

Penerapan Metode Weighted Product dan TOPSIS untuk Evaluasi Kinerja Perpustakaan

Dyah Sulistyowati Rahayu^{1*}, Muhammad Fauzan²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Perpustakaan merupakan salah satu sarana utama yang menjadi penunjang kegiatan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan. Kualitas perpustakaan tidak hanya dilihat dari rating dan review yang diberikan pada internet, tetapi juga oleh kualitas pelayanan yang diberikan, jumlah pengunjung, jumlah eksemplar, serta layanan dan fasilitas utama yang disediakan. Penilaian terhadap kualitas perpustakaan sering kali bersifat subjektif dan tidak memiliki standar baku, sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu menilai secara objektif dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perpustakaan terbaik menggunakan metode berbasis multi kriteria, yaitu Weighted Product dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution. Berdasarkan hasil perhitungan dengan kedua metode, diperoleh bahwa Perpustakaan Nasional Republik Indonesia menempati peringkat tertinggi sebagai perpustakaan dengan kinerja terbaik. Penerapan sistem pendukung keputusan ini menunjukkan bahwa metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) mampu membantu proses evaluasi secara lebih objektif dan konsisten, sehingga dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan yang lebih baik dalam penilaian kualitas perpustakaan.

Kata kunci— *sistem pendukung keputusan; multi kriteria; weighted product; TOPSIS.*

1. PENDAHULUAN

Tingkat melek huruf masyarakat Indonesia pada tahun 2025 diketahui mencapai sekitar 96,67 % menurut Badan Pusat Statistik Indonesia. Semakin meningkatnya kemampuan dan minat membaca, semakin tingginya juga minat masyarakat untuk memanfaatkan layanan perpustakaan. Seiring dengan bertambahnya kebutuhan dan harapan pengguna, perpustakaan dituntut untuk menyediakan fasilitas dan layanan yang lebih baik dan profesional[1]. Keberhasilan sebuah perpustakaan tidak hanya diukur dari rating yang diberikan pengguna di internet, tetapi juga oleh kualitas pelayanan yang diberikan, jumlah pengunjung, dan masih banyak lagi. Meskipun demikian, proses penilaian terhadap kualitas perpustakaan sering kali bersifat subjektif dan tidak menggunakan standar penilaian yang baku. Penilaian manual juga dapat menimbulkan perbedaan persepsi antarpenilai karena belum mempertimbangkan bobot kriteria secara objektif[2].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu menentukan perpustakaan terbaik secara objektif dan terukur. Sistem ini menggunakan pendekatan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dengan dua metode, yaitu Weighted Product (WP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Melalui penerapan kedua metode ini, diharapkan proses penilaian dapat dilakukan secara lebih sistematis dan konsisten sehingga menghasilkan keputusan yang akurat.

Cakupan penelitian ini meliputi proses pengumpulan data kriteria dan alternatif, pemberian bobot pada setiap kriteria, perhitungan menggunakan metode Weighted Product dan TOPSIS, serta analisis hasil perbandingan untuk menentukan perpustakaan terbaik. Penelitian ini difokuskan pada lima kriteria utama, yaitu kelengkapan koleksi buku, fasilitas dan kenyamanan, pelayanan petugas, sistem teknologi, serta tingkat kunjungan pengguna.

* Corresponding author: dyah.s.rahayu@univpancasila.ac.id

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan desk research melalui penelusuran berbagai dokumen daring, seperti berita, artikel, laporan, dan arsip informasi yang tersedia di internet. Pendekatan ini dipilih karena data mengenai profil perpustakaan dapat diakses melalui publikasi resmi maupun pemberitaan yang memuat informasi terkait layanan dan kinerjanya. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder, mencakup rating di internet, Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM), jumlah pengunjung, jumlah eksemplar, serta jumlah layanan dan fasilitas utama yang disediakan. Selanjutnya, proses pengolahan data dilakukan menggunakan dua metode dalam Multi-Criteria Decision Making (MCDM), yaitu Weighted Product (WP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), untuk memperoleh hasil penilaian perpustakaan terbaik secara objektif dan terukur.

a. *Weighted Product (WP)*

Metode Weighted Product merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multi kriteria yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut. Setiap atribut atau kriteria memiliki bobot yang menunjukkan tingkat kepentingannya. Nilai pada setiap alternatif akan dikalikan dengan bobot kriteria yang dipangkatkan, sehingga menghasilkan nilai total preferensi untuk masing-masing alternatif[3].

Langkah-langkah dalam melakukan metode weighted product:

- Menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, beserta bobot yang mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Bobot ini diberikan berdasarkan penilaian subjektif atau hasil analisis sebelumnya agar total keseluruhannya bernilai satu. Setelah bobot ditentukan, setiap alternatif dinilai terhadap setiap kriteria untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya.
- Menentukan nilai vektor (S_i) dengan rumus:

$$S_i = \prod (x_{ij})^{w_j} \quad (1)$$

- Menentukan nilai vektor (V_i) untuk peringkatan dengan rumus:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (2)$$

- Tahap akhir dalam metode Weighted Product adalah melakukan perangkingan terhadap nilai V_i yang telah diperoleh dari proses normalisasi sebelumnya. Nilai V_i menunjukkan tingkat preferensi setiap alternatif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan. Semakin besar nilai V_i , semakin tinggi pula tingkat kelayakan alternatif tersebut dibandingkan alternatif lainnya.

b. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode dalam MCDM yang menentukan alternatif terbaik berdasarkan jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Prinsip dasar metode ini adalah bahwa alternatif terbaik harus memiliki jarak paling kecil terhadap solusi ideal positif dan jarak paling besar terhadap solusi ideal negatif[4].

Langkah-langkah metode TOPSIS:

- Menentukan matriks keputusan (r), yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (3)$$

- Menentukan matriks keputusan normalisasi (y), yaitu:

$$y_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (4)$$

- Menghitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, yaitu

$$A^+ = (y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{j+}) \quad (5)$$

$$A^- = (y_{1-}, y_{2-}, \dots, y_{j-}) \quad (6)$$

dimana

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & , \text{jika } j = \text{Benefit} \\ \min y_{ij} & , \text{jika } j = \text{Cost} \end{cases} \quad (7)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} & , \text{jika } j = \text{Benefit} \\ \min y_{ij} & , \text{jika } j = \text{Cost} \end{cases} \quad (8)$$

- Menghitung jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif :

$$d_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_{j^+} - y_{ij})^2} \quad (9)$$

$$d_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_{ij} - y_{j^-})^2} \quad (10)$$

- Menghitung nilai preferensi, yaitu

$$v_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (11)$$

- Perangkingan, nilai preferensi yang terbesar adalah alternatif yang terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis lima perpustakaan umum dan institusi pemerintah di Indonesia untuk menentukan perpustakaan dengan kinerja terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan. Analisis dilakukan menggunakan dua metode pengambilan keputusan multikriteria, yaitu Weighted Product (WP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Kedua metode ini digunakan untuk membandingkan hasil penilaian agar diperoleh keputusan yang lebih akurat dan konsisten.

Alternatif yang dianalisis merupakan perpustakaan dari berbagai instansi nasional dan daerah yang memiliki karakteristik serta keunggulan masing-masing dalam hal layanan, fasilitas, koleksi, rating di internet, dan tingkat kunjungan pengguna. Untuk memudahkan proses analisis, daftar perpustakaan yang menjadi alternatif penelitian disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1 Alternatif.

Kode	Nama Perpustakaan
A1	Perpustakaan Nasional Republik Indonesia
A2	Perpustakaan Daerah Purwakarta
A3	Perpustakaan Umum Kota Surabaya
A4	Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi DKI Jakarta
A5	Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kota Yogyakarta

Selanjutnya, penilaian terhadap setiap alternatif dilakukan berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sebagai dasar perbandingan. Kriteria tersebut menggambarkan aspek-aspek utama yang berpengaruh terhadap kualitas perpustakaan, mulai dari koleksi, jumlah pengunjung, hingga tingkat kepuasan masyarakat. Masing-masing kriteria memiliki jenis dan bobot tertentu yang menunjukkan tingkat kepentingannya terhadap hasil akhir penilaian. Jenis kriteria dalam penelitian ini bersifat benefit, karena semakin tinggi nilai yang diperoleh suatu perpustakaan pada suatu kriteria, maka semakin baik pula kualitasnya. Adapun daftar kriteria beserta jenis dan bobotnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 Penentuan Kriteria, Tipe Kriteria, Bobot, dan Deskripsi

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot	Deskripsi
C1	Rating	Benefit	15%	Penilaian yang diberikan pengguna pada Google Reviews
C2	IKM	Benefit	20%	Indeks Kepuasan Masyarakat
C3	Jumlah Pengunjung	Benefit	25%	Keramahan dan kecepatan pelayanan.
C4	Jumlah Eksemplar	Benefit	25%	Jumlah dan keragaman koleksi
C5	Jumlah Layanan dan Fasilitas Utama	Benefit	15%	Kelengkapan sarana dan jenis layanan

a. Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan Perpustakaan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product

Berikut ini adalah hasil perhitungan menggunakan metode Weighted Product (WP) dalam menentukan perpustakaan terbaik berdasarkan lima kriteria penilaian, yaitu, fasilitas dan kenyamanan, pelayanan petugas, sistem teknologi, serta tingkat kunjungan pengguna. Metode ini bekerja dengan prinsip perkalian antara nilai setiap kriteria yang telah dipangkatkan dengan bobot kepentingannya. Setiap alternatif dibandingkan berdasarkan hasil total perhitungan nilai preferensi (V_i) yang diperoleh setelah dilakukan normalisasi.

- Menentukan nilai kriteria pada setiap alternatif

Tabel 3 Menentukan Nilai Kriteria pada Setiap Alternatif

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	4,7	96	273423	9421105	4
2	A2	4,2	~90	34738	104541	2
3	A3	4,4	99.89	513000	505040	3
4	A4	4,6	98.61	3282487	559594	5
5	A5	4,3	99.31	121531	50034	6

- Menentukan nilai vektor S_i

Tabel 4 Menentukan Nilai Vektor S_i

No	Alternatif	Kriteria					S_i
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	A1	4,7	96	273423	9421105	4	4901,31
2	A2	4,2	~90	34738	104541	2	830,83
3	A3	4,4	99.89	513000	505040	3	2638,46
4	A4	4,6	98.61	3282487	559594	5	4667,26
5	A5	4,3	99.31	121531	50034	6	1140,59

- Menentukan nilai vektor V_i

Tabel 5 Menentukan Nilai Vektor V_i

No	Alternatif	Kriteria					S_i	V_i
		C1	C2	C3	C4	C5		
1	A1	4,7	96	273423	9421105	4	4901,31	0,3457
2	A2	4,2	~90	34738	104541	2	830,83	0,0586
3	A3	4,4	99.89	513000	505040	3	2638,46	0,1861
4	A4	4,6	98.61	3282487	559594	5	4667,26	0,3292
5	A5	4,3	99.31	121531	50034	6	1140,59	0,0804

- Melakukan Sorting atau Perangkingan

Tabel 6 Menentukan Perangkingan

Alternatif	Nama Alternatif	V_i	Ranking
A1	Perpustakaan Nasional Republik Indonesia	0,3457	1
A2	Perpustakaan Daerah Purwakarta	0,0586	5
A3	Perpustakaan Umum Kota Surabaya	0,1861	3
A4	Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi DKI Jakarta	0,3292	2
A5	Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kota Yogyakarta	0,0804	4

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai preferensi tertinggi diperoleh oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, diikuti oleh Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi DKI Jakarta dan Perpustakaan Umum Kota Surabaya. Hal ini menunjukkan bahwa Perpustakaan Nasional Republik Indonesia memiliki kualitas yang paling unggul dibandingkan alternatif lainnya jika dilihat dari keseluruhan kriteria yang telah ditetapkan.

b. Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan Perpustakaan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS

Berikut ini adalah hasil perhitungan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sebagai pembandingan terhadap hasil metode Weighted Product. Metode TOPSIS digunakan karena mampu menilai alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Proses ini dilakukan melalui tahapan normalisasi matriks keputusan, pembobotan nilai, penentuan solusi ideal, serta perhitungan jarak dan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

- Menentukan matriks keputusan (r_{ij}).

Tabel 7 Menentukan Matriks Keputusan (r_{ij})

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,472989	0,443379	0,081962	0,996739	0,421637
A2	0,422671	0,415668	0,010413	0,01106	0,210819
A3	0,442798	0,461345	0,153779	0,053433	0,316228
A4	0,462926	0,455434	0,983971	0,059204	0,527046
A5	0,432735	0,458667	0,036431	0,005294	0,632456

- Menentukan matriks keputusan normalisasi (y_{ij}).

Tabel 8 Menentukan Matriks Keputusan Normalisasi (y_{ij})

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,070948	0,088676	0,020491	0,249185	0,063246
A2	0,063401	0,083134	0,002603	0,002765	0,031623
A3	0,06642	0,092269	0,038445	0,013358	0,047434
A4	0,069439	0,091087	0,245993	0,014801	0,079057
A5	0,06491	0,091733	0,009108	0,001323	0,094868

- Menentukan matriks ideal positif

Tabel 9 Menentukan Matriks Ideal Positif

	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A+	0,070948	0,092269	0,245993	0,249185	0,094868

- Menentukan matriks ideal negatif

Tabel 10 Menentukan Matriks Ideal Negatif

	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A-	0,063401	0,083134	0,002603	0,001323	0,031623

- Menghitung solusi ideal positif.

Tabel 11 Menentukan Jarak Solusi Ideal Positif

	D+
C1	0,227737
C2	0,35228
C3	0,317743
C4	0,234924
C5	0,342909

- Menghitung Menghitung solusi ideal negatif.

Tabel 12 Menentukan Jarak Solusi Ideal Negatif

	D-
C1	0,250685
C2	0,001442
C3	0,042095
C4	0,248535
C5	0,064176

- Menghitung nilai preferensi

Tabel 13 Menentukan Nilai Prefrensi untuk Setiap Alternatif

	Nilai Prefensi	Ranking
A1	0,523983017	1
A2	0,004075771	5
A3	0,116983748	4
A4	0,514076577	2
A5	0,157647361	3

c. Perbandingan Kedua Metode

Tabel 14 Perbandingan Ranking

	Nama Alternatif	Ranking WP	Ranking Topsis
A1	Perpustakaan Nasional Republik Indonesia	1	1
A2	Perpustakaan Daerah Purwakarta	5	5
A3	Perpustakaan Umum Kota Surabaya	3	4
A4	Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi DKI Jakarta	2	2
A5	Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kota Yogyakarta	4	3

Hasil akhir perhitungan menggunakan metode TOPSIS menunjukkan konsistensi dengan metode Weighted Product, di mana Perpustakaan Nasional Republik Indonesia tetap menempati peringkat teratas sebagai alternatif terbaik, disusul oleh Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi DKI. Temuan ini mengindikasikan bahwa kedua metode menghasilkan keselarasan dalam pemeringkatan pada posisi tertinggi, sehingga memperkuat validitas penilaian kinerja perpustakaan berdasarkan kriteria yang digunakan.

Meskipun demikian, terdapat perbedaan skor pada peringkat ketiga dan keempat di antara kedua metode. Pada metode Weighted Product, Perpustakaan Umum Kota Surabaya memperoleh skor 0,1861 dan Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Yogyakarta memperoleh skor 0,0804. Sementara itu, pada metode TOPSIS, Perpustakaan Umum Kota Surabaya mendapatkan skor 0,116983748 dan Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Yogyakarta mencatat skor 0,157647361. Berdasarkan hasil perhitungan kedua metode di atas, dapat disimpulkan bahwa urutan peringkat alternatif pada kedua metode tersebut ada yang berbeda, namun juga terdapat bagian yang konsisten, terutama pada peringkat teratas[5].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Dewi dan E. Henriyani, “PENINGKATAN MINAT BACA MASYARAKAT OLEH DINAS KEARSIPAN DAN PERPUSTAKAAN KOTA BANJAR (PELUANG DAN ANCAMAN).”
- [2] S. Sukamto, I. D. Id, dan A. D. Jukris, “Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Kelayakan Perpustakaan Sekolah Diakreditasi,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 12, no. 1, hlm. 24–29, Mar 2023, doi: 10.32736/sisfokom.v12i1.1542.
- [3] N. I. Syarifudin dan S. Mujiyono, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Beras dengan Menggunakan Metode WP (Weighted Product) 1),” vol. 9, no. 1, [Daring]. Tersedia pada: http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/
- [4] S. Kasus *dkk.*, “Pemilihan Supplier Material Baja Menggunakan Metode TOPSIS: Selection of Steel Material Suppliers Using the TOPSIS Method: Case Study at PT. XSF.”
- [5] A. S. Wibowo, M. Setiadi, P. Raja, B. Kausar, dan P. Rosyani, “Perbandingan Metode Weighted Product (WP) dengan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik”, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>