

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Pembelajaran Online Menggunakan Metode TOPSIS

¹Tegar Iman Santosa, ²Retno Sari
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
Jakarta, Indonesia
Tegariman23@email.com, retno.rmr@nusamandiri.ac.id

Abstract— Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi antara guru dan murid berupa audio visual yang dapat berinteraksi secara langsung tanpa harus bertemu. Media pembelajaran merupakan alat bantu untuk memudahkan proses pembelajaran, terlebih dengan situasi Indonesia yang saat ini sedang melawan virus pandemic covid-19.. Terdapat banyak *platform* media pembelajaran yang tersedia yang dapat diakses dengan gratis dan mudah untuk mendukung peroses belajar mengajar. Banyaknya media pembelajaran ini memberikan banyak pilihan untuk guru dalam menentukan media pembelajaran apa yang sesuai. Proses pengambilan keputusan yang tepat diperlukan untuk membuat kegiatan belajar mengajar lebih efektif. TOPSIS merupakan metode yang mampu memilih alternative terbaik dari sejumlah alternatif dan dinilai realistis dibandingkan dengan metode lain. Pada penelitian ini terdapat 5 media pembelajara online yang digunakan yaitu, : zoom free , whatsapp group , google classroom , edmodo , google meeting free. Terdapat 5 kriteria yang masuk proses penilaian yaitu penggunaan data internet, kemudahan akses, kapasistas pengguna, batas waktu akses dan interaksi visual. Dari hasil penelitian diketahui bahwa media pembelajaran yang efektif digunakan yaitu Edmodo dengan hasil 0,838692629.

Keywords: Media, Pembelajaran, TOPSIS, SPK, Pandemi

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran sebagai alat bantu untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efisiensi, dan membantu konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran (I. A. D. Astutia, R. A. Sumarni, 2017).

Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang berupa media cetak maupun audio-visual, atau media yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (Fransisca, 2017). Dengan adanya media pembelajaran membuat proses belajar belajar mengalami perubahan (Pathoni, 2014).

Pemanfaatan media pembelajaran *online* kini sangat diminati dikarenakan dengan situasi Indonesia yang sedang berjuang melawan virus pandemi *covid-19* membuat banyaknya pihak sekolah yang mulai menerapkan belajar dari rumah atau belajar jarak jauh menggunakan media pembelajaran *online*. Dengan adanya media pembelajaran *online* membuat komunikasi antara guru dan murid dapat tetap dilakukan dan media ini dapat digunakan oleh guru untuk memberikan materi dan sebaliknya digunakan murid untuk mengirimkan tugas. Banyak pilihan platform media pembelajaran *online* yang bisa diakses secara gratis dan mudah untuk mendukung proses belajar mengajar.

Dengan banyaknya media pembelajaran yang tersedia membuat SMK Al-Musyarrafah harus memilih media pembelajaran apa yang tepat untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara daring. Proses pengambilan keputusan yang tepat diperlukan untuk membuat kegiatan belajar mengajar secara daring ini efektif.

Metode TOPSIS ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dan memiliki banyak kelebihan salah satunya yaitu setiap alternatif dinilai tidak hanya berdasarkan kelebihanannya tetapi juga berdasarkan kekurangannya. (Agustian & Wibowo, 2018). Metode TOPSIS dinilai lebih realistis dibanding dengan metode lain (Husein, Roisdiansyah, Widodo, & Hidayat, 2017). TOPSIS mampu melakukan perangkaian terhadap alternative terpilih (Kristina, 2018). TOPSIS dapat menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis (Febriannisa & Hasugian, 2018). Metode TOPSIS dapat menyelesaikan pengambilan keputusan yang praktis (Chamid & Murti, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kungkung dan Kiswanto dinyatakan bahwa metode SAW dan TOPSIS memiliki hasil lebih dekat dengan keputusan penerimaan siswa baru dibanding dengan metode WP (Kungkung & Kiswanto, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Windarto menyatakan bahwa metode TOPSIS lebih tepat

dibandingkan metode SAW dalam pemberian reward pelanggan Depot Air Minum(Windarto, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Yusnaeni dan Ningsih, yang melakukan Analisa Perbandingan Metode Topsis, SAW dan WP Melalui Uji Sensitifitas Supplier Terbaik didapatkan hasil yaotu metode TOPSIS dengan nilai perubahan topsis sebesar 1,59% (Yusnaeni & Ningsih, 2019).

Identifikasi permasalahan ini adalah seberapa efektif metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan media pembelajaran *online* pada SMK Al-Musyarrafah Jakarta.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan untuk mendapatkan tujuan yang telah diinginkan sebelumnya. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Tahapan Penelitian

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Pengolahan data menggunakan hitungan metode TOPSIS

Untuk mendapatkan keseluruhan nilai untuk ranking, pertama menentukan bobot dari kriteria yang ada, lalu menentukan keputusan ternormalisasi. Selanjutnya menghitung normalisasi terbobot, kemudian mencari nilai maksimal dan minimal dari normalisasi terbobot. Lalu mencari jarak alternatif dan terakhir menentukan nilai preferensi dari setiap

alternatif. Berikut adalah prosedur perhitungan menggunakan metode TOPSIS.

Membangun matriks keputusan ternormalisasi. Dalam TOPSIS, kinerja dari setiap alternatif dihitung dengan menggunakan Persamaan 1. Pada Persamaan 1, x adalah nilai alternatif (P. A. W. Santuary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, 2018).

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}} \quad (1)$$

Membangun matriks bobot ternormalisasi Solusi ideal positif A+ dan negatif A- dapat ditentukan berdasarkan pada rating bobot ternormalisasi (yij) seperti persamaan 2 [4].

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (2)$$

dengan i=1,2...m; dan j=1,2,...,n

Menentukan solusi ideal positif dan negatif Matriks solusi ideal positif dapat dihitung dengan Persamaan 3, sedangkan matriks solusi ideal negatif dapat dihitung berdasarkan Persamaan 4 [4].

$$A^+ = (y1^+, y2^+, \dots y^n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y1^-, y2^-, \dots y^n^-) \quad (4)$$

Dengan

$$y_{j+} = \begin{cases} \text{Max } y_{ij} & \text{jika } j=\text{keuntungan} \\ \text{Min } y_{ij} & \text{jika } j=\text{biaya} \end{cases}$$

$$y_{j-} = \begin{cases} \text{Min } y_{ij} & \text{jika } j=\text{keuntungan} \\ \text{Max } y_{ij} & \text{jika } j=\text{biaya} \end{cases}$$

Jika kriteria bersifat benefit (makin besar makin baik) maka $y_{j+} = \max y_{ij}$ dan $\min y_{ij}$
 Jika kriteria bersifat cost (makin kecil makin baik) maka $y_{j-} = \max y_{ij}$ dan $\min y_{ij}$

Menghitung jarak setiap alternatif keputusan dari solusi idela positif dan negatif Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal positif dapat dihitung dengan Persamaan 5 [4].

$$D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y^+_{ij} - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal negatif dapat dihitung dengan Persamaan 6 [4].

$$D^-_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y^-_{ij} - y_{ij})^2} \quad (6)$$



Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan dengan Persamaan 7.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

b. Menentukan Penilaian kriteria

Terdapat lima media pembelajaran yang akan diseleksi untuk menentukan mana yang lebih efektif digunakan di SMK Al-Musyarrifah. Lima alternatif dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Zoom Free
A2	WhatsApp Group
A3	Google Classroom
A4	Edmodo
A5	Google Meeting Free

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

Ditentukan ada 5 (lima) kriteria yang masuk sebagai proses penilaian, dapat dilihat pada table 2 dibawah ini

Tabel 2 Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Penggunaan Data Internet	Cost	30
K2	Kemudahan Akses	Benefit	25
K3	Kapasitas Pengguna	Benefit	20
K4	Batas Waktu Akses	Benefit	15
K5	Interaksi Visual	Benefit	10

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

c. Menentukan Keputusan Ternormalisasi

Pada tabel 3 dapat dilihat keputusan ternormalisasi.

Tabel 3 Nilai Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	1	4	2	2	4
A2	3	4	3	4	4
A3	3	4	4	4	3
A4	4	3	4	4	3

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A5	1	4	2	3	4
Pangkat Per kriteria	36	73	49	61	66
Akar Pangkat per kriteria	6	8,544044	7	7,81025	8,124038

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

$$R1.1 = 1 : 6 = 0,166667$$

$$R1.2 = 3 : 6 = 0,5$$

$$R1.3 = 3 : 6 = 0,5$$

$$R1.4 = 4 : 6 = 0,666667$$

$$R1.5 = 1 : 6 = 0,166667$$

$$R2.1 = 4 : 8,544004 = 0,468165$$

$$R2.2 = 4 : 8,544004 = 0,468165$$

$$R2.3 = 3 : 8,544004 = 0,351123$$

$$R2.4 = 4 : 8,544004 = 0,468165$$

$$R2.5 = 4 : 8,544004 = 0,468165$$

$$R3.1 = 2 : 7 = 0,285714$$

$$R3.2 = 3 : 7 = 0,428571$$

$$R3.3 = 4 : 7 = 0,571429$$

$$R3.4 = 4 : 7 = 0,571429$$

$$R3.5 = 2 : 7 = 0,285714$$

$$R4.1 = 2 : 7,81025 = 0,256074$$

$$R4.2 = 4 : 7,81025 = 0,512148$$

$$R4.3 = 4 : 7,81025 = 0,512148$$

$$R4.4 = 4 : 7,81025 = 0,512148$$

$$R4.5 = 3 : 7,81025 = 0,384111$$

$$R5.1 = 4 : 8,124038 = 0,492366$$

$$R5.2 = 4 : 8,124038 = 0,492366$$

$$R5.3 = 3 : 8,124038 = 0,369274$$

$$R5.4 = 3 : 8,124038 = 0,369274$$

$$R5.5 = 4 : 8,124038 = 0,492366$$

Tabel 4 Data Ternormalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0,166667	0,468165	0,285714	0,256074	0,492366
A2	0,5	0,468165	0,428571	0,512148	0,492366
A3	0,5	0,468165	0,571429	0,512148	0,369274
A4	0,666667	0,351123	0,571429	0,512148	0,369274
A5	0,166667	0,468165	0,285714	0,284111	0,492366

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

Menghitung Matriks ternormalisasi yang terbobot (Y) untuk bobot yang sudah ditentukan (W)

d. Menentukan nilai normalisasi terbobot

Menentukan normalisasi terbobot dari data normalisasi sebelumnya. Dengan cara (Data ternormalisasi) x (Bobot Kriteria). Hasil dari normalisasi terbobot dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5 Normalisasi Terbobot

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	5	11,70411	5,714286	3,841106	4,92366
A2	15	11,70411	8,571429	7,682213	4,92366
A3	15	11,70411	11,42857	7,682213	3,692745
A4	20	8,778086	11,41857	7,682213	3,692745
A5	5	11,70411	5,714286	5,76177	4,92366

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

Menentukan Solusi Ideal Positif (A+) dan Matriks Ideal Negatif (A-). Rumus : $A^+ = \max(y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$ dan $A^- = \max(y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$

Setelah menentukan nilai positif dan negatifnya maka akan menghasilkan

e. Mencari nilai Max dan Min dari normalisasi Terbobot

Menentukan nilai max dan min dari table normalisasi terbobot. Dapat dilihat pada table 6 nilai max dan min.

Tabel 6 Nilai Max dan Min

	K1	K2	K3	K4	K5
Max	20	11,70411	11,42857	7,682213	4,92366
Min	5	8,778086	5,714286	3,841106	3,692745

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

f. Menentukan Jarak Setiap Alternatif

Menghitung jarak solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif .

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

$$D1^+ = \sqrt{(5 - 20)^2 + (11,70411 - 11,70411)^2 + (5,714286 - 11,42857)^2 + (3,841106 - 7,682213)^2 + (4,92366 - 2,92366)^2}$$

$$= \sqrt{225 + 0 + 32,6530416327 + 6,7796702 + 14,7541029854 + 0}$$

$$= \sqrt{272,4071446181} = 16,50476127$$

$$D2^+ = \sqrt{(15 - 20)^2 + (11,70411 - 11,70411)^2 + (8,572429 - 11,42857)^2 + (3,841106 - 7,682213)^2 + (4,92366 - 4,92366)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 0 + 8,1632546939 + 0 + 0}$$

$$= \sqrt{33,1632546939} = 5,7587546131$$

$$D3^+ = \sqrt{(15 - 20)^2 + (11,70411 - 11,70411)^2 + (11,42857 - 11,42857)^2 + (7,682213 - 7,682213)^2 + (3,692745 - 4,92366)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 0 + 0 + 0 + 1,5151517372}$$

$$= \sqrt{26,5151517372} = 5,149286527$$

$$D4^+ = \sqrt{(20 - 20)^2 + (8,778086 - 11,70411)^2 + (11,42857 - 11,42857)^2 + (7,682213 - 7,682213)^2 + (3,692745 - 4,92366)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 8,5616164486 + 0 + 0 + 1,5151517372}$$

$$= \sqrt{10,0767681858} = 3,1743925696$$

$$D5^+ = \sqrt{(5 - 20)^2 + (11,70411 - 11,70411)^2 + (5,714286 - 11,42857)^2 + (5,76166 - 7,682213)^2 + (4,92366 - 4,92366)^2}$$

$$= \sqrt{225 + 0 + 32,6530416327 + 3,6885238258 + 0}$$

$$= \sqrt{261,3415654585} = 16,1660621506$$



Tabel VI.7 Hasil Perhitungan D+

D1+	16,50476127
D2+	5,7587546131
D3+	5,149286527
D4+	3,1743925696
D5+	16,1660621506

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

Menghitung jarak solusi ideal positif (D-) dan solusi ideal negatif .

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

$$D1^- = \sqrt{\begin{aligned} &(5 - 5)^2 + (11,70411 - 8,778086)^2 \\ &+ (5,714286 - 5,714286)^2 \\ &+ (3,841106 - 3,841106)^2 \\ &+ (4,92366 - 3,692745)^2 \end{aligned}}$$

$$= \sqrt{0 + 8,5616164486 + 0 + 0 + 1,230915}$$

$$= \sqrt{9,1293020705} = 3,1293020705$$

$$D2^- = \sqrt{\begin{aligned} &(15 - 5)^2 + (11,70411 - 8,778086)^2 \\ &+ (8,571429 - 5,714286)^2 \\ &+ (7,682213 - 3,841106)^2 \\ &+ (4,92366 - 3,692745)^2 \end{aligned}}$$

$$= \sqrt{100 + 8,5616164486 + 8,1632661224 + 14,7541029854 + 1,230915}$$

$$= \sqrt{132,7099005564} = 11,5199783227$$

$$D3^- = \sqrt{\begin{aligned} &(15 - 5)^2 + (11,70411 - 8,788086)^2 \\ &+ (11,42857 - 5,714286)^2 \\ &+ (7,682213 - 3,841106)^2 \\ &+ (3,692745 - 3,692745)^2 \end{aligned}}$$

$$= \sqrt{100 + 8,5616164486 + 32,6530416327 + 14,7541029854 + 0}$$

$$= \sqrt{155,9687610667} = 12,488745376$$

$$D4^- = \sqrt{\begin{aligned} &(20 - 5)^2 + (8,778086 - 8,778086)^2 \\ &+ (11,42857 - 5,714286)^2 \\ &+ (7,682213 - 3,841106)^2 \\ &+ (3,692745 - 3,692745)^2 \end{aligned}}$$

$$= \sqrt{225 + 0 + 32,6530416327 + 14,7541029854 + 0}$$

$$= \sqrt{272,4071446181} = 16,5047612712$$

$$D5^- = \sqrt{\begin{aligned} &(5 - 5)^2 + (11,70411 - 8,778086)^2 \\ &+ (5,714286 - 5,714286)^2 \\ &+ (5,76166 - 3,841106)^2 \\ &+ (4,92366 - 3,692745)^2 \end{aligned}}$$

$$= \sqrt{0 + 8,5616164486 + 0 + 3,6885276669 + 1,230915}$$

$$= \sqrt{13,4810591155} = 3,6716561815$$

Tabel VI.8 Hasil Perhitungan D-

D1-	3,1293020705
D2-	11,5199783227
D3-	12,488745376
D4-	16,5047612712
D5-	3,6716561815

Sumber : (Hasil Penelitian, 2020)

g. Menentukan nilai preferensi

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif Nilai preferensi untuk setiap alternatif .



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

$$V1 = \frac{3,1293020705}{3,1293020705 + 16,50476127} = 0,1593812761$$

$$V2 = \frac{11,5199783227}{11,5199783227 + 5,7587546131} = 0,6667142993$$

$$V3 = \frac{12,488745376}{12,488745376 + 5,149286527} = 0,7080577609$$

$$V4 = \frac{16,5047612712}{16,5047612712 + 3,1743925696} = 0,838692629$$

$$V5 = \frac{3,6716561815}{3,6716561815 + 16,1660621506} = 0,185084601$$

Alternatif pertama berada di V4 = Edmodo
Alternatif kedua berada di V2 = Google Classroom
Alternatif ketiga berada di V3 = Whatapps Group
Alternatif keempat berada di V1 = Google Meeting Free
Alternatif kelima berada di V5 = Zoom Free

Dari Hasil diatas diketahui bahwa media pembelajaran yang efektif digunakan adalah sebagai berikut:

1. Edmodo
2. Google Classroom
3. WhatsApp Group
4. Google Meeting Free
5. Zoom Free

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang berjudul sistem penunjang keputusan pemilihan media pembelajaran online dengan metode TOPSIS didapatkan hasil untuk Google meeting = 0,1593812761, google classroom = 0,6667142993, Whatsapp Group = 0,7080577609, Edmodo = 0,838692629 dan zoom free = 0,185084601. Dapat dilihat dari hasil perhitungan tersebut nilai tertinggi pembelajaran jarak jauh yaitu dengan Edmodo, dengan skor **0,838692629**.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, B., & Wibowo, O. (2018). Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anak Asuh Menggunakan Metode Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (Topsis) pada LAZ Sejahtera Ummat. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3(2), 56–63. <https://doi.org/10.32493/informatika.v3i2.1429>
- Chamid, A. A., & Murti, A. C. (2017). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan. *Prosiding SNATIF*, 4, 115–119.
- Febriannisa, D., & Hasugian, L. P. (2018). Perancangan E-learning pada SMK Negeri 1 Bandung. *Jurnal ULTIMA InfoSys: JURNAL ILMU SISTEM INFORMASI*, 8(2), 62–68. <https://doi.org/10.31937/si.v8i2.613>
- Fransisca, M. (2017). Pengujian Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Media E-Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *VOLT: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Teknik Elektro*, 8(2), 143–150.
- Husein, M. R., Roisdiansyah, Widodo, A. W., & Hidayat, N. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Penanaman Varietas Unggul Padi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 1(10), 2548–2964. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- I. A. D. Astutia, R. A. Sumarni, and D. L. S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android. *JPPPF Jurnal Penelitian Pengembangan Pendidikan Kimia*, 3(1), 160–167. <https://doi.org/doi.org/10.21009/1.03108>
- Kristina, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa. *Paradigma*, 20(1), 8–12. Retrieved from <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/view/2908>
- Kungkung, A. Y., & Kiswanto, R. H. (2018). Analisa Perbandingan Metode SAW, WP dan TOPSIS. *Konfrensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 8–9.
- P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, and I. K. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode Topsis. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(5), 621–628. <https://doi.org/10.25126/jtiik2018551120>



-
- Windarto, A. P. (2017). Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(1), 88. <https://doi.org/10.20527/klik.v4i1.73>
- Yusnaeni, W., & Ningsih, R. (2019). Analisa Perbandingan Metode Topsis, Saw Dan Wp Melalui Uji Sensitifitas Untuk Menentukan Pemilihan Supplier. *Jurnal Informatika*, 6(1),9–17. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4399>

