

Decision Support System Determining Differentiate Learning In Students Using The Moora Method

¹Liana Agus Sapitri*, ²Achmad Fauzi, ³Magdalena Simanjuntak

¹Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA BINJAI

¹² Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA BINJAI

¹³ Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA BINJAI

Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia

*e-mail: liana0308@gmail.com

Received: 2023-06-05

Revised: 2023-07-10

Accepted: 2023-08-15

Page : 22-33

Abstrak Pengambilan keputusan yang dilakukan secara cepat dan tepat merupakan kunci dalam menghadapi persaingan global. Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan di STMIK Kaputama Binjai, proses pembelajaran yang dilakukan terhadap mahasiswa sudah baik, tetapi masih harus mengembangkan metode-metode lain dalam proses pembelajaran, hal ini dapat mempengaruhi motivasi mahasiswa menjadi kurang dalam menuntut ilmu, karena metode pembelajaran yang monoton dan kurang efektif dan efisien, tidak sesuai dengan pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang memberi keleluasaan pada mahasiswa untuk meningkatkan potensi dirinya sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar mahasiswa tersebut. Pembelajaran berdiferensiasi tidak hanya berfokus pada produk pembelajaran, tapi juga fokus pada proses dan konten atau materi. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibangun sebuah sistem untuk mengefisienkan proses penentuan metode yang perlu diterapkan di dalam ruang belajar yang telah terkomputerisasi dengan baik dengan memanfaatkan proses dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa Model Pembelajaran Kinestetik dengan nilai 0,715; memiliki nilai tertinggi dan berada di peringkat yang pertama. Dengan hasil tersebut pula disimpulkan juga bahwa model pembelajaran tersebut tepat menjadi model pembelajaran dalam memberikan kepada mahasiswa dalam pembelajaran berdiferensiasi.

Kata kunci: Metode_Pembelajaran, MOORA, SPK.

Abstract : *Quick and precise decision-making is key in facing global competition. Based on the results of research conducted at STMIK Kaputama Binjai, the learning process for students is good, but they still have to develop other methods in the learning process. less effective and efficient, not in accordance with differentiated learning. Differentiated*

learning is learning that gives students the freedom to increase their potential according to their learning readiness, interests, and learning profile. Differentiated learning does not only focus on learning products, but also focuses on processes and content or materials. To overcome this problem, it is necessary to build a system to streamline the process of determining the methods that need to be applied in well-computerized classrooms by utilizing the processes of the Decision Support System (DSS). Based on the results of the research conducted, it was found that the Kinesthetic Learning Model with a value of 0.715; has the highest score and is ranked first. With these results it is also concluded that the learning model is appropriate to be a learning model in providing students with differentiated learning.

Keywords: *Learning_Method, MOORA, DSS.*



Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Pengambilan keputusan yang dilakukan secara cepat dan tepat merupakan kunci dalam menghadapi persaingan global. Banyaknya informasi yang dimiliki ditambah dengan kemampuan mengolah informasi tersebut dengan cepat menjadi alternatif dalam pengambilan keputusan merupakan kunci keberhasilan dalam persaingan [1]. Sebelum melakukan pengambilan keputusan dari berbagai informasi yang ada juga dibutuhkan suatu kriteria, dimana kriteria tersebut mampu menjawab sebuah pertanyaan penting mengenai seberapa baik suatu alternatif dapat memecahkan masalah yang dihadapi [2].

Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan di STMIK Kaputama Binjai, proses pembelajaran yang dilakukan terhadap mahasiswa sudah baik, tetapi masih harus mengembangkan metode-metode lain dalam proses pembelajaran, hal ini dapat mempengaruhi motivasi mahasiswa menjadi kurang dalam menuntut ilmu, karena metode pembelajaran yang monoton dan kurang efektif dan efisien, tidak sesuai dengan pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang memberi keleluasaan pada mahasiswa untuk meningkatkan potensi dirinya sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar mahasiswa tersebut. Pembelajaran berdiferensiasi tidak hanya berfokus pada produk pembelajaran, tapi juga fokus pada proses dan konten atau materi. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibangun sebuah sistem untuk mengefisienkan proses penentuan metode yang perlu diterapkan di dalam ruang belajar yang telah terkomputerisasi dengan baik dengan memanfaatkan proses dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Pada penelitian ini Sistem Pendukung Keputusan (SPK) akan dibangun menggunakan metode *Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) yang merupakan metode yang memiliki perhitungan dengan kalkulasi yang minimum dan sangat sederhana. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Dengan dibangunnya sebuah sistem berbasis komputer untuk pengambilan keputusan diharapkan dapat menghasilkan sebuah keputusan dalam menentukan model pembelajaran yang tepat diterapkan dalam kelas terhadap mahasiswa STMIK Kaputama Binjai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) dalam menentukan model pembelajaran difrensiasi terhadap mahasiswa dan untuk merancang sistem dengan implementasi metode *Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) menentukan model pembelajaran difrensiasi terhadap mahasiswa.

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini yaitu mempermudah STMIK Kaputama Binjai dalam mengambil keputusan untuk menentukan model pembelajaran difrensiasi terhadap mahasiswa, dengan hasil keputusan dari sistem yang dibangun, dapat menyesuaikan kebutuhan pembelajaran yang tepat untuk mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan keahliannya sesuai dengan bidang yang diinginkan berdasarkan pembelajaran difrensiasi.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Revolusi Industri 4.0 saat ini telah memberikan pengaruh di berbagai bidang salah satunya dunia pendidikan, dengan IoT menghadirkan revolusi industri di dunia pendidikan dalam mencari jalan mengimplementasikan sistem pembelajaran agar tidak ketinggalan zaman. STMIK Royal merupakan salah satu sekolah tinggi komputer di Kisaran yang ingin mengembangkan model pembelajaran yang lebih baik bagi mahasiswanya. Dalam memilih pengembangan model pembelajaran memerlukan metode sistem pendukung keputusan dalam memilih yang terbaik menggunakan metode AHP. Dari hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa [2]:

1. Metode ini dapat menganalisis sejumlah kriteria dan alternatif dalam memilih pengembangan model pembelajaran terbaik yang ditentukan melalui proses perhitungan.
2. Metode ini lebih mudah dan efektif untuk menghasilkan yang terbaik. Metode AHP mampu menghasilkan pemilihan pengembangan model pembelajaran dengan beberapa kriteria seleksi dan alternatif pilihan yang berpengaruh.
3. Hasil perankingan tertinggi merupakan prioritas pada kriteria dan alternatif dalam pencapaian tujuan memilih model pembelajaran di STMIK Royal Kisaran.

Penelitian yang dilakukan adalah kegiatan promosi memerlukan kebijakan-kebijakan strategis agar dapat memaksimalkan hasil promosi, karenanya analisis terhadap pemilihan media promosi yang tepat perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan peringkat prioritas media promosi sekolah dengan mengimplementasikan metode *Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio* (MOORA) dalam sistem pendukung keputusan dengan studi kasus pada SMK Airlangga Balikpapan. Dari penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa [3]:

1. Metode *Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis* (MOORA) telah berhasil diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan pemilihan media promosi sekolah di SMK Airlangga Balikpapan.
2. Dari hasil perhitungan sistem sesuai dengan bobot kriteria dan alternatif masukan yang didapat dari tim promosi sekolah, didapat bahwa media brosur adalah alternatif yang memiliki peringkat prioritas tertinggi.
3. Dari hasil pengujian akurasi perhitungan sistem didapatkan hasil akurasi perhitungan sebesar 100%.

Penelitian yang dilakukan adalah salah satu cara untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan memilih atau menentukan model pembelajaran. Model pembelajaran bertujuan sebagai rancangan untuk menjelaskan proses rincian dan mewujudkan lingkungan yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan sehingga adanya perkembangan pada diri siswa tersebut. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan memudahkan guru untuk menyempurnakan kualitas belajar dan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Dari penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa [4]:

1. Sistem pendukung keputusan penentuan model pembelajaran berbasis web dibuat dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Sistem memberikan rekomendasi model pembelajaran yang sesuai dengan siswanya berdasarkan lima kriteria sebagai pertimbangannya. Alternatif yang digunakan sebagai rekomendasi model pembelajaran untuk guru terdiri dari *problem based learning*, *project based learning*, dan *discovery learning*.
2. Penerapan metode AHP membantu guru dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan siswanya, hal ini juga dibuktikan dari pengujian respon pengguna.
3. Sistem ini dibangun dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall*.

4. Pembuatan kriteria dan alternatif yang dinamis sehingga saat terjadi perubahan pada kurikulum sekolah, pengguna hanya perlu mengubah, menghaus, ataupun menambah kriteria dan alternatif yang baru tanpa harus memperbarui sistem.

MOORA merupakan metode untuk menganalisa alternatif berdasarkan keluaran dari total keseluruhan kriteria benefit dan kriteria *cost*. Metode MOORA melakukan proses mengoptimalkan secara simultan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan (sasaran) dengan memaksimalkan kriteria *benefit* dan meminimalkan kriteria *cost*. MOORA mempertimbangkan tujuan (kriteria) yang menguntungkan dan tidak bermanfaat untuk menentukan peringkat atau memilih satu atau lebih alternatif dari sekumpulan opsi yang tersedia [3], [5].

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Di mana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*).

Metode MOORA diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan pada beberapa kendala.

Menurut [6], langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode MOORA adalah sebagai berikut:

1. Menginputkan Nilai Kriterion

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan. Pada langkah ini juga memasukkan nilai pembobotan dari setiap nilai pada kriteria.

2. Membuat Matriks Keputusan

Mewakikan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan. Data pada persamaan (P1) mempersentasikan sebuah matriks $X_m \times n$. Dimana x_{ij} adalah pengukuran kinerja dari alternatif i th pada atribut j th, m adalah jumlah alternatif dan n adalah jumlah atribut /kriteria. Berikut adalah perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{j1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{jn} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mi} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan :

- x_{ij} : Respon alternatif j pada kriteria i
- i : 1,2,3,...,n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
- j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif
- X : Matriks Keputusan

3. Matriks Normalisasi

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Brauers, menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$X * ij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

4. Menghitung Nilai Optimasi

- a. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot. Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan rangking pada setiap baris, jika dirumuskan maka :

$$y * j = \sum_{i=1}^{i=g} X * ij - \sum_{i=g+1}^{i=n} X * ij \quad (3)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., g adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j : g+1, g+2, g+3, ..., n adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*

y*j : Matriks Normalisasi max-min alternatif j

- b. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan. Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum.

Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi) .Berikut rumus menghitung nilai Optimasi Multiobjektif MOORA, perkalian bobot kriteria terhadap nilai atribut maximum dikurang perkalian bobot kriteria terhadap nilai atribut minimum, jika dirumuskan maka :

$$y * j = \sum_{j=1}^g w_j x * ij - \sum_{j=g+1}^n w_j x * ij \quad (4)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., g adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j : g+1, g+2, g+3, ..., n adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*

wj : bobot terhadap alternatif j

y*j : Nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif j terhadap semua atribut

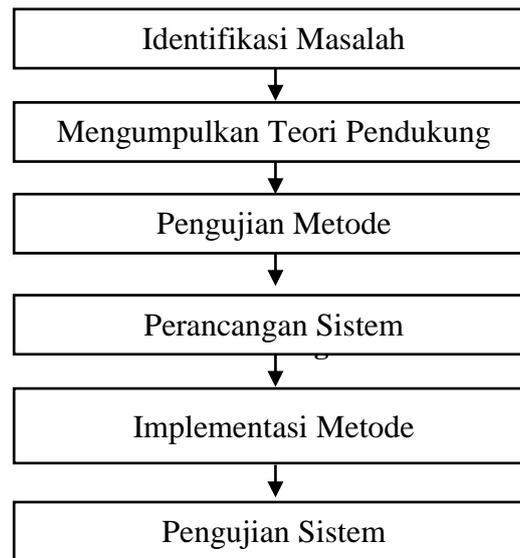
5. Perangkingan

Nilai yi dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari yi menunjukkan pilihan terahir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai yi tertinggi sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yi terendah. *Output* dari perhitungan metode MOORA :

- a. Alternatif yang memiliki nilai akhir (yi) tertinggi maka alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik dari data yang ada, alternatif ini akan dipilih sesuai dengan permasalahan yang ada karena ini merupakan pilihan terbaik.
- b. Sedangkan alternatif yang memiliki nilai akhir (yi) terendah adalah alternatif yang terburuk dari data yang ada.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam melakukan penelitian, penulis mengikuti tahapan metodologi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Untuk memperjelas struktur metodologi penelitian diatas, maka penulis membuat keterangannya sebagai berikut :

1. **Identifikasi Masalah**
Tahap ini merupakan tahap awal yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk mengamati dan mencari permasalahan yang sedang dihadapi pada objek penelitian yaitu STMIK Kaputama Binjai.
2. **Mengumpulkan Teori Pendukung**
Pengumpulan teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan seperti teori tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan teori yang diperlukan lainnya. Dalam tahap ini, teori dikumpulkan dari beberapa sumber seperti buku-buku, jurnal, artikel dan referesi lainnya.
3. **Pengujian Metode**
Pada tahap ini peneliti akan menguji metode yang digunakan dalam proses pendukung menentukan pembelajaran difrensiasi terhadap mahasiswa, dengan panduan yang sudah ada pada teori-teori pendukung dari buku-buku maupun jurnal terkait dengan pokok permasalahan.
4. **Perancangan Sistem**
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem terhadap masalah yang sedang diteliti, bisa berupa tahap untuk merancang alur kerja dari sistem dan juga merancang desain dari tampilan tatap muka dari sistem yang akan dibuat.
5. **Implementasi Metode**
Mengimplementasikan metode yang sudah diuji sebelumnya dengan rancangan sistem yang telah dibuat serta melakukan pengkodean sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem tersebut.
6. **Pengujian Sistem**
Pada tahap akhir, dilakukan serangkaian pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, pengujian-pengujian dilakukan agar dapat menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem dan melakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Dalam analisa pengujian metode sistem pendukung keputusan yang digunakan dalam menentukan pembelajaran difrensiasi terhadap mahasiswa adalah metode *Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA), berikut data yang digunakan sebagai analisa pengujian metode tersebut:

Tabel 1 Data Penelitian

No	Kriteria	Pengguna (Dosen)
1	Mata Kuliah	Praktek
2	Program Studi	Teknik Informatika
3	Kompetensi	Hobi

Analisa yang dilakukan dengan metode *Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria Penilaian

Berdasarkan data yang ada sebagai pendukung penelitian, berikut ini adalah kriteria keputusan dan bobot kriteria penilaian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini:

Tabel 2 Kriteria Penilaian

No	Kode Kriteria	Kriteria	Keterangan	Bobot Kriteria	Jenis Kriteria
1	K1	Mata Kuliah	Kriteria yang menilai bentuk pengajaran yang dilakukan oleh dosen sesuai dengan mata kuliah yang diampu, seperti teori dan praktek.	40	Max
2	K2	Program Studi	Kriteria yang menilai program studi atau kelas yang dapat diterapkan dalam metode tersebut	35	Max
3	K3	Kompetensi Keahlian	Kriteria yang menilai kompetensi keahlian yang didapatkan dari hasil pembelajaran berdasarkan metode	25	Max
Total Bobot				100	

2. Menentukan Rating Kecocokan Setiap Kriteria Penilaian

Berikutnya adalah Rating kecocokan dari setiap kriteria penilaian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

a. Rating Kecocokan Kriteria Mata Kuliah

Rating kecocokan dari kriteria mata kuliah yang dimaksud adalah memberikan nilai dari masing-masing rating kecocokan dengan alternatif model pembelajaran yang dimulai dari 0 sampai dengan 100, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3 Rating Kecocokan Kriteria Mata Kuliah

No	Rating Kecocokan	Bobot Rating Alternatif Model Pembelajaran		
		Auditori	Kinestetik	Visual
1	Praktek	60	70	55
2	Teori	40	30	45

b. Rating Kecocokan Kriteria Program Studi

Rating kecocokan dari kriteria program studi yang dimaksud adalah memberikan nilai dari masing-masing rating kecocokan dengan alternatif model pembelajaran yang dimulai dari 0 sampai dengan 100, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4 Rating Kecocokan Kriteria Program Studi

No	Rating Kecocokan	Bobot Rating Alternatif Model Pembelajaran		
		Auditori	Kinestetik	Visual
1	Teknik Informatika	30	50	35
2	Sistem Informasi	40	30	30
3	Manajemen Informatika	20	15	20
4	Komputerisasi Akutansi	10	5	15

c. Rating Kecocokan Kriteria Kompetensi Keahlian

Rating kecocokan dari kriteria keahlian yang dimaksud adalah memberikan nilai dari masing-masing rating kecocokan dengan alternatif model pembelajaran yang dimulai dari 0 sampai dengan 100, yaitu sebagai berikut:

Tabel 5 Rating Kecocokan Kriteria Kompetensi Keahlian

No	Rating Kecocokan	Bobot Rating Alternatif Model Pembelajaran		
		Auditori	Kinestetik	Visual
1	Kepribadian	40	25	45
2	Hobi	30	50	25
3	Psikologis	20	20	20
4	Ujian Tertulis	10	15	10

3. Normalisasi Bobot Kriteria

Normalisasi bobot kriteria menggunakan persamaan berikut

$w_i = \frac{w_i}{\sum_{j=1}^m w_j}$, proses dan hasil dari normalisasi dari bobot kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Normalisasi Bobot Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot	Proses	Hasil Normalisasi
1	K1	Mata Kuliah	40	$\frac{40}{100}$	0,40
2	K2	Program Studi	35	$\frac{35}{100}$	0,35
3	K3	Kompetensi Keahlian	25	$\frac{25}{100}$	0,25

4. Transformasi Tabel Alternatif Dengan Rating Nilai Kecocokan Dari Kriteria

Transformasi data alternatif penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7 Transformasi Alternatif Data

No	Alternatif Model Pembelajaran	Kriteria		
		K1	K2	K3
1	Auditori	60	30	30

2	Kinestetik	70	50	50
3	Visual	55	35	25

5. Membuat Matriks Keputusan

Matriks keputusan dilambangkan dengan X, matriks tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 60 & 30 & 30 \\ 70 & 50 & 50 \\ 55 & 35 & 25 \end{bmatrix}$$

6. Membuat matriks normalisasi

Langkah berikutnya, sesuai dengan persamaan $X * ij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$ adalah menentukan nilai

normalisasi untuk tiap kriteria dari setiap alternatif, dan membuatnya menjadi sebuah matriks Normalisasi. Perhitungan detailnya untuk tiap kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut:

a. K1:

$$\begin{aligned} \sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i1}^2\right]} &= \sqrt{60^2 + 70^2 + 55^2} \\ &= \sqrt{3600 + 4900 + 3025} \\ &= \sqrt{11525} \\ &= 107,355 \end{aligned}$$

$$A1: X^*_{1,1} = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i1}^2\right]}} = \frac{60}{107,355} = 0,559$$

$$A2: X^*_{2,1} = \frac{X_{2,1}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i1}^2\right]}} = \frac{70}{107,355} = 0,652$$

$$A3: X^*_{3,1} = \frac{X_{3,1}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i1}^2\right]}} = \frac{55}{107,355} = 0,512$$

b. K2

$$\begin{aligned} \sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i2}^2\right]} &= \sqrt{30^2 + 50^2 + 35^2} \\ &= \sqrt{900 + 2500 + 1225} \\ &= \sqrt{6425} \\ &= 68,007 \end{aligned}$$

$$A1: X^*_{1,2} = \frac{X_{1,2}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i2}^2\right]}} = \frac{30}{68,007} = 0,441$$

$$A2: X^*_{2,2} = \frac{X_{2,2}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i2}^2\right]}} = \frac{50}{68,007} = 0,735$$

$$A3: X^*_{3,2} = \frac{X_{3,2}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i2}^2\right]}} = \frac{35}{68,007} = 0,515$$

c. K3:

$$\begin{aligned} \sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i3}^2\right]} &= \sqrt{30^2 + 50^2 + 25^2} \\ &= \sqrt{900 + 2500 + 625} \\ &= \sqrt{4025} \\ &= 63,443 \end{aligned}$$

$$A1: X^*_{1,3} = \frac{X_{1,3}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{i3}^2\right]}} = \frac{30}{63,443} = 0,473$$

$$A2 : X^*_{2,3} = \frac{X_{2,3}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{i3}^2}} = \frac{50}{63,443} = 0,788$$

$$A3: X^*_{3,3} = \frac{X_{3,3}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{i3}^2}} = \frac{25}{63,443} = 0,394$$

Dari perhitungan nilai normalisasi di atas, maka diperoleh matriks nilai normalisasi (X^*) sebagai berikut:

$$X^* = \begin{bmatrix} 0,559 & 0,441 & 0,473 \\ 0,652 & 0,735 & 0,788 \\ 0,512 & 0,515 & 0,394 \end{bmatrix}$$

d. Menghitung Nilai Ternormalisasi Terbobot

Perhitungan nilai ternormalisasi terbobot dengan persamaan $X * ij(wj) = Xij * wj$, perhitungan tersebut sebagai berikut:

Wj = Bobot :

a. W1 = 0,40

b. W2 = 0,35

c. W3 = 0,25

- K1

$$A1 = 0,559 * 0,40 = 0,224$$

$$A2 = 0,625 * 0,40 = 0,261$$

$$A3 = 0,512 * 0,40 = 0,205$$

- K2:

$$A1 = 0,441 * 0,35 = 0,154$$

$$A2 = 0,735 * 0,35 = 0,257$$

$$A3 = 0,515 * 0,35 = 0,180$$

- K3:

$$A1 = 0,473 * 0,25 = 0,118$$

$$A2 = 0,788 * 0,25 = 0,197$$

$$A3 = 0,394 * 0,25 = 0,099$$

Hasil dari perhitungan diatas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Normalisasi Nilai Terbobot

No	Alternatif Model Pembelajaran	Kriteria		
		K1	K2	K3
1	Auditori	0,224	0,154	0,118
2	Kinestetik	0,261	0,257	0,197
3	Visual	0,205	0,180	0,099

e. Mengitung Nilai Optimasi

Perhitungan Nilai Optimasi MultiobjeLif MOORA (max-min) dalam contoh kasus ini mengacu pada persamaan $y * j = \sum_{j=1}^g x * ij(wj) - \sum_{j=g+1}^n x * ij(wj)$ karena tiap kriteria memiliki bobot (W) tersendiri. Perhitungan nilai optimasi ditunjukkan seperti dalam perhitungan berikut ini:

$$A1 = 0,224 + 0,154 + 0,118 = 0,496$$

$$A2 = 0,261 + 0,257 + 0,197 = 0,715$$

$$A3 = 0,205 + 0,180 + 0,099 = 0,484$$

Hasil perhitungan diatas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9 Hasil Perhitungan Nilai Optimasi

No	Alternatif Model Pembelajaran	Hasil Optimasi
1	Auditori	0,496
2	Kinestetik	0,715
3	Visual	0,484

f. Perangkingan

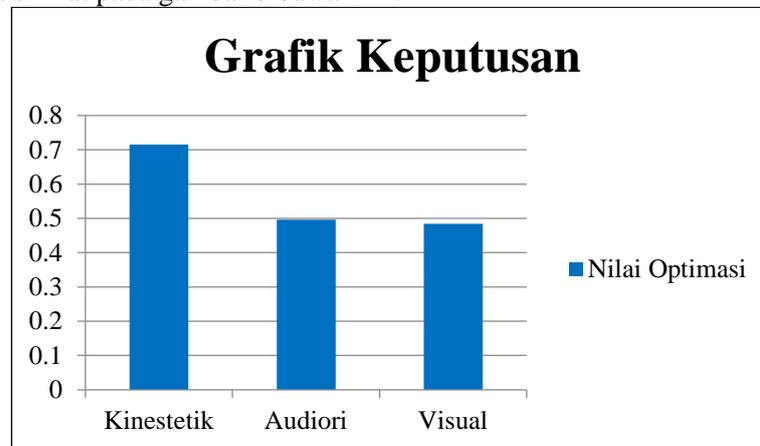
Hasil dari perhitungan nilai optimasi kemudian diurutkan dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil, alternatif dengan nilai optimasi yang terbesar menunjukkan alternatif yang terbaik. Hasil perangkingan nilai akhir sebagai berikut:

Tabel 10 Hasil Perangkingan Nilai Optimasi

No	Alternatif Model Pembelajaran	Hasil Optimasi	Peringkat
1	Kinestetik	0,715	1
2	Audiori	0,496	2
3	Visual	0,484	3

g. Grafik Hasil Keputusan

Dari hasil perangkingan nilai optimasi di atas, maka untuk melihat bagaimana grafik keputusan yang ada, maka dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2 Grafik Keputusan Metode MOORA

Berdasarkan hasil perangkingan pada tabel di atas, didapatkan bahwa Model Pembelajaran Kinestetik, memiliki nilai tertinggi dan berada di peringkat yang pertama. Dengan hasil tersebut pula disimpulkan juga bahwa model pembelajaran tersebut tepat menjadi model pembelajaran dalam memberikan kepada mahasiswa dalam pembelajaran berdiferensiasi.

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang memberi keleluasaan pada mahasiswa untuk meningkatkan potensi dirinya sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar mahasiswa tersebut. Pembelajaran berdiferensiasi tidak hanya berfokus pada produk pembelajaran, tapi juga fokus pada proses dan konten atau materi. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa dari kriteria yang digunakan yaitu program studi, mata kuliah dan kompetensi keahlian, maka didapatkan bahwa Model Pembelajaran Kinestetik menjadi

model yang tepat dipilih oleh dosen ketika mengajar di program studi Teknik Informatika, mata kuliah praktek dan kompetensi keahlian berdasarkan hobi.

Referensi (Reference)

- [1] Z. Azhar, W. Wakhinuddin, and W. Waskito, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Pengembangan Model Pembelajaran Dengan Metode AHP," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, 2021, doi: 10.33330/jurteks.v7i3.1155.
- [2] A. Nurjanah, A. Sholehudin, and A. Primajaya, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Model Pembelajaran Untuk Guru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: SMK PGRI Telagasari)," *J. Ilm. Wahana Pendidikan*, vol. 17, no. 8, pp. 32–45, 2022.
- [3] Isa Rosita, Gunawan, and Desi Apriani, "Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan)," *METIK J.*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.47002/metik.v4i2.191.
- [4] S. R. Mahmudah, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Daring terhadap Psikologis Siswa Terdampak Social Distancing Akibat Covid 19," *J. Al – Mau'izhoh*, vol. 2, no. 2, 2020.
- [5] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati, and B. A. Pramono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.231.
- [6] N. W. A. L. Ulandari, G. P. , Suwirmayanti, and N. M. Astiti, "Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v10i1.379.