

Implementasi *Simple Additive Weighting* untuk Rekomendasi Pemilihan Jurusan pada Sekolah Menengah Kejuruan

Robi Aziz Zuama¹, Irwan Agus Sobari²

¹ Sistem Informasi; Fakultas Teknologi Informasi; Universitas Bina Saran Informatika
e-mail: ¹robi.rbz@bsi.ac.id

² Teknik Informatika; STMIK Nusa Mandiri
e-mail: ²irwan.igb@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
10-12-2019	13-12-2019	17-12-2019

Abstrak - Pemilihan jurusan yang tepat bagi siswa baru akan berdampak besar pada kemampuan siswa itu sendiri. Pemilihan jurusan menjadi sangat penting, karena siswa dapat menentukan jurusan yang akan membawa ke *passion*-nya di masa depan, dengan jurusan yang tepat, siswa akan lebih tertarik dalam proses belajarnya. Dalam memilih jurusan, biasanya siswa bertanya kepada yang bukan ahli pada bidang tersebut seperti orang tua, teman sebaya, orang-orang terdekat atau bahkan menentukan jurusan dengan berlandaskan kepopuleran suatu jurusan tersebut, padahal jurusan tersebut, belum tentu menjadi *passion* siswa tersebut. Metode *simple adaptive weighting* (SAW) dapat membantu siswa dalam menentukan jurusan yang dipilih, SAW dapat membuat rekomendasi jurusan yang tepat, berdasarkan kriteria-kriteria terukur dari kemampuan siswa itu sendiri. penelitian ini mengusulkan metode *Simple Additive Weighting* karena perhitungannya yang simple dan berlandaskan bobot kemampuan siswa itu sendiri. Hasilnya siswa mendapatkan rekomendasi-rekomendasi dari hasil perhitungan bobot dari setiap alternatif jurusan sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri, dengan metode ini siswa tidak lagi salah mengambil jurusan.

Kata Kunci: *Simple Adaptive Weighting*, Rekomendasi, Jurusan, Kriteria.

PENDAHULUAN

Sekitar 63% orang Indonesia bekerja tidak sesuai dengan jurusan yang diambilnya, menteri ketenaga kerjaan Hanif Dhakiri mengatakan, hanya sekitar 37% angkatan kerja yang bekerja sesuai dengan jurusan yang ditekuni (Yeni Kustiyahningsih & Syafa'ah, 2014). Pemilihan jurusan menjadi sangat penting, karena siswa dituntut untuk memilih jurusan yang sesuai dengan minat, bakat dan jurusan yang diambil harus sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri (Yeni Kustiyahningsih & Syafa'ah, 2014).

Berbeda dengan SMA atau MA siswa lulusan menengah pertama akan lebih mudah memilih penjurusan, karena hanya sedikit pilihan yang akan diambil, sedangkan untuk siswa yang akan melanjutkan ke tingkat SMK akan sedikit lebih sulit menentukan jurusan yang akan dipilih karena banyaknya jurusan yang ditawarkan (Sucipto, Kusriani, & Al Fatta, 2017) dan juga faktor lain dari salah memilih jurusan yaitu minimnya informasi, mengikuti pilihan orang tua, teman dengan dasar popularitas jurusan itu sendiri, padahal salah memilih jurusan mengakibatkan kerugian waktu, finansial, dan kegagalan dalam belajar (Indrianti & Sari, 2017).

Teknologi sistem informasi saat ini dapat dimanfaatkan untuk melihat kecocokan jurusan yang sesuai dengan minat, bakat dan kemampuan siswa

(Sucipto et al., 2017), sehingga siswa tidak lagi salah jurusan dan orang tua dapat menerima informasi yang tepat, sehingga memberikan dukungan penuh untuk memkasimalkan minat, bakat dan kemampuan anaknya. Teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat rekomendasi jurusan yang tepat yaitu sistem pendukung keputusan atau decision support system (Azuanayah, 2015). Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berguna untuk merekomendasikan keputusan-keputusan dari hasil pemodelan dan hasil perhitungan basis pengetahuan yang menghasilkan informasi yang interaktif sehingga dapat menghasilkan informasi keputusan yang tepat (Siregar, 2017).

Model yang banyak diusulkan dalam merancang sistem pendukung keputusan yaitu Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM), ada beberapa metode yang digunakan dalam FMCDM yaitu Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), Electre, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Aruan, 2014). Beberapa penelitian FMCDM yang diusulkan peneliti dalam membuat sistem pendukung keputusan diantaranya adalah AHP yang diusulkan oleh (Malik & Haryanti, 2018) pada sistem keputusan pemilihan program keahlian, metode SAW yang diusulkan (Andrianto & Fatta, 2017) untuk membuat sistem

pendukung keputusan dalam penerimaan beasiswa, metode ELECTRE yang diusulkan (Sahputra, Kusrini, & Fatta, 2017) pada sistem pendukung keputusan pemilihan perguruan tinggi.

Sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan, banyak model yang telah diusulkan oleh para peneliti, seperti metode AHP yang diusulkan oleh (Sahputra et al., 2017) dan (Sahputra et al., 2017), SAW yang diusulkan oleh (Sahputra et al., 2017) dan (Sahputra et al., 2017), KNN dan SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) yang diusulkan oleh (Sahputra et al., 2017), Metode Fuzzy Mamdani (Sahputra et al., 2017) dan Metode Weighted Product yang diusulkan oleh (Sianturi, 2013).

SMK PASIM Plus merupakan salah satu SMK Swasta di Kota Bumi yang menawarkan 6 (enam) Kompetensi Keahlian atau jurusan yang terdiri dari Teknik Produksi dan Penyiaran Program Pertelevisionan atau TP4, Film Animasi, Akuntansi, Administrasi Perkantoran, Teknik Komputer Jaringan, dan Rekayasa Perangkat Lunak. (Web SMK PASIM PLUS, 2018, <http://smkpasimplus.sch.id>). Terdapat dua (2) jurusan yang paling diminati yaitu Teknik Produksi dan Penyiaran Program Pertelevisionan atau TP4 dan Administrasi Perkantoran.

Penelitian ini akan mengimplementasikan model *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM), dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam membuat rekomendasi pemilihan jurusan pada sekolah menengah kejuruan, dengan studi kasus pada SMK PASIM Plus Kotabumi. Pemilihan metode SAW didasarkan kepada ketepatan dalam penilaian terhadap alternatif dari hasil perhitungan berdasarkan tingkat kebutuhan bobot kepentingan (Malau, 2017).

METODE PENELITIAN

Kusumadewi et al., (2006) dalam (Anwar, Sarwono, & Djino, 2018) menyatakan bahwa Multi Criteria Decision Marking (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan, atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Kusumadewi (2006) dalam (Anwar et al., 2018) menjelaskan, terdapat beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam MCDM yaitu:

- Alternatif, adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
- Atribut, atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.

- Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antar satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
- Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria, $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$. Pada MCDM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.

Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen X_{ij} yang mempresentasikan rating dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang didapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ Adalah atribut } \textit{benefit} \\ \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ Adalah Atribut } \textit{cost} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i = 1,2,\dots, m$ dan $j = 1,2,\dots, n$.

Keterangan:

- Max X_{ij}** = Nilai terbesar dari setiap kriteria i .
 - Min X_{ij}** = Nilai terkecil dari setiap kriteria j .
 - X_{ij}** = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
 - Benefit** = Jika nilai terbesar adalah terbaik.
 - Cost** = Jika nilai terkecil adalah terbaik.
- Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- V_i** = Rangkings untuk setiap alternatif.
 - W_j** = Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria).
 - r_{ij}** = Nilai rating kinerja ternormalisasi.
- Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kriteria dan Alternatif

Kriteria-kriteria yang digunakan mengacu pada aturan-aturan penentuan penjurusan bagi siswa siswa, yaitu penguasaan mata pelajaran yang di ujikan pada tahap seleksi test pengetahuan bagi calon siswa baru, tabel 1 menunjukkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam menentukan jurusan.

Alternatif yang digunakan adalah jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang ada SMK PASIM Plus Kotabumi, tabel 1 menunjukkan alternatif-alternatif jurusan yang ada di SMK PASIM

Plus Kotabumi.

Pembobotan dari setiap kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu dari tingkat kepentingan dari setiap mata pelajaran, nilai

pembobotan sendiri diputuskan oleh pakar. Tabel 1 menunjukkan pembobotan dari setiap kriteria yang digunakan.

Tabel 1. Alternatif dan Bobot dari Setiap Kriteria

Alternatif	Keterangan	Kriteria	Keterangan	Bobot
A1	Rekayasa Perangkat Lunak	C1	Matematika	30%
A2	Teknik Komputer Jaringan	C2	Bahasa Indonesia	20%
A3	Broadcasting	C3	Bahasa Inggris	20%
A4	Animasi	C4	Teknologi Informasi	30%

Sumber: (Zuama & Sobari, 2019)

Dari tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa kriteria pertama yaitu nilai matematika calon siswa akan mempengaruhi sebesar 30% (0,3), kriteria kedua yaitu bahasa indonesia mempengaruhi sebesar 20% (0,2), kriteria ketiga bahasa inggris akan mempengaruhi sebesar 20% (0,2) dan kriteria keempat yaitu penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) akan mempengaruhi sebesar 30% (0,3) pada setiap keputusan.

2. Perhitungan menggunakan FMCDM metode Simple Additive Weighting

Misalnya calon siswa baru bernama Siti kiswah mendapatkan nilai dari hasil tes pengetahuan yang ditunjukkan pada tabel 2:

Tabel 2. Nilai Hasil Test Pengetahuan Siswa

Jurusan / Alternatif	Nilai Kriteria			
	Matematika (C1)	Bahasa Indonesia (C2)	Bahasa Inggris (C3)	TIK (C4)
RPL (A1)	75	80	70	90
TKJ (A2)	80	60	75	75
Broadcasting (A3)	90	70	85	75
Animasi (A4)	80	75	90	80

Sumber: (Zuama & Sobari, 2019)

Berdasarkan contoh calon siswa pada tabel 2, langkah-langkah penyeleksian untuk menentukan jurusan yang cocok untuk Siti kiswah dengan menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making dengan menggunakan metode SAW yaitu sebagai berikut:

a. Normalisasi

Pada tahap ini menghitung normalisasi dengan menggunakan persamaan (1). Berikut hasil perhitungan normalisasinya.

Kriteria pertama untuk alternatif pertama:

$$\text{Nor} = \frac{75}{\text{Max}(75,80,90,80)} = \frac{75}{90} = 0,833$$

Kriteria pertama untuk alternatif kedua

$$\text{Nor} = \frac{80}{\text{Max}(75,80,90,80)} = \frac{80}{90} = 0,889$$

Kriteria pertama untuk alternatif ketiga

$$\text{Nor} = \frac{90}{\text{Max}(75,80,90,80)} = \frac{90}{90} = 1$$

Kriteria pertama untuk alternatif keempat

$$\text{Nor} = \frac{80}{\text{Max}(75,80,90,80)} = \frac{80}{90} = 0,889$$

Kriteria kedua untuk alternatif pertama

$$\text{Nor} = \frac{80}{\text{Max}(80,60,70,75)} = \frac{80}{80} = 1$$

Kriteria kedua untuk alternatif kedua

$$\text{Nor} = \frac{60}{\text{Max}(80,60,70,75)} = \frac{60}{80} = 0,75$$

Kriteria kedua untuk alternatif ketiga

$$\text{Nor} = \frac{70}{\text{Max}(80,60,70,75)} = \frac{70}{80} = 0,875$$

Kriteria kedua untuk alternatif keempat

$$\text{Nor} = \frac{75}{\text{Max}(80,60,70,75)} = \frac{75}{80} = 0,938$$

Kriteria ketiga untuk alternatif pertama

$$\text{Nor} = \frac{70}{\text{Max}(70,75,85,90)} = \frac{70}{90} = 0,778$$

Kriteria ketiga untuk alternatif kedua

$$\text{Nor} = \frac{75}{\text{Max}(70,75,85,90)} = \frac{75}{90} = 0,833$$

Kriteria ketiga untuk alternatif ketiga

$$\text{Nor} = \frac{85}{\text{Max}(70,75,85,90)} = \frac{85}{90} = 0,944$$

Kriteria ketiga untuk alternatif keempat

$$\text{Nor} = \frac{90}{\text{Max}(70,75,85,90)} = \frac{90}{90} = 1$$

Kriteria keempat untuk alternatif pertama

$$\text{Nor} = \frac{90}{\text{Max}(90,75,75,80)} = \frac{90}{90} = 1$$

Kriteria keempat untuk alternatif kedua

$$\text{Nor} = \frac{75}{\text{Max}(90,75,75,80)} = \frac{75}{90} = 0,833$$

Kriteria keempat untuk alternatif ketiga

$$\text{Nor} = \frac{75}{\text{Max}(90,75,75,80)} = \frac{75}{90} = 0,833$$

Kriteria keempat untuk alternatif keempat

$$\text{Nor} = \frac{80}{\text{Max}(90,75,75,80)} = \frac{80}{90} = 0,889$$

*Nor= Normalisasi

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat dirangkum seperti pada tabel 3:

Tabel 3. Normalisasi nilai kriteria

Jurusan / Alternatif	Nilai Kriteria (normalisasi)			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,833	1	0,778	1
A2	0,889	0,75	0,833	0,833
A3	1	0,875	0,944	0,833
A4	0,889	0,938	1	0,889

Sumber:(Zuama & Sobari, 2019)

b. Memeberikan nilai bobot (W) pada setiap kriteria

Langkah selanjutnya adalah pemberian bobot kepentingan dari setiap kriteria, berdasarkan tabel 3, pembobotan dari setiap kriteria yaitu matematika dengan bobot 30% (0,3), bahasa indonesia 20% (0,2), bahasa inggris 20% (0,2) dan TIK 30% (0,3). Tabel 4 menunjukkan bobot kepentingan dari setiap kriteria.

Tabel 4. Bobot Kepentingan

Jurusan /Alternatif	Nilai Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Bobot	0,3	0,2	0,2	0,3

Sumber: (Zuama & Sobari, 2019)

c. Menghitung Perangkingan

Pada tahap ini dilakukan perangkingan dengan menggunakan persamaan (2), berikut hasil dari perangkingan nya.

$$\begin{aligned} V1 &= (0,3*0,833) + (0,2*1) + (0,2*0,778) + (0,3*1) \\ &= 0,250+0,2+0,156+0,3 \\ &= 0,906 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,3*0,889)+(0,2*0,75)+(0,2*0,833)+(0,3*83) \\ &= 0,267+0,15+0,167+0,25 \\ &= 0,833 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,3*1) + (0,2*875) + (0,2*0,944) + (0,3*833) \\ &= 0,3+0,175+0,189+0,25 \\ &= 0,914 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,3*0,889) + (0,2*938) + (0,2*1) + (0,3*889) \\ &= 0,267+0,188+0,2+0,267 \\ &= 0,921 \end{aligned}$$

d. Hasil

Dari hasil perangkingan dapat disimpulkan bahwa nilai terbesar yaitu 0,921 (V4) maka dapat disimpulkan bahwa calon siswa baru dengan nama siswa tersebut cocok dengan mengambil jurusan A4 atau Animasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai rekomendasi pemilihan jurusan dengan metode fuzzy multicriteria decision making (FMCDM) metode *Simple Additive Weighting* (SAW) maka dihasilkan kesimpulan bahwa, untuk metode SAW yang diusulkan dapat membuat rekomendasi pemilihan jurusan-jurusan yang lebih tepat untuk siswa baru. Terbukti bahwa dengan menggunakan metode yang diusulkan yaitu FMCDM dapat memprediksi hasil yang diharapkan, seperti dapat merekomendasikan keputusan jurusan-jurusan yang akan dipilih, berdasarkan pengetahuan yang dikuasai.

REFERENSI

- Andrianto, C. B., & Fatta, H. Al. (2017). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Di Smp Muhammadiyah 2 Kalasan. *Jurnal Teknologi Informasi, XII*, 46–60.
- Anwar, M. A. H., Sarwono, A. G. M., & Djino, M. K. (2018). *Studi Kasus Sistem Penunjang Keputusan, membahas metode SAW dan TOPSIS* (S. R. Wicaksono, ed.). Malang: Seribu Bintang.
- Aruan, A. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Jiwa Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making. *Pelita Informatika Budi Darma, 4*, 12–15.
- Azuansyah. (2015). Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Minat Jurusan Siswa di

- SMK Al-Ikhlash Menggunakan Metode Inferensi Fuzzy Mamdani Berbasis Web (Studi Kasus : STIKI Malang). *J-Intech*, 03(January), 84–88.
- Indrianti, A., & Sari, P. I. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Siswa Memilih Jurusan Ips Se-Kecamatan Pasar Sungai Penuh. *Scientific Journals of Economic Education*, 1(September), 1–10.
- Malau, Y. (2017). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan. *Paradigma*, 19(1), 38–45.
- Malik, A. Y., & Haryanti, T. (2018). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program. *PILAR Nusa Mandiri*, 14(1), 123–130.
- Sahputra, E., Kusriani, & Fatta, H. Al. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah*, XVIII, 1–6.
- Sianturi, I. S. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: Sma Swasta Hkbp Doloksanggul). *Informasi Dan Teknologi Ilmiah*, 1(1), 1–4.
- Siregar, V. M. M. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa/i SMA Swasta Binaguna Tanah Jawa Dengan Metode Naive Bayes. *Prosiding SenNasMUDI 2017 ISBN 978-602-50396-1-4*, (x), 66–75.
- Sucipto, H., Kusriani, & Al fatta, H. (2017). *Sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru dan penjurusan pada sekolah menengah kejuruan (smk)*. 5(2).
- Yeni Kustiyahningsih, & Syafa'ah, N. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa Sma Menggunakan Metode Knn Dan Smart. *Jsii*, 1(1), 19–28. Retrieved from <http://publications.aisindo.org/index.php/JSII/article/view/7/4>
- Zuama, R. A., & Sobari, I. A. (2019). *Implementasi Simple Additive Weighting untuk Rekomendasi Pemilihan Jurusan pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta.