



## Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Media Pembelajaran Online Pada Masa Pandemi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS

Syahyulita Fachri\*, Eka Irawan, Ilham Syahputra Saragih

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>syahyulitafachri29@gmail.com, <sup>2</sup>ekairawan@amiktunasbangsa.ac.id,

<sup>3</sup>ilhamsyahputrasaragih@amiktunasbangsa.ac.id

### INFORMASI ARTIKEL

#### Article History

Received : Nov 08, 2021

Accepted : Nov 30, 2021

Published : Nov 30, 2021

### KORESPONDENSI

Email: syahyulitafachri29@gmail.com

### A B S T R A K

STIKOM Tunas Bangsa adalah salah satu sekolah tinggi bidang ilmu komputer yang terdapat di Kota Pematangsiantar. Dikarenakan Masa Pandemi Covid 19 proses belajar mengajar dilakukan secara *daring* di rumah masing masing oleh mahasiswa maupun dosen. Sumber data diperoleh dengan cara wawancara dan observasi langsung ke mahasiswa. Tujuan penulis dalam penelitian ini menentukan media pembelajaran terbaik pada Program Studi Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa dengan menggunakan kombinasi metode TOPSIS dan AHP. Dengan variabel materi yang diberikan, variabel What'sApp, variabel Classroom, dan variabel E-Learning, variabel Google Meet dan variabel Zoom. Hasil dari penelitian ini adalah meningkatnya proses belajar dan pemahaman mahasiswa pada Masa Pandemi Covid 19.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran; Sistem Informasi; AHP; TOPSIS

### A B S T R A C T

STIKOM Tunas Bangsa is one of the computer science colleges located in Pematangsiantar City. Due to the Covid-19 Pandemic Period, the teaching and learning process is carried out online at their respective homes by students and lecturers. Sources of data obtained by interview and direct observation to students. The author's goal in this study is to determine the best learning media in the Information Systems Study Program at STIKOM Tunas Bangsa by using a combination of TOPSIS and AHP methods. With the given material variables, What'sApp variables, Classroom variables, and E-Learning variables, Google Meet variables and Zoom variables. The result of this study is the increase in the learning process and understanding of students during the Covid 19 Pandemic.

**Keywords:** Learning Media; Information Systems; AHP; TOPSIS

## 1. PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran agar ilmu yang diberikan guru dan dosen dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa dan mahasiswa. Oleh karena itu media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media pembelajaran, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai alat komunikasi juga tidak akan berjalan secara optimal. Media pembelajaran memiliki beberapa jenis yang bertujuan untuk mempermudah proses belajar mengajar, meningkatkan kualitas belajar mengajar, dan membantu konsentrasi siswa/mahasiswa. Dalam memilih media pembelajaran, perlu disesuaikan dengan kebutuhan, situasi dan kondisi masing masing. Kita dapat melihat dan merasakan bersama sama sejak awal Maret, Indonesia mendapat tamu yaitu sebuah virus bernama Covid-19, yang sudah masuk pada bulan Januari 2020. Virus corona jenis baru ini diumumkan dapat menular antar manusia, dan sudah menjajah di berbagai negara lain selain Wuhan di China. Pemerintah Indonesia tidak lantas langsung menutup akses penerbangan langsung dari dan ke Wuhan, yang ada di sekitar enam bandara. Antara lain Batam, Jakarta, Denpasar, Manado Makassar. Pemerintah Indonesia mulai melakukan langkah-langkah antisipasi. Diantaranya dengan menggunakan *Health Alert Card* atau *Yellow Card*, juga *Thermal Scanner* untuk mengecek suhu tubuh diatas 38,5 derajat Celsius di pintu masuk dan keluar RI. Oleh sebab itu, pemerintah mengeluarkan perintah Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang memerintahkan kepada setiap warganya untuk tetap berada dirumah agar tidak menyebarkan virus ini kemana mana. Maka sejak saat itu sebagian besar instansi melakukan pekerjaannya dirumah saja, termasuk sekolah yang mengharuskan siswanya belajar dari rumah. Agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, dibutuhkan sarana komunikasi yang dapat dilakukan walau berjauhan seperti sarana komunikasi *online*. Maka media pembelajaran yang dibutuhkan juga berupa *online* agar dapat

dilakukan di rumah masing masing. Media komunikasi disini adalah aplikasi yang dipakai pada masa pandemic seperti *WhatsApp, Classroom, Zoom, E-Learning, Google Meet* dan masih banyak lagi.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dapat membantu untuk memecahkan masalah maupun kemampuan komunikasi. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam sebuah masalah yang tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1], [2]. Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi terkait pengambilan keputusan, memberikan hasil keputusan serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Sistem ini juga merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang bertujuan mengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu, untuk memecahkan berbagai persoalan [3]. Terdapat beberapa model atau metode yang dapat digunakan dalam subsistem manajemen model, seperti TOPSIS, AHP, SAW, SMART, WP, Sistem Pakar, dan masih banyak lagi. Namun yang saya gunakan pada penelitian ini adalah TOPSIS dan AHP[4]. TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode TOPSIS ini juga menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat [5]. Metode ini juga merupakan salah satu metode yang digemari oleh peneliti di dalam mengambil keputusan pada suatu masalah, selain konsepnya sederhana tetapi kompleksitas dalam pemecahan masalah baik, itu di tandai dengan konsep penyelesaian metode ini yaitu dengan memilih alternatif terbaik yang tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Sedangkan AHP (*Analytical Hierarcy Process*) merupakan metode pengambilan keputusan yang dapat diterapkan untuk mengatasi beberapa kriteria evaluasi untuk diperhitungkan dalam pengambilan keputusan [6], [7]. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian ini untuk menentukan media pembelajaran menggunakan metode AHP untuk menentukan pembobotan kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perankingan prioritas. Dengan menggunakan kombinasi kedua metode tersebut akan dihasilkan keputusan yang dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan media pembelajaran pada masa pandemi[1]. Berdasarkan hal diatas, maka penulis mengangkat judul “Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Media Pembelajaran Online Pada Masa Pandemi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus Prodi Sistem Informasi Di STIKOM Tunas Bangsa)”.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian adalah serangkaian alur akan dijelaskan secara rinci bagaimana urutan pelaksanaan penelitian dan menentukan keputusan media pembelajaran terbaik yang digunakan pada masa pandemic di STIKOM Tunas Bangsa yaitu Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP dan TOPSIS [8].

### **2.1 Analisis Data**

Dalam mengolah data menjadi sebuah informasi baru diperlukan analisa data agar data tersebut mudah dipahami dan bermanfaat dalam menentukan media pembelajaran. Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan kuesioner.

#### **1) Alat Analisis Data**

Alat yang digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu diproses menggunakan *Microsoft excel* kemudian data diolah menggunakan *SPSS* lalu untuk melakukan pengujian data menggunakan aplikasi offline yang sudah disiapkan.

#### **2) Instrumen Penelitian**

Adapun instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

##### **a. Perangkat keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

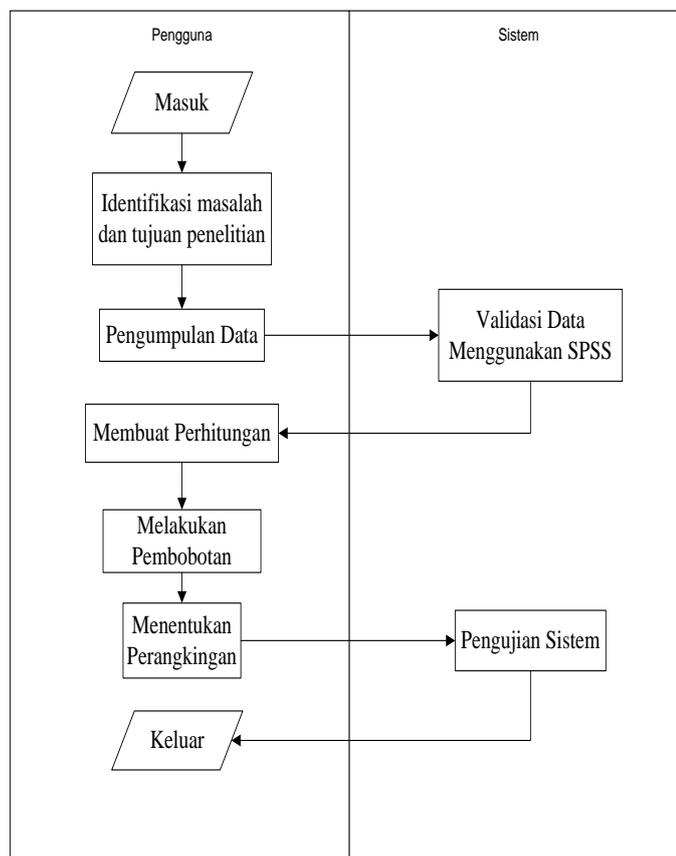
- 1) Processor Intel(R) Celeron(R) CPU B815 @ 1.60GHz (2 CPUs), ~1.6GHz
- 2) RAM 4GB
- 3) *Mainboard* Intel Celeron
- 4) Mouse
- 5) Smartphone

##### **b. Perangkat lunak**

- 1) Bahasa Sistem Operasi Windows 10 64 bit
- 2) *Microsoft Word*
- 3) *Microsoft Excel*
- 4) *MySQL*
- 5) *XAMPP*
- 6) *SPSS*

#### **3) Diagram Aktifitas Kerja Penelitian**

Berikut ini alur kerja yang akan dilakukan pada penelitian ini yang digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Activity Diagram Penelitian

Gambar 1 menjelaskan penulis atau pengguna mengidentifikasi masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan, mengumpulkan data berupa kuesioner yang diberikan, pada aplikasi SPSS.

#### 4) Pemodelan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah TOPSIS dan AHP. Dalam pemodelan ini dilakukan pada sampel dari data set, kemudian menghitung bobot kriteria, setelah pembobotan ditemukan kemudian menghitung konsistensi agar dapat menentukan alternatif terbaik. Selanjutnya masukkan kriteria kriteria yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah, setelah itu menormalisasi setiap alternatif dan matriks ternormalisasi terbobot. Lalu menghitung nilai solusi ideal positif atau negative, menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negative. Menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif, maka dapat melakukan perangkingan[9-12].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan implementasi hasil akhir dari algoritma AHP dan TOPSIS dilakukan dengan dua tahap yaitu perhitungan manual dan penyesuaian hasil akhir dari perhitungan manual dengan sistem.

#### 3.1 Pengolaan Data

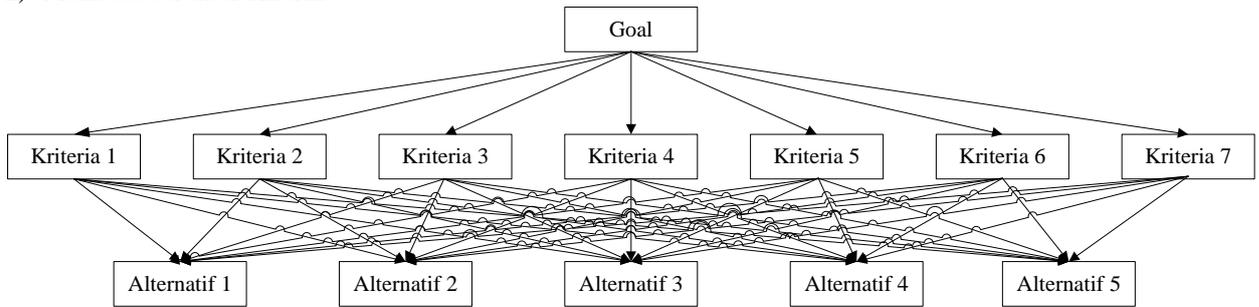
Penulis melakukan penelitian ini untuk menentukan media pembelajaran menggunakan metode AHP untuk menentukan pembobotan kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perangkingan prioritas. Dengan menggunakan kombinasi kedua metode tersebut akan dihasilkan keputusan yang dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan media pembelajaran pada masa pandemi. Berdasarkan hal diatas, perhitungan yang akan dilakukan terlebih dahulu ialah menentukan pembobotan kriteria menggunakan metode AHP. Berikut adalah perhitungan manual dengan menggunakan metode AHP, yaitu :

- 1) Pengambilan keputusan dalam menentukan media pembelajaran dan solusi yang diambil.

Tabel 1. Nama Kriteria dan Alternatif

| Kriteria |          | Alternatif |             |
|----------|----------|------------|-------------|
| K1       | Kuota    | A1         | WhatsApp    |
| K2       | Sinyal   | A2         | Classroom   |
| K3       | Aplikasi | A3         | Zoom        |
| K4       | Absensi  | A4         | E-Learning  |
| K5       | Materi   | A5         | Google Meet |
| K6       | Tugas    |            |             |
| K7       | Kuis     |            |             |

2) Membuat Struktur Hirarki.



Gambar 2. Struktur Hirarki

Untuk melanjutkan perhitungan dilakukan langkah berikut.

3) Membuat prioritas kriteria

Tabel 2. Perbandingan Kriteria

| Kriteria | C1    | C2    | C3     | C4     | C5  | C6 | C7 |
|----------|-------|-------|--------|--------|-----|----|----|
| C1       | 1     | 3     | 4      | 3      | 2   | 3  | 2  |
| C2       | 0,333 | 1     | 3      | 2      | 3   | 4  | 3  |
| C3       | 0,25  | 0,333 | 1      | 2      | 1   | 2  | 3  |
| C4       | 0,333 | 0,5   | 0,5    | 1      | 1   | 3  | 1  |
| C5       | 0,5   | 0,333 | 1      | 1      | 1   | 1  | 2  |
| C6       | 0,333 | 0,25  | 0,5    | 0,333  | 1   | 1  | 1  |
| C7       | 0,5   | 0,333 | 0,333  | 1      | 0,5 | 1  | 1  |
| Total    | 3,249 | 5,749 | 10,333 | 10,333 | 9,5 | 15 | 13 |

4) Sistesis merupakan Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan. Langkah – langkah ini adalah :

- Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai – nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai prioritas.

Tabel 3. Perbandingan Kriteria dan Hasil pembobotan

| Kriteria    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | C6    | C7    | Total | EVN   |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C1          | 0,308 | 0,522 | 0,387 | 0,290 | 0,211 | 0,2   | 0,154 | 2,072 | 0,296 |
| C2          | 0,103 | 0,174 | 0,290 | 0,194 | 0,316 | 0,267 | 0,231 | 1,575 | 0,255 |
| C3          | 0,077 | 0,058 | 0,097 | 0,194 | 0,105 | 0,133 | 0,231 | 0,895 | 0,128 |
| C4          | 0,103 | 0,087 | 0,048 | 0,097 | 0,105 | 0,2   | 0,077 | 0,717 | 0,102 |
| C5          | 0,154 | 0,058 | 0,097 | 0,97  | 0,105 | 0,067 | 0,154 | 1,605 | 0,104 |
| C6          | 0,103 | 0,043 | 0,048 | 0,032 | 0,105 | 0,067 | 0,077 | 0,475 | 0,068 |
| C7          | 0,154 | 0,058 | 0,032 | 0,097 | 0,053 | 0,067 | 0,077 | 0,538 | 0,077 |
| KESELURUHAN |       |       |       |       |       |       |       | 7,877 | 1     |

Setelah dapat nilai pembobotan maka selanjutnya kita masuk pada metode TOPSIS untuk menentukan hasil akhir dari penelitian ini.

5) Data Nilai Kriteria

Tabel 4. Hasil Pembobotan

| A  | Kriteria |       |    |            |      |      |      |
|----|----------|-------|----|------------|------|------|------|
|    | C1       | C2    | C3 | C4         | C5   | C6   | C7   |
| A1 | Banyak   | 4 Bar | Ya | Komentar   | File | Grup | File |
| A2 | Sedang   | 4 Bar | Ya | Centang    | File | Form | File |
| A3 | Banyak   | 4 Bar | Ya | Ucap Hadir | File | Grup | File |
| A4 | Banyak   | 4 Bar | Ya | Centang    | File | Form | File |
| A5 | Banyak   | 4 Bar | Ya | Ucap Hadir | File | Grup | File |

6) Data Nilai Normalisasi Terbobot

$$\text{Rumus : } y_{ij} = w_i r_{ij} ; \text{ dengan } i = 1,2, \dots, m; \text{ dan } j = 1,2, \dots, n$$

(1)

**Tabel 5.** Hasil Normalisasi Terbobot

| Alternatif | Kriteria |      |      |      |      |      |      |
|------------|----------|------|------|------|------|------|------|
|            | C1       | C2   | C3   | C4   | C5   | C6   | C7   |
| A1         | 659,9    | 49,2 | 25,5 | 15,6 | 24   | 13,4 | 54,5 |
| A2         | 59,8     | 44,2 | 35,4 | 14,7 | 37,4 | 15,6 | 37,4 |
| A3         | 30,1     | 25   | 16,7 | 9,3  | 14   | 9,6  | 24,5 |
| A4         | 22,9     | 16,2 | 9,9  | 7,1  | 14,4 | 8,7  | 19,3 |
| A5         | 25,5     | 18,9 | 14,8 | 5,2  | 10,9 | 5,8  | 16,4 |

7) Data Nilai Solusi Ideal

$$\text{Untuk yang solusi ideal positif } D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad (2)$$

$$\text{Untuk yang solusi ideal negative } D_i^{-+} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (3)$$

**Tabel 6.** Hasil Solusi ideal positif dan negatif

| Solusi Ideal | Nilai Solusi Ideal Kriteria |                |                       |         |                  |                 |      |
|--------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|---------|------------------|-----------------|------|
|              | Banyaknya Kuota             | Kondisi Sinyal | Penginstalan Aplikasi | Absensi | Pemberian Materi | Pembagian Tugas | Kuis |
| Positif      | 22,9                        | 49,2           | 35,4                  | 5,2     | 37,4             | 5,8             | 54,5 |
| Negatif      | 65,9                        | 16,3           | 9,9                   | 15,5    | 10,9             | 15,6            | 16,4 |

8) Jarak Nilai Kriteria dengan Solusi Ideal Positif dan Negative

Menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan Negatif. Untuk yang solusi ideal positif.

$$\text{Menghitung nilai preferensi dari setiap alternative } V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (4)$$

**Tabel 7.** Hasil Nilai Preferensi

| Solusi      | Ideal Positif | Ideal Negatif | Nilai Preferensi |
|-------------|---------------|---------------|------------------|
| WhatsApp    | 47,9          | 54,3          | 0,531            |
| Classroom   | 43,2          | 51,2          | 0,542            |
| Zoom        | 49,6          | 39,5          | 0,443            |
| E-Learning  | 59,2          | 44,7          | 0,429            |
| Google Meet | 59,2          | 43,2          | 0,422            |

9) Data Hasil Seleksi

Maka dapatlah nilai perangkingan sebagai berikut.

**Tabel 8.** Hasil Nilai Seleksi dan Perangkingan

|             |       |   |
|-------------|-------|---|
| WhatsApp    | 0,531 | 2 |
| Classroom   | 0,542 | 1 |
| Zoom        | 0,443 | 3 |
| E-Learning  | 0,429 | 4 |
| Google Meet | 0,422 | 5 |

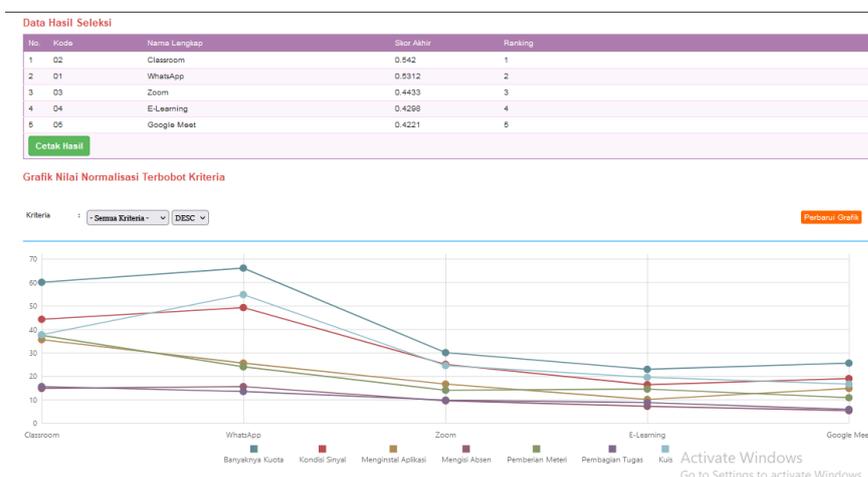
Maka didapatlah hasil dari kombinasi metode AHP dan TOPSIS dapat menentukan Media Pembelajaran pada masa Pandemi ialah Alternatif Classroom dengan nilai 0,542.

### 3.2 Hasil Percobaan

Berikut ini merupakan penerapan algoritma pada sistem :

| No. | Alternatif            | K01          | K02          | K03          | K04          | K05          | K06          | K07          | Nilai | Ranking |
|-----|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|---------|
|     | <b>Eigen Kriteria</b> | <b>0,296</b> | <b>0,225</b> | <b>0,128</b> | <b>0,102</b> | <b>0,104</b> | <b>0,068</b> | <b>0,077</b> |       |         |
| 1   | A001 - WhatsApp       | 0,323        | 0,320        | 0,249        | 0,300        | 0,239        | 0,252        | 0,358        | 0,299 | 2       |
| 2   | A002 - Classroom      | 0,293        | 0,288        | 0,346        | 0,284        | 0,372        | 0,294        | 0,246        | 0,302 | 1       |
| 3   | A003 - Zoom           | 0,147        | 0,163        | 0,163        | 0,180        | 0,139        | 0,181        | 0,161        | 0,159 | 3       |
| 4   | A004 - E-Learning     | 0,112        | 0,106        | 0,097        | 0,136        | 0,143        | 0,165        | 0,127        | 0,119 | 5       |
| 5   | A005 - Google Meet    | 0,125        | 0,123        | 0,145        | 0,100        | 0,108        | 0,109        | 0,108        | 0,120 | 4       |

**Gambar 3.** Tampilan Hasil Seleksi Menggunakan Metode AHP pada Sistem



Gambar 4. Tampilan Hasil Perangkingan pada Sistem TOPSIS

### 3.3 Pembahasan

Berdasarkan perhitungan diatas dapatlah hasil dari tujuan penelitian ini yang menyatakan bahwa menentukan media pembelajaran online terbaik pada Program Studi Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa dengan menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS berjalan sangat baik. Dari hasil perhitungan manual dapatlah nilai tertinggi adalah 0,542 dengan tingkat kecocokan pada program sistem pendukung keputusan menentukan media pembelajaran *online* pada masa pandemic adalah Classroom. Maka tercapailah tujuan penelitian ini dalam menentukan media pembelajaran online terbaik pada Program Studi Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa dengan menggunakan kombinasi metode TOPSIS dan AHP.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tahapan pembahasan yang dilakukan menggunakan metode AHP dan TOPSIS pada media pembelajaran *online* dapat disimpulkan adanya kombinasi metode AHP sebagai proses pembobotan dan metode TOPSIS sebagai proses perangkingan dalam menentukan media pembelajaran pada masa *pandemic* di STIKOM Tunas Bangsa berjalan sangat baik. Dari hasil perhitungan manual dan program yang sudah berjalan maka didapatkan nilai tertinggi adalah 0,542 diketahui bahwa tingkat kecocokan pada sistem pendukung keputusan menentukan media pembelajaran *online* pada masa pandemic adalah Classroom.

## REFERENCES

- [1] R. Taufiq *et al.*, "HONORER MENJADI CALON PEGAWAI NEGERI SIPIL DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS ( STUDY KASUS : BADAN KEPEGAWAIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA KOTA TANGERANG )," no. 2013, pp. 515–521, 2018.
- [2] D. Walangare, R. Delima, and . R., "Sistem Prediksi Pertandingan Sepak Bola dengan Metode AHP," *Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 181–188, 2015.
- [3] R. A. Suherdi, R. Taufiq, A. A. Permana, P. S. Informatika, F. Teknik, and U. M. Tangerang, "Penerapan metode ahp dalam sistem pendukung keputusan kenaikan pangkat pegawai di badan kepegawaian dan pengembangan sumber daya manusia kota tangerang," pp. 522–528, 2018.
- [4] I. AFIFAH, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI KENAIKAN JABATAN DOSEN UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG DENGAN METODE FUZZY AHP," 2018.
- [5] S. M. M. Ahp-topsis, D. R. Sari, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang," vol. 6, no. November 2017, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [6] E. Sestri, "PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP Studi Kasus di STIE Ahmad Dahlan Jakarta," vol. 2, no. 1, pp. 100–109, 2013.
- [7] A. P. W. alkhairi putrama, "Analisis dalam menentukan produk bri syariah terbaik berdasarkan dana pihak ketiga menggunakan ahp," vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2018.
- [8] P. Alkhairi, A. P. Windarto, and H. S. Tambunan, "Analisis Menentukan Daerah Potensi Terbaik dalam Pengembangan Wilayah Sektor Unggulan Pertanian Menggunakan Metode AHP," pp. 403–408, 2018.
- [9] Mesran, E. P. Sumantri, Supriyanto, S. H. Sahir, and N. K. Daulay, "Implementation of Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) in Recommendations for New Position in Companies," *Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 661–669, 2021.
- [10] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [11] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [12] S. Syamsudin and R. Rahim, "Study Approach Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 268–285, 2017.