

Application of the Simple Additive Weighting Method in CMS Type Decision Making in the Education Sector

Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Pengambilan Keputusan Tipe CMS pada Sektor Pendidikan

Achmad Arif Alfin¹, Iin Kurniasari², Yudo Bismo Utomo³, Bagus Arianto⁴

^{1,2,3,4}Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri Kediri

E-mail: *¹a.arifalfin@uniska-kediri.ac.id, ²iin.kurniasari@uniska-kediri.ac.id, ³yudobismo@uniska-kediri.ac.id, ⁴bagusarianto333@gmail.com

Abstract – The learning process using e-learning is one or the various methods used by institutions in the middle of pandemic nowadays. The content management systems provide a solution for educational institutions to develop e-learning websites without need to develop from scratch. This provides an advantage in terms of time and cost. However, the many types of CMS also make it difficult for these institutions to choose the suitable CMS for them. This research aims to assist the selection process of the suitable CMS (moodle and joomla) with the Simple Additive Method. The first stages needs to specify the criteria that consider in decision making. The second stage provides a rating of each alternative on each criterion. After that, we need to normalize the matrix based on the equation that has been adjusted to the type of criteria, so that a normalized matrix is obtained. The final result is obtained based on ranking, and the highest ranking is chosen as the best alternative. Based on the results of this study, the V value for moodle CMS was 12,2 and Joomla CMS was 11,8. So, the suitable alternative based on that criterion for e-learning application is Moodle CMS.

Keywords — Content Management System (CMS), Moodle, Matrix Normalization, Joomla, SAW method

Abstrak – Proses pembelajaran menggunakan e-learning merupakan salah satu cara yang digunakan berbagai perguruan tinggi ditengah maraknya pandemi saat ini. Content Management System memberikan solusi bagi institusi Pendidikan untuk mengembangkan website e-learning tanpa perlu mengembangkan dari awal, yang tentunya memberikan keuntungan dari sisi waktu dan biaya. Namun, banyaknya jenis CMS juga memberikan kesulitan sendiri bagi institusi ini dalam memilih CMS yang sesuai dengan keinginan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk membantu proses seleksi CMS (moodle dan joomla) dengan metode SAW. Tahap pertama dalam metode ini yaitu melakukan spesifikasi kriteria yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Tahap kedua memberikan rating setiap alternatif pada setiap kriteria. Setelah itu melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan dengan jenis kriterianya sehingga diperoleh matriks ternormalisasi. Hasil akhir diperoleh berdasarkan perbandingan sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik. Dari hasil penelitian didapatkan nilai V untuk CMS moodle adalah 12,2 dan CMS joomla adalah 11,8. Sehingga alternatif terbaik yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai e-learning dalam CMS moodle.

Kata Kunci — Content Management System (CMS), Moodle, Normalisasi Matriks, Joomla, metode SAW

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berbasis web dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dengan adanya teknologi CMS. Teknologi ini mampu memberikan solusi bagi perusahaan maupun

institusi lain yang ingin membangun sebuah *website* dengan lebih efektif dan efisien. CMS atau *Content Management System* merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang membantu memudahkan pengguna dalam mengelola konten *website* mereka tanpa perlu memprogram dari awal [1], [2].

Saat ini banyak variasi CMS baik yang menawarkan berbagai inovasi baik dari segi teknologi maupun kelengkapan fitur untuk mengakomodasi kebutuhan perusahaan yang selalu berubah dari waktu ke waktu. Sehingga memerlukan suatu bentuk pengambilan keputusan yang terukur, sehingga mampu mendukung sistem pengambilan keputusan berdasarkan kebutuhan dan kriteria dari perusahaan [3], [4].

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan berbagai macam atribut yang ada [5], [6]. Metode SAW ini nantinya digunakan untuk mengetahui CMS mana yang bisa digunakan pada institusi Pendidikan untuk dibuat aplikasi *e-learning* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode ini sering juga dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasarnya dengan mencari penjumlahan terbobot pada setiap alternatif pada masing-masing atribut. Metode SAW memerlukan normalisasi matriks keputusan ke skala tertentu sehingga dapat dibandingkan dengan berbagai alternatif yang ada [7], [8]. Metode SAW juga merupakan metode yang sering digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut, sehingga dengan menerapkan metode SAW pada proses pengambilan keputusan menjadi lebih terukur dan mudah [9], [10].

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan CMS yang sesuai untuk digunakan dalam pembangunan aplikasi *e-learning* pada suatu institusi pendidikan berdasarkan atribut/kriteria yang telah ditentukan. Adapun kriteria yang dijadikan acuan adalah mudah digunakan, kelengkapan fitur, desain antar muka yang menarik, dan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mengimplementasikan CMS tersebut.

2. METODE PENELITIAN

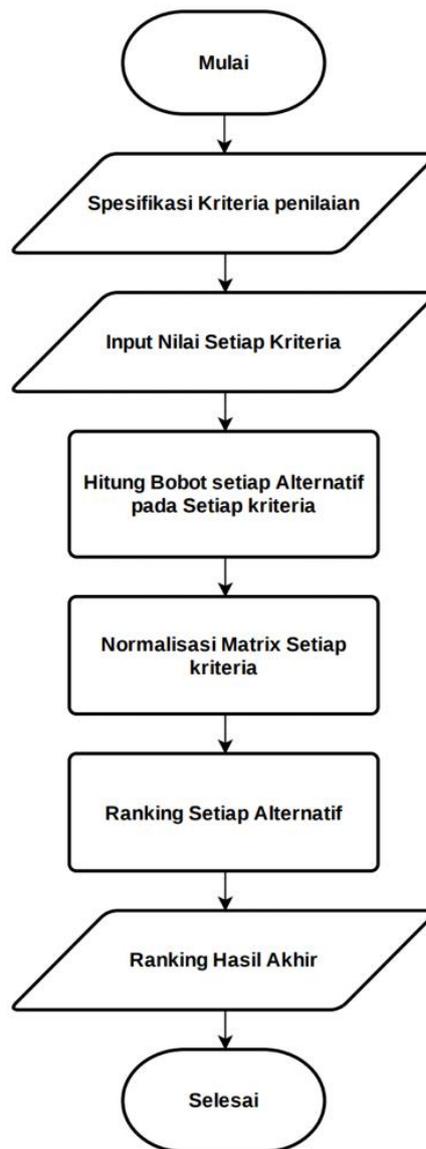
Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode kuantitatif dalam melakukan analisa penelitian dan menggunakan *Simple Additive Weighting* (metode penjumlahan terbobot) sebagai alat untuk mengolah data responden. Metode kuantitatif merupakan suatu proses menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menganalisis tentang apa yang ingin diketahui [11]. Data yang digunakan diperoleh dari sampel responden dan diolah menggunakan metode *Simple Weighting Attribute*. Tahapan dalam metodologi kuantitatif adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Proses Simple Additive Weighting

Simple Weighting Attribute yang dikenal juga sebagai metode kombinasi linear atau penilaian berbobot. SAW merupakan metode yang direkomendasikan untuk menyelesaikan permasalahan terkait penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan. Konsep dasarnya dengan melakukan penjumlahan terbobot berdasarkan rating kinerja pada setiap alternatif di seluruh atribut [12]. Setelah itu, dilakukan proses normalisasi matriks keputusan [x] ke dalam skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Langkah-langkah dalam pengambilan keputusan menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Alur *Simple Additive Weighting*

Langkah – Langkah yang dilakukan dalam implementasi metode SAW ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan spesifikasi kriteria (C_i) pada CMS yang digunakan sebagai pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan. Penulis menggunakan empat kriteria acuan dalam proses penilaian yaitu:

Tabel 1. Kriteria Ci

No	Nama kriteria	Tipe
1	C1	User Friendly
2	C2	Completed Feature
3	C3	Cost
4	C4	Design UI

- b. Memberikan rating pembobotan kriteria yang ditentukan berdasarkan quisioner yang diberikan kepada responden. Penulis membagi pembobotan menjadi 5 kriteria

Tabel 2. Bobot Kriteria C1

Kriteria	Bobot	Nilai
C1	Sangat Sulit	1
	Cukup Sulit	2
	Agak Sulit	3
	Mudah	4
	Sangat Mudah	5

Tabel 3. Bobot Kriteria C2

Kriteria	Bobot	Nilai
C2	Tidak Lengkap	1
	Cukup Lengkap	2
	Agak Lengkap	3
	Lengkap	4
	Sangat Lengkap	5

Tabel 3. Bobot Kriteria C3

Kriteria	Bobot	Nilai
C3	Sangat Mahal	1
	Cukup Mahal	2
	Agak Mahal	3
	Murah	4
	Sangat Murah	5

Tabel 4. Bobot Kriteria C4

Kriteria	Bobot	Nilai
C4	Sangat Jelek	1
	Cukup Jelek	2
	Agak Jelek	3
	Bagus	4
	Sangat Bagus	5

- c. Tahap ketiga memberikan bobot pada setiap alternatif berdasarkan kriteria pada langkah kedua.
- d. Melakukan normalisasi matriks menggunakan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut pada setiap kriteria (atribut berdasarkan manfaat/keuntungan, dan atribut biaya) sehingga atribut ternormalisasi R .
- e. Melakukan normalisasi matriks keputusan R ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua pembobotan alternatif yang ada.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}(x_{ij})} \dots\dots\dots (1)$$

$$R_{ij} = \frac{\text{Min}(x_{ij})}{x_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

Apabila j adalah atribut benefit, maka menggunakan persamaan 1. Namun, apabila atribut j merupakan *cost* maka menggunakan persamaan nomor 2.

- f. Proses berikutnya yaitu melakukan perankingan berdasarkan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi pada langkah e dengan vektor bobot preferensi sehingga diperoleh nilai terbesar yang merupakan alternatif terbaik (V_i).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan membandingkan nilai V pada masing-masing alternatif, nilai V yang lebih besar merupakan alternatif terbaik dibandingkan dengan alternatif lainnya.

2.2. Content Management System (CMS)

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari quisioner responden terkait pengalaman mereka menggunakan dua CMS yaitu moodle dan joomla. CMS merupakan perangkat lunak berbasis *web* yang memungkinkan pengguna membuat dan mengelola *website* meskipun memiliki dasar pemrograman yang belum mumpuni. Umumnya, ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan pengguna dalam memilih CMS yang ingin digunakan, yaitu:

- a. *User Interface* (antarmuka pengguna), antarmuka berisi berbagai menu *default* yang diperlukan untuk mengelola *website* sesuai keinginan pengguna. Singkatnya, semakin lengkap dan mudah antarmuka sebuah CMS, maka semakin mudah pula pengguna dalam mengelola *website* mereka.
- b. *Completed Feature*, fitur lengkap juga menjadi pertimbangan bagi pengguna untuk menentukan pilihan terhadap CMS yang hendak mereka gunakan. Terdapat beberapa fitur yang wajib ada disamping fitur-fitur tambahan lain dalam pemilihan CMS, yaitu *Content Creation* (fitur yang memungkinkan pengguna dalam membuat dan memformat konten dengan mudah), *Content Storage* (fasilitas penyimpanan konten), *workflows* dan fitur lain terkait pengelolaan konten secara langsung.
- c. *Cost* atau biaya. Biaya merupakan faktor yang tidak dapat dipisahkan dalam pengembangan aplikasi. Terdapat beberapa CMS yang sangat kompleks dengan fitur yang lengkap dan dirancang untuk memudahkan *content creators* dan *editors*. Namun, misalkan pengguna memiliki anggaran yang terbatas, tentunya pengguna harus mempertimbangkan faktor ini, disamping tentunya biaya untuk hosting dan domain.
- d. *User Interface Design*. Desain antarmuka atau sering dikenal dengan *UI design* berfungsi untuk membuat tampilan antarmuka *website* atau aplikasi menjadi mudah digunakan dan menyenangkan pengguna. Jadi pilihan desain ui yang menarik menjadi pertimbangan yang tidak bisa ditawar dalam menentukan CMS mana yang hendak digunakan oleh pengguna.

Dalam penelitian ini, penulis mencoba memberikan alternatif terbaik diantar dua CMS yang sering digunakan untuk pembuatan *e-learning* dalam institusi Pendidikan, yaitu CMS moodle dan CMS Joomla.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa macam kebutuhan input dalam menentukan kriteria CMS yang paling sesuai dengan kebutuhan untuk pembuatan *e-learning* dalam institusi pendidikan, Adapun *input* yang diberikan telah diuraikan pada Tabel 1 untuk penentuan kriteria, dan tabel 2, 3, 4 dan 5 untuk bobot preferensi berdasarkan kriteria yang diukur. Penelitian ini menggunakan 2 buah alternatif, yaitu moodle (A1), dan joomla (A2). Berdasarkan kedua alternatif tersebut, dibuatlah preferensi Tabel 5 berikut sebagai data uji.

Tabel 5. Nilai Alternatif

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	5	4	4	5
A2	4	5	4	4

Langkah berikutnya pengambil keputusan memberikan nilai / bobot preferensi yaitu $w = (5, 4, 3, 1)$ dan melakukan proses perhitungan matriks normalisasi sesuai dengan persamaan 1 untuk atribut benefit, dan 2 untuk atribut biaya. Berikut adalah hasil perhitungan dari ke empat atribut berdasarkan masing-masing alternatif.

$$r_{11} = \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{13} = \frac{4}{\max(4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{21} = \frac{4}{\max(5,4)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{23} = \frac{4}{\max(4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max(4,5)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{14} = \frac{5}{\max(5,4)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{22} = \frac{5}{\max(4,5)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{24} = \frac{4}{\max(5,4)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Setelah melakukan perhitungan nilai diatas, maka diperoleh hasil matriks ternormalisasi sebagai berikut:

$$R = \begin{vmatrix} 1 & 0,8 & 1 & 1 \\ 0,8 & 1 & 1 & 0,8 \end{vmatrix}$$

Setelah mendapatkan matriks ternormalisasi, Langkah berikutnya melakukan proses perangkingan sesuai dengan persamaan 3, yaitu mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan pembobotnya (W). dalam penelitian ini, bobot yang digunakan $w = (5, 4, 3, 1)$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5)(1) + (4)(0,8) + (3)(1) + (1)(1) \\ &= 5 + 3,2 + 3 + 1 \\ &= 12,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (5)(0,8) + (4)(1) + (3)(1) + (1)(0,8) \\ &= 4 + 4 + 3 + 0,8 \\ &= 11,8 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, menunjukkan V_1 yang mewakili CMS moodle memiliki nilai terbesar. Sehingga, dapat dikatakan bahwa moodle merupakan alternatif terbaik untuk digunakan sebagai E-learning berdasarkan metode *Simple Additive Weighting*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terkait pengambilan keputusan mengenai alternatif terbaik CMS yang digunakan untuk e-learning dengan metode *Simple Additive Weighting*, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode SAW dapat membantu pihak institusi Pendidikan dalam mempercepat proses seleksi CMS sehingga menjadi lebih efisien dan bisa meminimalisir terjadinya kesalahan serta dapat menjadio rujukan dalam proses pengambilan keputusan meskipun dengan alternatif yang lebih banyak
2. Metode yang digunakna hanya menggunakan 2 alternatif dan 4 kriteria pembobotan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan. Beberapa alternatif dan kriteria tambahan dapat ditambahkan untuk menyempurnakan perhitungan dalam proses pengambilan keputusan.
3. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* diperoleh nilai terurut dari yang terbesar untuk CMS moodle dengan nilai $V = 12,2$ dan diikuti dengan CMS joomla dengan nilai $V = 11,8$. Sehingga, CMS yang direkomendasikan untuk digunakan dalam pembuatan aplikasi e-learning berdasarkan kriteria desain UI, biaya, kemudahan implementasidan fitur yang lengkap adalah CMS moodle.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ulinuha and Y. Irawan, "Content Management System (CMS) Untuk Tes Online Mahasiswa Baru Pada Universitas Muria Kudus," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 11, 2014, doi: 10.24176/simet.v4i1.120.
- [2] M. A. Randa, A. Wijaya, M. Universitas, B. Darma, and D. U. Bina, "Perancangan Dan Pembuatan Content Management System (Cms) Dengan Tema E-Commerce Berbasis Multi-Device," *Bina Darma E-Journal*, pp. 1–8, 2015.
- [3] A. A. Alfin and R. Sarno, "Soil irrigation fuzzy estimation approach based on decision making in sugarcane industry," *Proc. 11th Int. Conf. Inf. Commun. Technol. Syst. ICTS 2017*, vol. 2018-January, pp. 137–142, 2018, doi: 10.1109/ICTS.2017.8265659.



- [4] Y. B. Utomo and J. Ipmawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Kredit Usaha (Studi Kasus : Adira Finance Kediri)," vol. 3, no. 4, pp. 295–306, 2016.
- [5] I. Anggraeni, "Analisis Perbandingan Metode SAW Dan Weight Product pada Pemilihan Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Pakuan," *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 203–212, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.pcr.ac.id>.
- [6] T. Kurnialensya, "Sistem Pendukung Keputusan Pelanggan Terbaik dan Pemberian Diskon Menggunakan Metode SAW & TOPSIS," *J. Ilm. Elektron. Dan Komput.*, vol. 13, no. 1, p. 18, 2020.
- [7] R. Rachman, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penilaian Karyawan Pada Kenaikan Jabatan," *J. Tekno Insentif*, vol. 12, no. 2, pp. 23–29, 2019, doi: 10.36787/jti.v12i2.71.
- [8] H. Hermanto and N. Izzah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Mat. Dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, p. 184, 2018, doi: 10.33477/mp.v6i2.669.
- [9] S. Syam and M. Rabidin, "Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus : PT. Indomarco Prismatama cabang Tangerang 1)," *Unistek*, vol. 6, no. 1, pp. 14–18, 2019, doi: 10.33592/unistek.v6i1.168.
- [10] N. C. Resti, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish," *Intensif*, vol. 1, no. 2, p. 102, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i2.839.
- [11] M. Mulyadi, "Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya [Quantitative and Qualitative Research and Basic Rationale to Combine Them]," *J. Stud. Komun. dan Media*, vol. 15, no. 1, p. 128, 2019.
- [12] R. T. Subagio, M. T. Abdullah, and Jaenudin, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa," *Pros. SAINTIKS FTIK UNIKOM*, vol. 2, pp. 61–68, 2017.

