

Penerapan Metode TOPSIS Dalam Pemilihan Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Ade Rizka

Sains dan Teknologi, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: aderizka@dosen.pancabudi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: aderizka@dosen.pancabudi.ac.id

Submitted: 06/06/2022; Accepted: 30/06/2022; Published: 30/06/2022

Abstrak—Teknologi informasi merupakan salah satu kebutuhan dan memiliki peranan penting dalam bidang pendidikan. Salah satu wujud pemanfaatan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan yaitu melalui media pembelajaran berbasis komputer. Media pembelajaran berbasis komputer menjadi sarana yang membantu proses belajar antara tenaga pengajar dan siswa pada era digital. Berbagai jenis media pembelajaran berbasis komputer telah tersedia, namun kesamaan unsur pada jenis variasi menjadi kendala dalam proses pemilihan. Pemilihan media pembelajaran memiliki beberapa unsur penting yang akan menentukan kesesuaian dengan ilmu dan materi yang akan dipelajari. Proses pemilihan dengan sistem pendukung keputusan menggunakan beberapa kriteria akan membantu dalam mengambil keputusan. Metode TOPSIS dapat mengidentifikasi solusi dari alternatif yang tersedia berdasarkan kriteria. Unsur media pembelajaran yang merupakan kriteria setiap alternatif yaitu, suara, gambar, video, teks, animasi, grafik, grafis, tutorial, interaktif, visual dan praktik. Unsur media menjadi indikator dalam penelitian ini. Berdasarkan penerapan metode, hasil dari implementasi dan pengujian pada proses pemilihan memiliki nilai yang lebih spesifik antara setiap alternatif yaitu pada alternatif PPT memiliki hasil nilai preferensi 0, alternatif CD memiliki hasil nilai preferensi 0.4299, alternatif video memiliki hasil nilai preferensi 1 dan alternatif internet memiliki hasil nilai preferensi 0.6205. Maka metode TOPSIS dalam pemilihan media pembelajaran berbasis komputer dapat membantu tenaga pengajar dalam mengarahkan siswa untuk memilih jenis media pembelajaran yang cocok dengan kepentingan belajar. Keseluruhan tampilan sistem telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa agar lebih mudah dipahami dan digunakan.

Kata Kunci: TOPSIS; Media Belajar; Sistem Pendukung Keputusan; Pendidikan; Komputer

Abstract—Information technology is one of the needs and has an important role in the field of education. One form of utilizing technological developments in the field of education is through computer-based learning media. Computer-based learning media is a tool that helps the learning process between teachers and students in the digital era. Various types of computer-based learning media are available, but the similarities in the types of variations become obstacles in the selection process. The selection of learning media has several important elements that will determine the suitability of the science and material to be studied. The selection process with a decision support system using several criteria will help in making decisions. The TOPSIS method can identify solutions from available alternatives based on criteria. Elements of learning media which are the criteria for each alternative, namely, sound, images, video, text, animation, graphics, graphics, tutorials, interactive, visual and practical. The media element is an indicator in this research. Based on the application of the method, the results of implementation and testing in the selection process have a more specific value between each alternative, namely the PPT alternative has a preference value of 0, the CD alternative has a preference value of 0.4299, the video alternative has a preference value of 1 and the internet alternative has a result preference value 0.6205. Then the TOPSIS method in selecting computer-based learning media can assist teachers in directing students to choose the type of learning media that is suitable for learning interests. The overall appearance of the system has been adapted to the needs of students to make it easier to understand and use.

Keywords: TOPSIS; Learning Media; Decision Support System; Education; Computer

1. PENDAHULUAN

Teknologi salah satu kebutuhan penting dalam yang memiliki perkembangan luas. Perkembangan teknologi juga memiliki kontribusi penting diberbagai aspek kehidupan, terutama dalam bidang pendidikan. Pendidikan menjadi kebutuhan utama masyarakat, dengan memanfaatkan teknologi maka pendidikan akan semakin berkembang. Salah satu wujud pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan yaitu melalui media pembelajaran berbasis komputer. Media dengan memanfaatkan teknologi berbasis komputer mampu mengkombinasikan jenis-jenis media yang bertujuan untuk proses belajar. Beragam unsur media yaitu, teks, gambar, video, audio serta animasi. Menurut Daniar (2022), media dengan memanfaatkan teknologi berbasis komputer berasal dari gabungan beberapa unsur yaitu, teks, suara dan gambar. Media pembelajaran bertujuan untuk menyelesaikan masalah belajar yang menghambat proses belajar [1].

Media pembelajaran berbasis komputer menjadi sarana yang membantu proses belajar antara tenaga pengajar dan siswa pada era digital. Berbagai jenis media pembelajaran telah tersedia namun masih terdapat kendala dalam proses pemilihan media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dengan kepentingan belajar. Sehingga terdapat hambatan dalam proses belajar. Kemampuan dan minat siswa dalam proses belajar menentukan hasil belajar.

Dalam pemilihan media pembelajaran memiliki beberapa unsur penting yang akan menentukan kesesuaian dengan ilmu dan materi yang akan dipelajari oleh siswa. Kesamaan unsur pada variasi jenis-jenis media pembelajaran membuat tenaga pengajar dan siswa kesulitan memilih dan kurang tepat dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan dari pembelajaran tersebut. Maka, diperlukan sistem yang mampu membantu proses pemilihan berdasarkan unsur-unsur pada media pembelajaran berbasis komputer.

Sistem pendukung keputusan yaitu sistem yang akan melakukan pengolahan data dan menghasilkan informasi dalam mengambil keputusan dari suatu kasus masalah [2]. Keputusan yang dihasilkan berasal dari beberapa kriteria dalam proses pemilihan. Penggunaan metode dalam mengambil keputusan yaitu dengan metode TOPSIS yang dapat melakukan identifikasi terhadap solusi dari alternatif terbaik [3]. Dilakukan proses penelitian yaitu menerapkan sistem pendukung keputusan untuk menangani masalah dalam memilih jenis media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dengan kepentingan belajar dan minat siswa. Hasil proses pengambilan keputusan dapat dilihat dari hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS yang nantinya diharapkan dapat membantu tenaga pengajar dalam mengarahkan siswa untuk memilih jenis media pembelajaran berbasis komputer yang cocok sehingga mempermudah proses belajar dan meningkatkan prestasi siswa. Dalam penerapan metode TOPSIS menggunakan beragam kriteria yaitu, suara, gambar, video, teks, animasi, grafik, grafis, tutorial, interaktif, visual dan praktik. Kriteria tersebut merupakan unsur media pembelajaran yang menjadi indikator parameter.

Pada penelitian Siagian & Wijoyo (2021), sistem penerimaan karyawan pada perusahaan dapat memberikan bantuan dalam memenuhi calon karyawan yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan, dengan beberapa alternatif tersedia dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan kriteria dari alternatif, sistem akan melakukan pengolahan data calon karyawan menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari alternatif terbaik akan digunakan HRD untuk membantu proses penerimaan karyawan [4].

Pada penelitian Renaldo, Anggreini dan Rudi HC (2019), sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerimaan beasiswa di salah satu sekolah tinggi dengan menggunakan metode TOPSIS mampu diimplementasikan untuk menentukan penerima beasiswa berdasarkan 4 kriteria alternatif yaitu semester aktif, IPK, penghasilan orang tua dan aktif berorganisasi. Hasil tertinggi dari keseluruhan alternatif yaitu alternatif A dengan jumlah nilai 0.54 [5].

Pada penelitian Nurmayati, Parida dan Yuansyah (2022), mengimplementasikan penentuan kelayakan kenaikan pangkat ASN dengan menggunakan metode TOPSIS, pada ketentuan alternatif dipilih yang terbaik bukan hanya memiliki jangka paling pendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jangka paling panjang dari solusi ideal negatif. Hasil dari alternatif yang memiliki hak naik pangkat secara berurutan sesuai dengan perangkingan sehingga dapat meningkatkan efektifitas pengelolaan data dan meminimalkan kesalahan [6].

Pada penelitian Suarnatha (2022), penilaian kinerja dosen dengan menggunakan metode TOPSIS dan Hybrid AHP, dalam pembobotan kriteria pada metode Hybrid AHP dan perangkingan kinerja pada metode TOPSIS. Kriteria yang digunakan dalam penilaian yaitu, pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Hasil implementasi mampu memberikan rekomendasi yaitu hasil perangkingan kinerja dosen di Universitas Tabanan [7].

Pada penelitian Zulvitri, Defit dan Sumijan (2021), implementasi metode TOPSIS dalam indentifikasi menentukan prioritas usulan kenaikan jabatan fungsional pegawai dengan mempertimbangkan jangka paling panjang dari solusi ideal positif dan jangka terpanjang dari solusi ideal negatif. Hasil dari 5 alternatif dan 3 kriteria dapat membantu proses identifikasi prioritas secara tepat dalam kenaikan jabatan [8].

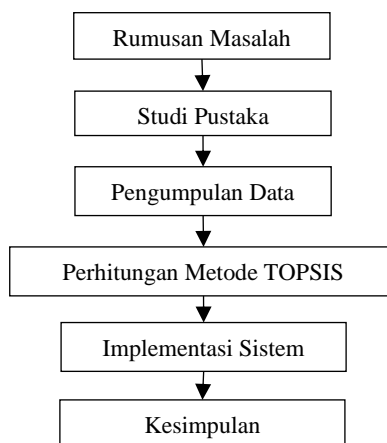
Pada penelitian Budiana, Siregar dan Susanti (2019), penetapan instruktur atau pembimbing diklat pada PT PLN (Persero) menggunakan dua metode yaitu salah satunya TOPSIS dan K-Means, dengan 4 atribut yaitu , transportasi, tingkat kelas, kemampuan dalam menguasai materi dan kompetensi. Data instruktur dikelompokkan ke dalam beberapa cluster dan secara otomatis dapat ditentukan instruksi setiap materi diklat berdasarkan peringkat dari perhitungan metode TOPSIS. Hasil metode TOPSIS dan K-Means dalam pengelompokan dan penetapan memiliki nilai akurasi tertinggi pada transport sehingga dapat membantu mengelola data instruktur [9].

Dalam penelitian ini, proses pemilihan menjadi hal penting dan berpengaruh dalam mengambil keputusan. Penerapan metode TOPSIS dalam pemilihan jenis media pembelajaran berbasis komputer sangat berperan dalam menghasilkan pilihan yang sesuai dan tepat berdasarkan kriteria. Tujuan dari hasil pengolahan data akan menjadi informasi untuk tenaga pengajar agar dapat membimbing siswa memilih media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dan diharapkan mampu mempermudah proses belajar dan meningkatkan prestasi siswa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian pemilihan media pembelajaran berbasis komputer memiliki langkah-langkah yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

- a. **Rumusan Masalah**
Rumusan masalah merupakan tindakan untuk mengidentifikasi masalah dalam penelitian sehingga dapat mencari solusi dari permasalahan pemilih media pembelajaran berbasis komputer.
- b. **Studi Pustaka**
Studi Pustaka yaitu mencari dan mengumpulkan teori dari berbagai sumber yang terpercaya untuk melengkapi informasi dalam penelitian yang berkaitan dengan metode TOPSIS dalam pemilihan media pembelajaran berbasis komputer sehingga memiliki landasan teori dan ilmu yang sesuai.
- c. **Pengumpulan Data**
Pengumpulan data dilakukan agar mendapatkan data berdasarkan fakta yang sesuai dengan penelitian. Data diperoleh dengan melakukan studi pustaka, observasi, kuesioner dan wawancara dengan siswa dan tenaga pengajar.
- d. **Perhitungan Metode TOPSIS**
Tahap perhitungan dilakukan dengan metode TOPSIS, dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria akan menghasilkan nilai preferensi untuk mendapatkan nilai preferensi yang lebih besar sebagai alternatif terbaik yang dipilih.
- e. **Implementasi Sistem**
Implementasi sistem merupakan penerapan dan pengujian sistem yang akan digunakan dalam pemilihan media pembelajaran berbasis komputer.
- f. **Kesimpulan**
Kesimpulan merupakan hasil pembahasan dari proses penerapan dan pengujian sistem berdasarkan rumusan masalah yang ingin diselesaikan dalam pemilihan media pembelajaran berbasis komputer.

2.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data digunakan untuk dapat memiliki data berdasarkan fakta yang mendukung proses penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam mengumpulkan data yaitu dengan melakukan observasi untuk menganalisis kendala yang terdapat pada siswa dan tenaga pengajar saat melakukan proses kegiatan belajar, sehingga dapat melihat kesesuaian objek terhadap hasil proses kegiatan belajar dilapangan. Tahapan selanjutnya dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan memberikan daftar pertanyaan kepada siswa mengenai kendala dan kebutuhan dalam kegiatan belajar. Tahapan wawancara dalam pengumpulan data dilakukan agar mendapatkan informasi mengenai kendala dalam proses kegiatan belajar dan penggunaan media pembelajaran berbasis komputer dengan mengajukan beberapa pertanyaan langsung kepada siswa dan tenaga pengajar.

2.3 TOPSIS

TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) digunakan sebagai metode yang mampu menyelesaikan masalah multikriteria dengan mengidentifikasi solusi dari alternatif. Dalam TOPSIS diasumsikan bawah setiap kriteria akan diminimalkan dan dimaksimalkan [10]. Untuk solusi ideal positif akan memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya. Sebaliknya, solusi ideal negatif akan memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat [11]. TOPSIS akan meninjau jarak solusi ideal positif dan jarak solusi ideal negatif secara serentak. Alternatif terbaik ditentukan berdasarkan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif dan jarak paling jauh dari solusi ideal negatif. Bobot kriteria dapat ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya [12].

Langkah-langkah dalam proses perhitungan metode TOPSIS yaitu [13]:

Langkah 1: membangun matriks keputusan.

Langkah 2: membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Langkah 3: membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Langkah 4: menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan rating bobot ternormalisasi.

Langkah 5: menghitung jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Langkah 6: menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif.

Hasil nilai preferensi tertinggi akan menjadi alternatif yang lebih dipilih dalam proses pengambilan keputusan.

2.4 Media Pembelajaran

Media pembelajaran menjadi sarana yang digunakan dalam proses kegiatan belajar yang mampu meningkatkan kualitas dan membantu proses kegiatan belajar agar lebih efektif dalam komunikasi antara tenaga pengajar dan siswa. Menurut Kuswanto (2018), media pembelajaran yaitu merupakan salah satu alat yang digunakan guru untuk mendukung efektifitas dalam mencapai tujuan yang diinginkan [14]. Media pembelajaran memiliki fungsi yaitu sebagai salah satu sarana yang mendukung kegiatan belajar dengan memberikan pengetahuan secara visual terhadap siswa untuk meningkatkan minat belajar, memudahkan penjelasan konsep yang rumit agar menjadi lebih mudah dipahami. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan daya tangkap siswa terhadap materi [15].

Beberapa metode pembelajaran seperti presentasi, demonstrasi, diskusi, latihan dan praktik, tutorial, permainan, simulasi dan pemecahan masalah. Perkembangan teknologi informasi membuat perubahan dalam proses kegiatan belajar dengan adanya alat atau saran yang lebih bervariasi. Dengan variasi jenis-jenis media pembelajaran sangat membantu proses belajar karena lebih mudah, dapat membangun kreatifitas dan memotivasi siswa. Media pembelajaran berbasis komputer dapat memanfaatkan teknologi sehingga proses kegiatan belajar dapat dilaksanakan secara fleksibel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perhitungan Metode TOPSIS

Hasil penelitian meliputi beberapa proses perhitungan dan implementasi metode TOPSIS terhadap data yang telah diperoleh berdasarkan observasi, kuesioner dan wawancara dari siswa dan tenaga pengajar. Dalam pemilihan media pembelajaran berbasis komputer terdapat beberapa jenis yaitu, Microsoft Power Point, CD, atau multimedia pembelajaran interaktif, video pembelajaran dan internet. Data dari jenis-jenis media pembelajaran merupakan data alternatif yang akan direkomendasikan dalam proses pengambilan keputusan. Data pemilih yaitu berdasarkan dari data siswa sekolah dasar. Dalam media pembelajaran berbasis komputer terdapat unsur-unsur yang menjadi kriteria dalam pemilihan yaitu, suara, gambar, video, teks, animasi, grafik, grafis, tutorial, interaktif, visual dan praktik.

Tabel 1. Tabel Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Bobot Kriteria			
		PPT	CD	Video	Internet
C1	Suara	1	4	5	5
C2	Gambar	3	4	5	5
C3	Video	3	5	5	5
C4	Teks	5	3	3	4
C5	Animasi	3	5	4	5
C6	Grafik	4	2	2	1
C7	Grafis	2	5	3	3
C8	Tutorial	1	4	4	5
C9	Interaktif	1	1	4	2
C10	Visual	2	2	3	4
C11	Praktik	1	3	5	3

Tabel 2. Tabel Bobot Nilai

Bobot	Nilai
Tidak Penting	1
Kurang Penting	2
Cukup Penting	3
Penting	4
Sangat Penting	5

Kriteria dari alternatif jenis-jenis media pembelajaran berbasis komputer. Bobot kepentingan setiap kriteria alternatif mempunyai nilai antara 1 hingga 5. Kriteria akan dipilih oleh siswa melalui kuesioner untuk selanjutnya diproses oleh sistem.

Dalam perhitungan metode TOPSIS terdapat langkah-langkah proses yaitu sebagai berikut:

- a. Langkah 1:



Membangun matriks keputusan dari data, matriks keputusan yaitu X berdasarkan acuan terhadap alternatif yang akan dipertimbangkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 3. Tabel Nilai Rating Alternatif dan Kriteria

No	Media	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
1.	PPT	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	CD	4	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Video	5	5	5	1	1	1	1	1	4	1	1
4.	Internet	5	5	5	1	1	1	1	1	2	1	1

$$X = \begin{pmatrix} A_1 & X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ A_2 & X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ A_3 & X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_m & X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 5 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 5 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 5 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Ai merupakan alternatif, Xj merupakan ukuran performasi kriteria dan Xij merupakan performasi alternatif dengan rujukan kriteria.

b. Langkah 2:

Membuat matriks keputusan yang sudah dinormalisasi.

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Rij merupakan matriks yang sudah dinormalisasi dan Xij merupakan matriks keputusan.

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{11} x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2+4^2+5^2+5^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+16+25+25}} = 0.1222$$

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} 0.1222 & 0.3464 & 0.3273 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.2132 & 0.5 & 0.5 \\ 0.4887 & 0.4619 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.2132 & 0.5 & 0.5 \\ 0.6108 & 0.5774 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.8528 & 0.5 & 0.5 \\ 0.6108 & 0.5774 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.4264 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

c. Langkah 3:

Membuat matriks keputusan yang sudah dinormalisasikan dan terbobot.

$$V_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3)$$

Vij merupakan bagian dari matriks yang sudah dinormalisasi dan terbobot, wi merupakan bobot kriteria dan rij merupakan matriks yang sudah dinormalisasi.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} 0.1222 & 0.3464 & 0.3273 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.2132 & 0.5 & 0.5 \\ 0.4887 & 0.4619 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.2132 & 0.5 & 0.5 \\ 0.6108 & 0.5774 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.8528 & 0.5 & 0.5 \\ 0.6108 & 0.5774 & 0.5455 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.4264 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

d. Langkah 4:

Menentukan solusi ideal positif yaitu A+ dan solusi ideal negatif yaitu A- berdasarkan rating (penilaian standart) bobot yang sudah dinormalisasi.

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \end{aligned} \quad (4)$$

$$A^+ = (0.6108; 0.5774; 0.5455; 0.5; 0.5; 0.5; 0.5; 0.5; 0.8528; 0.5; 0.5)$$

$$A^- = (0.1222; 0.3464; 0.3273; 0.5; 0.5; 0.5; 0.5; 0.5; 0.2132; 0.5; 0.5)$$

Aj+ merupakan maksimal nilai yij jika j merupakan kriteria dari keuntungan dan minimal nilai yij jika j merupakan kriteria dari biaya dan Aj- merupakan minimal nilai yij jika j merupakan kriteria dari keuntungan dan maksimal yij jika j merupakan kriteria dari biaya.

e. Langkah 5:

Menghitung jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif terhadap solusi ideal positif yaitu:

$$D_1^+ = \sqrt{(0.6108 - 0.1222)^2 + (0.5774 - 0.3464)^2 + (0.5455 - 0.3273)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.8528 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_1^+ = 0.9218$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0.6108 - 0.4887)^2 + (0.5774 - 0.4619)^2 + (0.5455 - 0.5455)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.8528 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_2^+ = 0.6713$$

$$D_3^+ = \sqrt{(0.6108 - 0.6108)^2 + (0.5774 - 0.5774)^2 + (0.5455 - 0.5455)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.8528 - 0.8528)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_3^+ = 0$$

$$D_4^+ = \sqrt{(0.6108 - 0.6108)^2 + (0.5774 - 0.5774)^2 + (0.5455 - 0.5455)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.8528 - 0.4264)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_4^+ = 0.4264$$

Jarak antara alternatif terhadap solusi ideal negatif yaitu:

$$D_1^- = \sqrt{(0.1222 - 0.1222)^2 + (0.3464 - 0.3464)^2 + (0.3273 - 0.3273)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.2132 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_1^- = 0$$

$$D_2^- = \sqrt{(0.4887 - 0.1222)^2 + (0.4619 - 0.3464)^2 + (0.5455 - 0.3273)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.2132 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_2^- = 0.5062$$

$$D_3^- = \sqrt{(0.6108 - 0.1222)^2 + (0.5774 - 0.3464)^2 + (0.5455 - 0.3273)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.8528 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_3^- = 0.9218$$

$$D_4^- = \sqrt{(0.6108 - 0.1222)^2 + (0.5774 - 0.3464)^2 + (0.5455 - 0.3273)^2 + \sqrt{(0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2} + \sqrt{(0.4264 - 0.2132)^2 + (0.5 - 0.5)^2 + (0.5 - 0.5)^2}$$

$$D_4^- = 0.6973$$

Di+ merupakan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif, yj+ merupakan solusi ideal positif, Di- merupakan jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif, yj- merupakan solusi ideal positif dan yij merupakan matrik yang sudah dinormalisasi.

f. Langkah 6:

Menghitung nilai preferensi (Vi) dari setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{6}$$

$$V_1 = \frac{0}{0+0.9218} = 0$$

$$V_2 = \frac{0.5062}{0.5062+0.6713} = 0.4299$$

$$V_3 = \frac{0.9218}{0.9218+0} = 1$$

$$V_4 = \frac{0.6973}{0.6973+0.4264} = 0.6205$$

Vi merupakan kedekatan alternatif dengan solusi ideal, Di+ jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan Di- jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif.

Nilai Vi yang terbesar akan menjadi alternatif terpilih.

Tabel 4. Hasil Nilai Preferensi Alternatif

No	Media	D+	D-	Vi
1.	PPT	0.9218	0	0
2.	CD	0.6713	0.5062	0.4299
3.	Video	0	0.9218	1
4.	Internet	0.4264	0.6973	0.6205

Berdasarkan hasil perhitungan, perankingan akan dilakukan terhadap nilai dari masing-masing alternatif yang memiliki nilai preferensi yang lebih besar. Pada media pembelajaran berbasis komputer adalah video pembelajaran yang memiliki hasil nilai preferensi lebih besar yaitu 1, maka video pembelajaran dapat dipilih sebagai media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dengan kepentingan belajar dan minat siswa berdasarkan dari kriteria yang dipilih sebelumnya. Sedangkan jenis-jenis media pembelajaran berbasis komputer seperti PPT memiliki hasil nilai preferensi yaitu 0, CD memiliki hasil nilai preferensi yaitu 0.4299 dan Internet memiliki hasil nilai preferensi yaitu 0.6205.

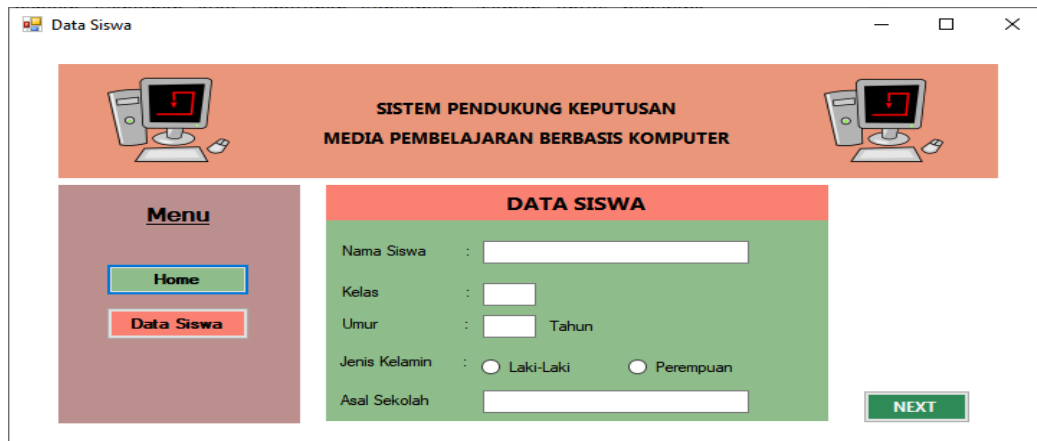
3.2 Implementasi Sistem

Hasil akhir dari sistem adalah dapat digunakan dan diimplementasikan secara keseluruhan. Implementasi dan pengujian sistem merupakan tahapan agar mengetahui kinerja sistem untuk mengolah data menggunakan metode TOPSIS dalam memilih media pembelajaran berbasis komputer. Pada proses perhitungan terdapat bobot kriteria media pembelajaran untuk setiap alternatif pilihan. Pada tampilan utama sistem yaitu home yang dapat dilihat pada Gambar 1 terdapat tampilan menu home, menu data siswa serta informasi mengenai penjelasan sistem.



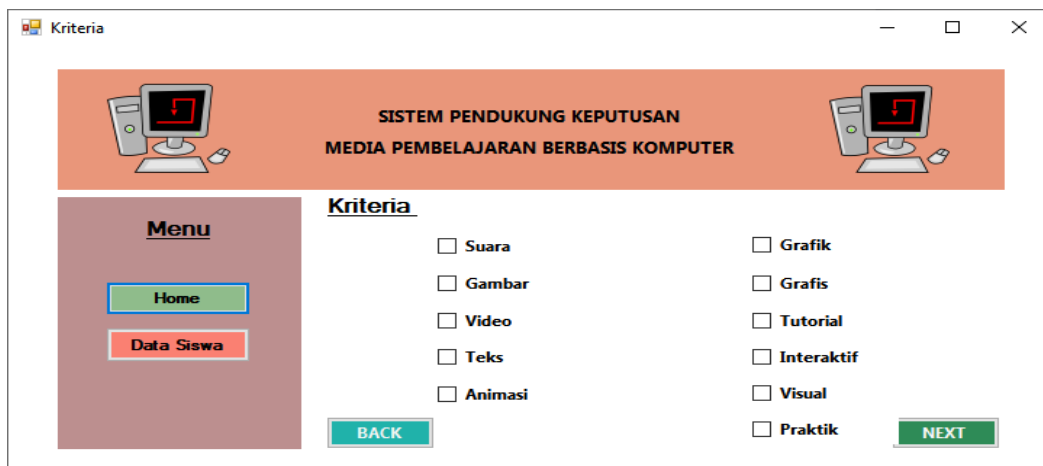
Gambar 2. Halaman Home

Gambar 2 menampilkan halaman utama pada sistem yang memiliki menu home dan data siswa. Penjelasan sistem berisikan informasi mengenai tujuan sistem.



Gambar 3. Halaman Data Siswa

Gambar 3 merupakan tampilan halaman dari data siswa yang akan diinput oleh pengguna. Data siswa yang diinput oleh pengguna yaitu, nama siswa, kelas, umur, jenis kelamin dan asal sekolah. Data tersebut akan disimpan ke database sistem dan selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan setelah memilih kriteria dari jenis-jenis media pembelajaran.



Gambar 4. Halaman Kriteria

Pada Gambar 4 menampilkan halaman kriteria media pembelajaran yang akan dipilih oleh pengguna. Terdapat 11 pilihan kriteria yaitu, suara, gambar, video, teks, animasi, grafik, grafis, tutorial, interaktif, visual dan praktik. Setiap kriteria memiliki bobot kriteria yang akan menghasilkan nilai preferensi setiap alternatif sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh pengguna, Pemilihan kriteria akan menentukan media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dengan kepentingan belajar dan minat siswa.



Gambar 5. Halaman Hasil

Pada Gambar 5 menampilkan halaman dari hasil media pembelajaran. Hasil perhitungan berdasarkan kriteria yang dipilih oleh pengguna yaitu media pembelajaran berbasis komputer adalah video pembelajaran, karena merupakan alternatif yang memiliki nilai preferensi yang lebih besar. Terdapat informasi nama siswa dan hasil media pembelajaran berbasis komputer yang sesuai dengan kriteria. Dapat dilihat dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk setiap kriteria dari alternatif, maka dapat ditentukan media pembelajaran berbasis komputer yang cocok dengan kepentingan belajar. Namun, untuk kriteria yang tidak dipilih oleh pengguna memiliki nilai 1 untuk bobot kriteria pada seluruh alternatif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penerapan perhitungan yang telah dibahas, metode TOPSIS dapat diterapkan dalam pemilihan jenis-jenis media pembelajaran berbasis komputer. Pada hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu membantu siswa dan tenaga pengajar dalam memilih metode pembelajaran berbasis komputer berdasarkan 11 kriteria yang menjadi indikator parameter yaitu suara, gambar, video, teks, animasi, grafik, grafis, tutorial, interaktif, visual dan praktik. Alternatif yang disediakan dalam pilihan yaitu Microsoft Power Point, CD, atau multimedia pembelajaran interaktif, video pembelajaran dan internet. Unsur kriteria dari alternatif tersebut telah sesuai dan telah ditentukan bobot masing-masing kriteria berdasarkan kepentingannya. Dengan bantuan sistem ini, maka masalah pemilihan media pembelajaran berbasis komputer yang menjadi kendala dalam pemilihan dan akan menghambat proses belajar dapat diselesaikan. Kesamaan unsur penting dalam kesesuaian ilmu dan materi yang akan dipelajari dapat dicocokkan dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan dari proses belajar sehingga menghasilkan siswa yang berprestasi dengan meningkatkan minat belajar. Sistem mampu melakukan proses perhitungan lebih tepat, hasil dari implementasi dan pengujian pada proses pemilihan memiliki nilai yang lebih spesifik antara setiap alternatif yaitu pada alternatif PPT memiliki hasil nilai preferensi 0, alternatif CD memiliki hasil nilai preferensi 0.4299, alternatif video memiliki hasil nilai preferensi 1 dan alternatif internet memiliki hasil nilai preferensi 0.6205. Keseluruhan tampilan sistem telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa agar lebih mudah dipahami dan digunakan.

REFERENCES

- [1] M. A. Daniar, R. Soe, and A. Hefni, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Game dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas XI Development of Game Application-Based Learning Media in Indonesian Learning A . Pendahuluan Era globalisasi masa kini ditandai dengan penggunaan," vol. 5, pp. 71–82, 2022.
- [2] Febrina Sari, *Metode dalam Pengambilan Keputusan*, 1st ed. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [3] A. I. Nurani, A. T. Pramudyaningrum, S. R. Fadhila, S. Sangadji, and W. Hartono, "Analytical Hierarchy Process (AHP), Fuzzy AHP, and TOPSIS for Determining Bridge Maintenance Priority Scale in Banjarsari, Surakarta," *Int. J. Sci. Appl. Sci. Conf. Ser.*, vol. 2, no. 1, p. 60, 2017, doi: 10.20961/ijscs.v2i1.16680.
- [4] A. O. Siagian and H. Wijoyo, "Sistem Pembantu Keputusan Penerima Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS di PT Trans Media Corpora Employee Recipient Decision Assistance System Using the TOPSIS Method at PT Trans Media Corpora," *INCODING J. Informatics Comput. Sci. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–61, 2021, doi: 10.34007/incoding.v1i1.20.
- [5] R. Renaldo, E. Y. Anggraeni, and E. R. HC, "Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Di Stmik Pringsewu," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.36448/jmsit.v9i1.1225.
- [6] M. Parida, M. R. Yuansyah, D. Konteks, and P. N. Sipil, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KENAIKAN PANGKAT JABATAN FUNGSIONAL (ASN) METODE TOPSIS," no. 1, pp. 89–96, 2022.
- [7] I. P. D. Suarnatha, "HYBRID AHP DAN TOPSIS," vol. 5, no. April, pp. 11–18, 2022.
- [8] S. Defit, "Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Identifikasi dalam Penentuan Prioritas Usulan Kenaikan Jabatan Fungsional Pegawai Menggunakan Metode TOPSIS," vol. 3, pp. 169–175, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i3.61.
- [9] N. D. Budiana, R. R. A. Siregar, and M. N. I. Susanti, "Penetapan Instruktur Diklat Menggunakan Metode Clustering K-Means dan Topsis Pada PT PLN (Persero) Udiklat Jakarta," *Petir*, vol. 12, no. 2, pp. 111–121, 2019, doi: 10.33322/petir.v12i2.454.
- [10] Tonni Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [11] V. D. Iswari, F. Y. Arini, and M. A. Muslim, "Decision Support System for the Selection of Outstanding Students Using the AHP-TOPSIS Combination Method," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 1, p. 40, 2019, doi: 10.24843/lkjiti.2019.v10.i01.p05.
- [12] M. Marbun and B. Sinaga, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar / 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*, vol. 0, no. April. 2018. [Online]. Available: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/rm/article/view/121>
- [13] A. L. Lita, J. Mohamad, and H. Said, *Buku Ajar: Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi. (2018). (n.p.): Deepublish*. Deepublish, 2018.
- [14] J. Kuswanto and F. Radiansah, "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI," *J. Media Infotama*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: 10.37676/jmi.v14i1.467.
- [15] P. (2017) Ekayani, "Pentingnya Penggunaan Media," no. March, 2017, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/315105651>