

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU DAN PEMILIHAN JURUSAN BERDASARKAN MINAT DAN BAKAT DENGAN METODE FUZZY MULTIPLE DECISION MAKING, SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN BUBLE SORT STUDI KASUS DI SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN

(Decision Support System For Approval New Student And Majoring Selection Based On Student's Interest And Talent By Fuzzy Multiple Decision Making, Simple Additive Weighting And Buble Sort Method In SMK Telekomunikasi Tunas Harapan)

Dewi Nurdiyah

Fakultas Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Semarang

E-Mail: nurdiyah@usm.ac.id

Abstract - Decision Support System for New Student Acceptance aims to simplify the Decision Maker who is the Committee of New Student Acceptance to select prospective new students based on eight criteria. That is registration number, the average value of National Examinations, medical tests, interview, their achievements, salary of parents per month, number of siblings who are still in school and administration department and give recommendations for the major of accepted students based on their interests and talents. There are four major in SMK Telekomunikasi Tunas Harapan, these are Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Multimedia and Teknik Kendaraan Ringan (TKR). And the talents be measured by math test, electro test, daw test and physics test.

Keywords - Fuzzy MADM, SAW, Buble Sort, Sistem Pendukung Keputusan, Decision Support System, Penerimaan Siswa Baru

I. PENDAHULUAN

SMK Telekomunikasi Tunas Harapan (SMK TTH) adalah sekolah menengah kejuruan yang memiliki empat jurusan. Yaitu : Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia dan Otomotif. SMK TTH merupakan sekolah favorit di kabupaten semarang karena masuk dalam daftar sekolah yang mempunyai Indeks Integritas Ujian Nasional (IIUN) yang tinggi menurut kementerian pendidikan dan kebudayaan. Oleh karenanya, banyak masyarakat yang tertarik untuk mendaftarkan anaknya di sekolah tersebut. Tentunya calon siswa SMK TTH harus memiliki beberapa kriteria sesuai standar yang telah ditetapkan. Cukup sulit untuk memutuskan siswa yang diterima dan siswa yang tidak diterima karena kriteria penerimaan siswa baru cukup banyak. Dan akan timbul permasalahan baru lagi ketika siswa

tersebut diterima. Yakni, pemelihan jurusan yang tepat sesuai dengan bakat dan minat.

Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penerimaan Siswa Baru dan Pemilihan Jurusan di SMK TTH.

II. RUMUSAN MASALAH

Sulitnya pengambilan keputusan di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan. dalam menentukan siswa yang diterima dan tidak diterima berdasarkan 8 kriteria yakni no pendaftaran, nilai rata-rata UAN, tes kesehatan, tes wawancara, prestasi yang pernah dicapai, gaji orang tua per bulan, saudara yang masih sekolah dan sumbangan uang pembangunan. dan memberikan rekomendasi pemilihan jurusan yang akan diambil berdasarkan bakat dan minat. Minat ditentukan dari atribut minat RPL, minat TKJ, minat Multimedia dan minat TKR. Sedangkan bakat ditentukan dari tes matematika, tes elektro, tes menggambar dan tes fisika

Tujuan penelitian ini adalah

1. Memudahkan Decision maker dalam menentukan siswa yang diterima berdasarkan 8 kriteria yakni no pendaftaran, nilai rata-rata UAN, tes kesehatan, tes wawancara, prestasi yang pernah dicapai, gaji orang tua per bulan, saudara yang masih sekolah dan sumbangan uang pembangunan dengan menggunakan FUZZY MADM SAW dan buble sort.
2. Memberikan rekomendasi pemilihan jurusan kepada siswa yang diterima berdasarkan bakat dan minatnya dengan menggunakan algoritma Buble sort.

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memudahkan Decision maker dalam mengambil keputusan siswa yang akan diterima dengan cepat dan efisien
2. Meminimalkan keraguan siswa untuk memilih jurusan.

III. TINJAUAN PUSTAKA

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penyeleksian calon siswa baru di SMA N 1 Badar dengan metode

Multifactor Evaluation Process oleh Ahmad Khaidir (2014) pengambilan keputusan berdasarkan kriteria ujian nasional, tes kemampuan akademik, psikotes dan prestasi akademik. Setiap kriteria diberikan bobot. Kemudian dihitung weight untuk memperoleh total hasil evaluasi.

Oktafianto (2014) meneliti tentang sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru SMK MA'ARIF 01 Kalirejo LAM-TENG menggunakan metode Simple Additive Weighting. Pengambilan keputusan berdasarkan bobot nilai ujian, usia calon siswa baru, prestasi non akademik dan tes tertulis. Dewi Nurdiyah (2015) telah meneliti klasifikasi telur fertil dan infertil dengan analisis teksur GLCM dan SVM. Hasil akurasi yang dihasilkan 93,2% [17]. Tingkat akurasi ini masih dapat dinaikkan dengan cara menambahkan metode didalamnya atau mencoba metode lainnya.

Erwinsyah (2016), telah meneliti tentang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) untuk menyeleksi mahasiswa baru dengan beberapa kriteria yaitu : nilai bahasa inggris tertulis, nilai bahasa inggris lisan, nilai bahasa arab tertulis, nilai bahasa arab lisan, nilai pendidikan agama islam, nilai hafalan alqur'an dan juz, nilai tahfiz, nilai tahsin dan tajwid.

Putu Angga Septiana Putra,dkk (2016). Telah meneliti pengembangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMA N 1 Seririt dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penerimaan mahasiswa melalui tiga jalur yakni jalur nilai ujian nasional, jalur miskin, dan jalur prestasi. Setiap jalur diterapkan sistem pendukung keputusan dengan masing-masing kriteria yang berbeda.

IV. LANDASAN TEORI

4.1 Algoritma Fuzzy

Konsep dasar dari sistem pendukung keputusan fuzzy adalah relasi antar elemen dalam himpunan-himpunan. Suatu relasi fuzzy merepresentasikan derajat keanggotaan (hubungan) antara elemen dari 2 atau lebih himpunan. Relasi fuzzy antara suatu elemen $x \in X$ dan suatu elemen $y \in Y$ didefinisikan sebagai $X \times Y$ yang merupakan cartesian product dan diwujudkan dalam himpunan pasangan (x,y) (Bourke, 1998).

Relasi fuzzy C merupakan himpunan bagian dari $X \times Y$ yang ditetapkan sebagai :

$$C(x,y) = \{(x,y) \mid (x,y) \in X \times Y\}$$

Untuk melakukan agregasi terhadap preferensi, dibutuhkan relasi preferensi. Pada relasi preferensi, setiap expert menghubungkan nilai preferensi antar setiap alternatif (Fodor, 1994).

4.2 FUZZY MADM (Multi Attribute Decision Making)

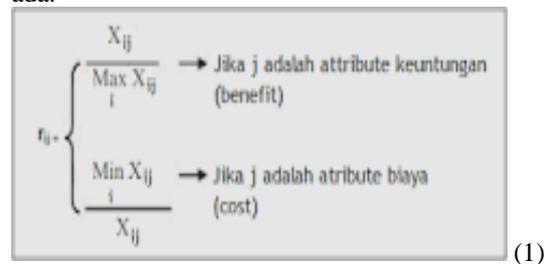
Secara umum fuzzy MADM memiliki suatu tujuan tertentu, yang dapat diklasifikasikan dalam 2

tipe, yaitu menyeleksi atribut dengan ciri-ciri terbaik dan mengklasifikasikan alternatif berdasarkan peran tertentu. Untuk menyelesaikan masalah FMADM dibutuhkan 2 tahap, yaitu

- Membuat ratung pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria
- Meranking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada 2 cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan, yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode defuzzy dilakukan dengan pertama-tama membuat bentuk crisp dari bilangan fuzzy, proses perankingan didasarkan atas bilangan crisp tersebut.

Simple Additive Weighting (SAW)

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



Dimana 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

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Buble Sort

Buble sort adalah algoritma pengurutan data. Prinsip kerja buble sort adalah membandingkan data sebelumnya dengan selanjutnya akan berlangsung selama proses looping sebanyak data yang ada kemudian menukarkan data sebelumnya dengan selanjutnya. Algoritma buble sort dalam bentuk data array sebagai berikut

```

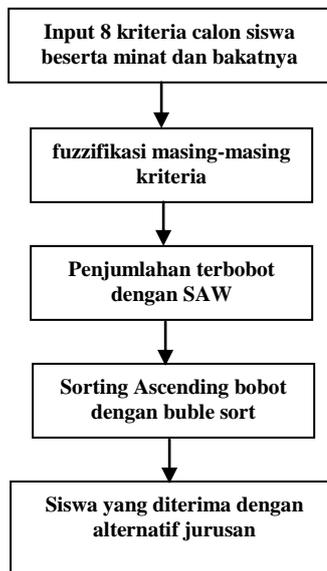
For x = 1 To n
For y = x To n - 1
If A(x) > A(y + 1) Then
d = A(x)
A(x) = A(y + 1)
A(y + 1) = d
End If

```

Next y
Next x

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah diagram alir penelitian penerimaan siswa baru di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Penentuan penerimaan siswa didasarkan oleh 8 kriteria yakni no pendaftaran, nilai rata-rata UAN, tes kesehatan, tes wawancara, prestasi yang pernah dicapai, gaji orang tua per bulan, saudara yang masih sekolah dan sumbangan uang pembangunan. Kemudian setiap kriteria diberikan nilai keanggotaan atau range nilai. Dari nilai keanggotaan tersebut diubah menjadi nilai crisp atau nilai bobot. Proses ini dikenal dengan istilah fuzzifikasi

untuk perhitungan bobot akhir menggunakan matrik SAW (Simple Additive Weighting) yakni, nilai crisp yang terpilih akan dikalikan bobot lalu di ranking. perankingan dari dilakukan dari besar ke kecil dengan algoritma bubble sort.

User menginputkan kuota, peserta yang akan diterima, kemudian sistem akan memfilter peserta yang akan diterima, berdasarkan perankingan

Peserta yang diterima, diberikan rekomendasi jurusan 1, 2, 3 dan 4. rekomendasi jurusan 1 adalah rekomendasi terbaik berdasarkan minat dan bakat. penentuan rekomendasi jurusan dihitung berdasarkan perkalian nilai crisp terpilih dengan bobot bakat dan minat, kemudian hasilnya akan di sorting dari besar ke kecil dengan algoritma bubble sort, nilai yang terbesar menjadi rekomendasi jurusan 1 dan seterusnya.

5.1 Pembobotan Kriteria

Penerimaan siswa baru didasarkan pada 8 kriteria, setiap kriteria diberikan bobot.

tabel 1. Pembobotan Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1	no pendaftaran	5%
2	rata2 nilai UAN	25%
3	tes kesehatan	15%
4	tes wawancara	20%
5	prestasi yang pernah dicapai	10%
6	gaji orang tua per bulan	10%
7	saudara yang masih sekolah	5%
8	sumbangan uang pembangunan	10%
Total		100%

Penentuan jurusan berdasarkan minat dan bakat calon siswa.

Tabel 2. Penentuan Jurusan RPL

Kriteria	Bobot
Minat RPL	50%
Tes Matematika	50%
100%	

Tabel 3. Penentuan Jurusan TKJ

Kriteria	Bobot
Minat TKJ	50%
Tes Elektro Dasar	50%
100%	

Tabel 4. Penentuan Jurusan MM

Kriteria	Bobot
Minat MM	50%
Tes Menggambar	50%
100%	

Tabel 5. Penentuan Jurusan TKR

Kriteria	Bobot
Minat TKR	50%
Tes Fisika	50%
100%	

5.2 Pemberian Nilai Crisp

Pemberian nilai crisp untuk masing-masing kriteria sebagai berikut

Tabel 6. Kriteria No Pendaftaran	
No pendaftaran	N.Crisp
1-100	1
101-200	0,75
201-300	0,5
> 300	0,25

Tabel 7. Rata-rata nilai UAN	
Rata-rata nilai UAN	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 8. Tes Kesehatan	
Rata-rata nilai UAN	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 9. Tes Wawancara	
Rata-rata nilai UAN	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 10. Prestasi Yang Pernah dicapai	
Prestasi	N.Crisp
Juara I-III T.Nasional	1
Juara I-III T.Prov	0,75
Juara I-III Kab/Kota	0,5
Belum Ada	0,25

Tabel 11. Gaji orang tua	
--------------------------	--

Gaji	N.Crisp
> = 6.000.000	1
5.900.000 - 4.000.000	0,75
3.900.000 - 2.000.000	0,5
< 2.000.000	0,25

Tabel 12. Jumlah Saudara	
Jml Tanggungan	N.Crisp
0-1	1
2-3	0,75
4-5	0,5
> 5	0,25

Tabel 13. Sumbangan uang gedung	
uang gedung	N.Crisp
7.000.000 - 6.000.000	1
5.500.000 - 4.500.000	0,75
4.000.000 - 3.000.000	0,5
< 3.000.000	0,25

Tabel 14. Minat Jurusan RPL	
Minat	N.Crisp
Sangat berminat	1
Berminat	0,75
Kurang Berminat	0,5
Tidak Berminat	0,25

Tabel 15. Tes Matematika	
nilai	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 16. Minat Jurusan TKJ	
Minat	N.Crisp
Sangat berminat	1

Berminat	0,75
Kurang Berminat	0,5
Tidak berminat	0,25

Tabel 17. Tes Elektro Dasar

nilai	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 18. Minat Jurusan Multimedia

Minat	N.Crisp
Sangat berminat	1
Berminat	0,75
Kurang Berminat	0,5
Tidak berminat	0,25

Tabel 19. Tes Menggambar

nilai	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Tabel 20. Minat Jurusan TKR

Minat	N.Crisp
Sangat berminat	1
Berminat	0,75
Kurang berminat	0,5
Tidak Berminat	0,25

Tabel 21. Tes Fisika

nilai	N.Crisp
10.00-9.00	1
8.99-7.99	0,75
7.98-6.98	0,5
< 6.97	0,25

Implementasi

Halaman awal, halaman login admin



Gambar 2. Halaman login

Halaman input data peserta PSB

Gambar 3. Halaman input PSB

Halaman daftar peserta PSB

Nama	No. Daftar	Rata-rata UN	Tes Kesehatan	Tes Wawancara	Prestasi	Jumlah Saudara
Dani	342013-001	8,3	8	4,5	Jurusan T. Kab	2
Dan	342013-002	8,9	9		Sekolah	1
Sudi Panomo	342013-003	8,7	7,5	9		0
Dandi Ambar	342013-006	8,8	7,8	9,7	Jurusan W. T. Kab	3
Nur Hainah	342013-008	8,8	6,7	9,7	Jurusan W. T. Kab	5
Ana	342013-014	9	8	8	Jurusan W. T. Kab	2
Dia Nisa Widyia	342013-016	9	8	9,7	Jurusan W. T. Kab	2
Alvin	342013-017	8,8	8,8	7,8	Jurusan W. T. Kab	1

Gambar 5. Halaman daftar PSB

Halaman input jumlah siswa yang diterima

Gambar 6. Kuota Siswa Yang Diterima

Daftar skor semua peserta PSB

No	No. Pendaftaran	Nama	Score
1	2932013-001	Dewi	0,67
2	2932013-002	Dian	0,78
3	2932013-003	Budi Purnomo	0,57
4	342013-006	Dandi Arman	0,66
5	342013-009	Nur Halimah	0,6
6	342013-014	Anik	0,61
7	342013-016	Desi Hadi Wahy	0,69
8	442013-017	dedy wah	0,75

Gambar 7. Score Peserta PSB

Halaman daftar siswa yang diterima berdasarkan pengurutan skor tertinggi

No	No. Pendaftaran	Nama	Score	Alt.Jurusan 1	Alt.Jurusan 2	Alt.Jurusan 3	Alt.Jurusan 4
	2932013-002	Dian	0,78	MM	TKR	RPL	TKJ
	442013-017	dedy wah	0,75	RPL	TKR	TKJ	MM
	342013-016	Desi Hadi Wahy	0,69	RPL	MM	TKR	TKJ

Gambar 8. Daftar Peserta Yang Diterima

Halaman logout



Gambar 9. Tombol Logout

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penerimaan Siswa Baru memberikan kemudahan bagi panitia untuk menentukan siswa yang diterima dan siswa yang tidak diterima berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Serta memberikan rekomendasi jurusan bagi siswa yang diterima untuk menentukan jurusan berdasarkan minat dan bakatnya.

6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya, pemberian kriteria, bobot dan nilai crisp akan lebih baik apabila dibuat interfacenya. Karena, akan mempermudah *end user* untuk mengubah dan menambah kriteria dan bobot jika suatu saat ada perubahan.

- [1] Ahamd Khaidir, "Sistem Pendukung Keputusan Penyelesaian Calon Siswa Baru di SMA N 1 Dengan Metode Multifactor Evaluation Process", Jurnal Pelita Informatika Budi Darma” Vol.1 No.3, 2014
- [2] Erwinsyah, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Mahasiswa Baru”, Jurnal Penelitian Engineering dan Edukasi, Vol.8 No.1 2016
- [3] Ita Arfyanti, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Pinjaman Pada BANK Rakyat Indonesi Unit Segiri Samarinda dengan Metode Fuzzy MADM Menggunakan SAW”, Seminar Nasional Teknologi Komunikasi & Komunikasi Terapan, ISBN 979-26-0255, 2016
- [4] Oktafianto, "Sistem Pendukung Keputusan Siswa Baru SMK MA'ARIF 01 Kalirejo Menggunakan Metode Simple Additive Weighting", Jurnal Technology Acceptance Model. Vol.2 ,2014
- [5] Putu Angga Septiana Putra,dkk, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di SMA N 1 Seririt dengan Metode Simple Additive Weighting Metode Analytical Hierarchy Weighting”, KARMAPATI, Vol. 5, No. 1, Januari 2016