16
Kedisiplinan : 1 * 0.2 = 0.2
Nilai Matapelajaran : 1 * 0.25 = 0.25
Prestasi : 1 * 0.2 = 0.2

Nama : Ogi Siblogais

Absen : 0 * 0.15 = 0
Keaktifan : 1 * 0.2 = 0.2
Kedisiplinan : 1 * 0.2 = 0.2
Nilai Matapelajaran : 1 * 0.25 = 0.25
Prestasi : 0.6 * 0.2 = 0.12

Nama : Pipit Fitriani

Absen : 1 * 0.15 = 0.15
Keaktifan : 1 * 0.2 = 0.2
Kedisiplinan : 1 * 0.2 = 0.2
Nilai Matapelajaran : 1 * 0.25 = 0.25
Prestasi : 0.6 * 0.2 = 0.12

Nama : Silvani Kamalia

Absen : 0 * 0.15 = 0
Keaktifan : 0.4 * 0.2 = 0.08
Kedisiplinan : 0.4 * 0.2 = 0.08

Next

Gambar 13. Form Perhitungan Perankingan

4.2.8. Form Hasil Penyeleksian

Form hasil penyeleksian adalah form akhir dari proses pemilihan siswa berprestasi yang di dalamnya terdapat proses normalisasi dan perankingan serta hasil pemenang dari pemilihan siswa terbaik. Pada form ini terdapat tombol cetak laporan sertifikat untuk mencetak sertifikat pemenang dari pemilihan siswa terbaik. Gambar form hasil penyeleksian pada Gambar 14.

The screenshot shows a software window titled 'Hasil Penyeleksian'. It contains a table of student data with columns for Name, Absen, Keaktifan, Kedisiplinan, Nilai Matapelajaran, and Prestasi. The data is organized into a grid. At the bottom right, there is a section titled 'Pemenang Predikat Siswa Terbaik' with a message: 'Berdasarkan proses penyeleksian maka didapatkan siswa yang mendapatkan predikat siswa terbaik adalah siswa berikut: NIS : 1011.10023 Nama : Pipit Fitriani dengan total nilai : 0.92'. Below this message is a button labeled 'Cetak Sertifikat'.

Gambar 14. Form Hasil Penyeleksian

Setelah form hasil penyeleksian muncul jika ingin melakukan penyeleksian ulang harus menghapus data normalisasi dan hasil perankingan terlebih dahulu karena jika tidak dihapus dan langsung menambahkan alternatif baru maka proses perhitungan akan error dan total perhitungan perankingan akan lebih dari satu.

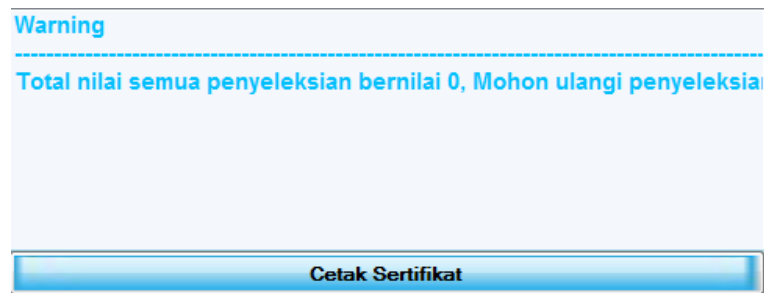
Jika terdapat lebih dari satu nilai perankingan tertinggi maka dari hasil penyeleksian akan muncul pemberitahuan pada form ini bahwa data perankingan lebih dari satu, seperti yang tampak pada gambar berikut:

The warning message box has a blue header 'Warning' and a dashed blue border. The text inside reads: 'Terdapat siswa yang memiliki nilai hasil penyeleksian tertinggi yang sama dengan total nilai 1 sebanyak 2 siswa !!!'. At the bottom of the box is a button labeled 'Cetak Sertifikat'.

Gambar 15. Form Pemberitahuan Nilai Tertinggi Sama

Jika semua nilai alternatif memiliki nilai kriteria yang tidak bagus atau 0 maka tidak ada siswa yang akan mendapatkan gelar siswa terbaik dan sistem akan

memberikan informasi untuk mengulang proses penyeleksian seperti yang tampak pada Gambar 16.



Gambar 16. Form Pemberitahuan Nilai Semua 0

4.2.9. Form Laporan Sertifikat

Form Laporan Sertifikat ini merupakan form untuk menampilkan dan mencetak sertifikat dari pemenang siswa terbaik. Tombol untuk mencetak terdapat pada form hasil penyeleksian dimana tombol tersebut dapat dioperasikan setelah proses seleksi pemilihan siswa terbaik selesai dan pemenang dari siswa terbaik telah ditentukan. Untuk mengantisipasi pemenang lebih dari satu dengan nilai yang persis sama, maka pada menu pemilihan siswa terbaik telah ditambahkan sub menu pencarian untuk mencetak sertifikat pemenang yang lebih dari satu. Gambar laporan sertifikat dapat dilihat pada Gambar 17 di bawah ini.



Gambar 17. Form Sertifikat

4.3. Uji Coba

Hasil uji coba struktural yang dilakukan pada setiap form telah terbukti bahwa setiap form sudah dapat ditampilkan, dan semua tampilan sesuai dengan perencanaan yang dibuat pada tahap perancangan, dan dari hasil uji coba fungsional untuk setiap *button*/tombol juga telah terbukti bahwa semua *button* dapat terhubung atau berfungsi dengan baik. Uji coba validasi yang dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan secara manual dengan hasil

perhitungan yang menggunakan sistem telah terbukti bahwa proses perhitungan normalisasi dan perankingan adalah sama. Dari hasil kuesioner yang telah dijawab oleh guru, kepala sekolah dan staff, sistem ini sangat membantu dalam pemilihan siswa terbaik. Dikarenakan hanya beberapa orang saja yang mengerti mengenai cara pemakaian sistem tersebut maka perlu diselenggarakan kegiatan pelatihan sebelum sistem tersebut diaplikasikan.

5. Kesimpulan

Pemilihan siswa terbaik menggunakan FMADM dengan metode *Simple Additive Weighting* terbukti valid untuk menentukan siswa terbaik karena metode ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik dengan menggunakan pembobotan beberapa kriteria. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam metode *Simple Additive Weighting* adalah menentukan kriteria yang meliputi rata-rata jumlah raport, absen, keaktifan, kedisiplinan, dan prestasi; menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria; membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria dan melakukan normalisasi matriks sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R; melakukan proses perankingan.

Sistem informasi berbasis komputer dibangun untuk dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan siswa berprestasi/ terbaik. Dalam memilih siswa terbaik, sistem ini hanya memilih satu alternatif terbaik dari beberapa alternatif untuk dijadikan pemenang. Pemenang adalah yang mempunyai nilai tertinggi dari hasil normalisasi dan perankingan.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1988. Tim Penyusun Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Jakarta.
- Anonim. 2012. Pengertian Aplikasi. www.totalinfo.com. Tanggal 10 Agustus 2012 Pukul 13.00.
- Anonim. 2012. Pengertian Microsoft Access. www.microsoft.com. Tanggal 10 Agustus 2012 Pukul 14.00.
- Darmayuda Ketut. 2010. *Pemrograman Aplikasi Database Dengan Microsoft Visual Basic.NET 2008*. Informatika Bandung.

- Gerdon. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa*. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Jogianto, H. M. 2003. *Sistem Teknologi Informasi* . Andi Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri.,dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Jogianto, H. M. 2003.*Sistem Teknologi Informasi* . Andi Yogyakarta.
- Putri, W. K. 2009. *Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Diknas Menggunakan Fuzzy Multi Attribute Decision Making*. Perpustakaan Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor.
- Sonatha Yance, Azmi Meri. 2001. *Penerapan Metode AHP dalam Menentukan Mahasiswa Berprestasi*.
- Turban et al. 1990. *Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*. www.books.google.co.id . 18 Januari 2013 pukul 20.00 WIB.
- Utami Ema, Sukrisno. 2005. *10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C dan C++ di GNU/Linux*.Yogyakarta:Penerbit Andi.