

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA PT TELKOM INDONESIA BERBASIS DESKTOP

Rachmat¹, Rayung Wulan², Ek Ajeng Rahmi Pinahayu³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

rachmat.99100519@gmail.com¹, utha2578@gmail.com², ekajeng_rahmipinahayu@yahoo.com³

Abstrak

PT Telkom Indonesia, sebagai salah satu perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia menghadapi permintaan yang semakin meningkat terhadap koneksi internet berkecepatan tinggi. Salah satu teknologi yang digunakan untuk menyediakan konektivitas yang tinggi adalah jaringan fiber optik. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan evaluasi kelayakan jaringan fiber optik pada berbagai lokasi. Dalam proses pengambilan keputusan, perusahaan masih menggunakan perhitungan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama saat merekap laporan hasil evaluasi. Hal tersebut berdampak pada kurangnya efektifitas dalam proses pengambilan keputusan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan jaringan fiber optik dengan menggunakan metode TOPSIS pada PT Telkom Indonesia berbasis *desktop*, menjadikan pengambilan keputusan lebih efisien dan efektif serta memecahkan masalah yang terjadi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan kelayakan jaringan fiber optik secara cepat dan tepat.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Fiber Optik, Metode Topsis

Abstract

PT Telkom Indonesia, as one of the largest telecommunications companies in Indonesia, faces increasing demand for high-speed internet connections. One of the technologies used to provide high connectivity is fiber optic networks. Therefore, the company needs to evaluate the feasibility of fiber optic networks in various locations. In the decision-making process, the company still uses manual calculations, so it takes a long time when recapitulating the evaluation report. The purpose of this research is to create a decision support system application to determine the feasibility of fiber optic networks using the TOPSIS method at PT Telkom Indonesia based on desktop, creating decision-making more efficient and effective and solving the problems. The results of this study are expected to help the process of making decisions on the feasibility of fiber optic networks quickly and accurately

Keyword : Decision Support System, Optical Fiber, TOPSIS Method

PENDAHULUAN

Penggunaan internet semakin meningkat, terutama sejak adanya pandemi COVID-19 di tahun 2020 yang menjadi pendorong perluasan penetrasi internet di Indonesia. PT Telkom Indonesia, sebagai perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia, juga menghadapi permintaan yang semakin meningkat terhadap koneksi internet berkecepatan tinggi. salah satu teknologi yang digunakan untuk menyediakan konektivitas yang tinggi adalah jaringan fiber optik. Fiber Optik adalah kabel berbahan serat optik yang menggunakan cahaya sebagai media transmisinya untuk mengirim data [1]. Fiber optik tidak membawa sinyal elektrik, seperti lainnya yang menggunakan tembaga. Sebagai gantinya, sinyal yang mewakili bit tersebut diubah ke bentuk cahaya [2]. Dengan menggunakan *fiber optic* ini dimana *bandwidth* dan *bi-trate* yang ditawarkan lebih besar sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan dalam melayani jumlah *user* yang terus meningkat serta dapat mengakomodir permintaan dari pelanggan yang beragam [3]. Pada saat ini, PT Telkom Indonesia memiliki beberapa wilayah layanan yang tersebar di seluruh Indonesia. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan evaluasi kelayakan jaringan fiber optik pada berbagai lokasi agar dapat memaksimalkan efisiensi sumber daya dan memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggan. Agar dapat memaksimalkan efisiensi sumber daya dan memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggan, proses pengambilan keputusan membutuhkan analisa yang komprehensif serta dibutuhkan sumber daya yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang memadai dalam melakukan evaluasi. Dalam proses pengambilan keputusan, perusahaan masih menggunakan perhitungan secara manual, sehingga membutuhkan

waktu yang lama saat merekap laporan hasil evaluasi. Hal tersebut berdampak pada kurangnya efektifitas dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan sebagai suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [4]. Penelitian ini menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk membantu dalam menentukan kelayakan jaringan fiber optik. TOPSIS adalah metode *multi* kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah. TOPSIS dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting [5]. Metode TOPSIS mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan *relative* terhadap solusi ideal positif. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan jaringan fiber optik dengan menggunakan metode TOPSIS pada PT Telkom Indonesia berbasis *desktop*. Aplikasi *desktop* adalah suatu aplikasi yang mampu beroperasi secara *offline*, tetapi kita harus menginstalnya sendiri pada laptop atau computer [6]. Manfaat penelitian ini menjadikan pengambilan keputusan lebih efisien dan efektif serta memecahkan masalah yang terjadi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan kelayakan jaringan fiber optik secara cepat dan tepat. Untuk mendukung penelitian ini, berikut penelitian yang menjadi acuan. Penelitian dengan judul Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Pinjaman Kredit [7]. Tujuan dari penelitian tersebut adalah membuat sistem pendukung keputusan untuk meminimalisir adanya kelebihan atau kekurangan data. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu menggunakan metode TOPSIS dalam penerapan pengambilan keputusan, perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang yaitu penelitian terdahulu membahas tentang pinjaman kredit, sedangkan penelitian sekarang membahas tentang fiber optic. Penelitian dengan judul Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah [8]. Tujuan dari penelitian tersebut adalah menyelesaikan permasalahan pada penyeleksian kelayakan penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS). Persamaan penelitian terdahulu dan sekarang yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang yaitu penelitian sebelumnya menerapkan sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan alternatif rekomendasi penerima dana bantuan operasional sekolah, sedangkan penelitian sekarang menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS untuk menentukan kelayakan jaringan fiber optik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Wawancara (*Interview*) dan pengamatan (*Observasi*). Proses wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berhubungan dengan sistem dan pembuatan program, untuk mendapatkan informasi tentang sistem yang sudah ada. Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang efektif untuk mempelajari suatu sistem. Hal ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap sistem yang sudah ada. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma TOPSIS. TOPSIS adalah metode pengambilan Keputusan *multikriteria* dengan ide dasarnya alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal *negative* [9]. Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Langkah-langkah metode TOPSIS [10], yaitu: Membuat matriks keputusan ternormalisasi, Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot, Membuat matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, separasi dan kedekatan relatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil membuat aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah proses pengambilan keputusan dengan merangking setiap alternatif. Sistem tersebut nantinya akan mempermudah proses pengambilan keputusan kelayakan jaringan fiber optik.

Algoritma TOPSIS

Pembuatan aplikasi kelayakan jaringan fiber optik di PT Telkom Indonesia menggunakan metode TOPSIS dimaksudkan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Metode *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) salah satu metode dalam sistem pengambilan keputusan dimana pengambilan sebuah keputusan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkan atau setidaknya mendekati kriteria yang diinginkan [11]. Dari analisis data-data tersebut lalu diproses melalui pemodelan menggunakan metode TOPSIS. Langkah-langkah pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Menentukan bobot masing-masing kriteria

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Bobot	Keterangan
Jarak	5	Benefit
Bending	4	Cost
Redaman	5	Cost
Konektor	3	Benefit
Hasil Sambung	4	Cost

2. Membuat matriks perbandingan alternatif dan kriteria

Tabel 2. Perbandingan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	1	3	4	2
A2	5	4	4	4	4
A3	5	4	5	4	3
A4	5	4	5	4	2
A5	5	1	2	4	5
A6	5	3	4	4	4

3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi

Tabel 3. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,40825	0,13019	0,30779	0,40825	0,23250
A2	0,40825	0,52076	0,41039	0,40825	0,46499
A3	0,40825	0,52076	0,51299	0,40825	0,34874
A4	0,40825	0,52076	0,51299	0,40825	0,23250
A5	0,40825	0,13019	0,20520	0,40825	0,58124
A6	0,40825	1,56227	0,41039	0,40825	0,46499

4. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi dan terbobot dengan rumus $v_{ij} = r_{ij} \times w_j$, maka dihasilkan:

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi dan Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2,04124	0,52076	1,53897	1,22474	0,92998
A2	2,04124	2,08302	2,05196	1,22474	1,85996
A3	2,04124	2,08302	2,56495	1,22474	1,39497
A4	2,04124	2,08302	2,56495	1,22474	0,92998
A5	2,04124	0,52076	1,02598	1,22474	2,32495
A6	2,04124	1,56227	2,05196	1,22474	1,85996

5. Mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Tabel 5. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	Ideal Positif	Ideal Negatif
C1	2,04124	2,04124
C2	0,52076	2,08302
C3	1,02598	2,56495
C4	1,22474	1,22474
C5	0,02998	2,32495

6. Mencari jarak D+ dan D- untuk setiap alternatif

Tabel 6. Jarak D+ dan D-

Alternatif	D+	D-
A1	0,512989176	2,33222115
A2	2,087624106	0,692368479 2
A3	2,241721489	0,92998111
A4	2,192965804	1,394971665
A5	1,394971665	2,192965804
A6	1,732697956	0,866348978

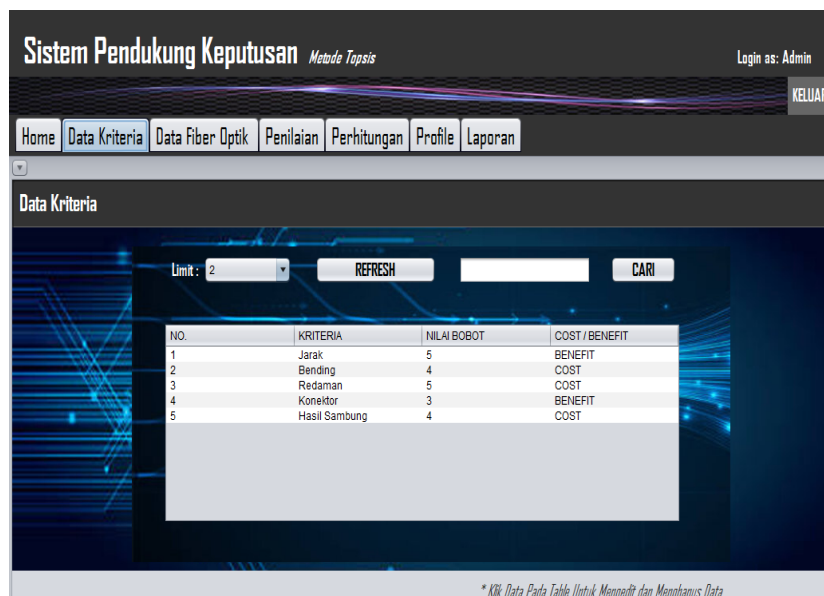
7. Perangkingan

Tabel 7. Perangkingan

Alternatif	Preverensi (V)	Rangking
A1	0,8197007893	1
A2	0,249054074	6
A3	0,2932119519	5
A4	0,3887948653	3
A5	0,6112051347	2
A6	0,3333333333	4

Tampilan Layar

Berikut tampilan layar yang sudah dibuat untuk mendukung penerapan sistem pendukung keputusan kelayakan jaringan fiber optik.



Gambar 1. Tampilan Layar Kriteria

Gambar di atas adalah menu data kriteria yang berisikan no, kriteria, nilai bobot, dan keterangan.

Dalam menu tersebut, dapat di input nama kriteria, nilai bobot dari masing-masing kriteria dan menentukan apakah kriteria tersebut masuk ke dalam *cost* atau *benefit*.

NO.	ALT FO	K1	K2	K3	K4	K5
1	CORE 1	5	1	3	4	2
2	CORE 2	5	4	4	4	4
3	CORE 3	5	4	5	4	3
4	CORE 4	5	4	5	4	2
5	CORE 5	5	1	2	4	5
6	CORE 6	5	3	4	4	4

Gambar 2. Tampilan Layar Penilaian

Gambar di atas adalah tampilan layar menu penilaian, dimana dalam menu tersebut kita bisa memberikan penilaian masing-masing alternatif dengan berbagai kriteria yang sudah ditentukan.

NO.	CORE FO	HASIL AKHIR	RANGKING
1	CORE 1	0.822396	1
5	CORE 5	0.599335	2
6	CORE 6	0.441888	3
4	CORE 4	0.400665	4
3	CORE 3	0.30314	5
2	CORE 2	0.251448	6

Gambar 3. Tampilan Layar Perhitungan

Gambar di atas merupakan menu perhitungan yang berisikan no, core fo, hasil akhir dan rangking. Dalam menu tersebut menampilkan perhitungan metode TOPSIS, dengan hasil akhir menampilkan data hasil perangkingan berdasarkan urutan rangking.

SIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan yang telah diuraikan dan menyesuaikan dari rumusan masalah yang ada. Dengan diterapkannya aplikasi sistem pendukung keputusan kelayakan jaringan fiber optik di PT Telkom Indonesia menggunakan Metode TOPSIS ini, dapat membantu mempercepat dan mempermudah dalam analisa kelayakan jaringan fiber optik. Hasil penelitian ini diperoleh dari perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS, maka didapatkan hasil kelayakan jaringan fiber optik dengan urutan rangking core 1,core 5, core 4, core 6, core 3 dan yang

terakhir core 2.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Hanif and D. Arnaldy, "Analisis Penyambungan Kabel Fiber Optik Akses Dengan Kabel Fiber Optik Backbone Pada Indosat Area Jabodetabek Analisis Penyambungan Kabel Fiber Optik Akses dengan Kabel Fiber Optik Backbone pada Indosat Area Jabodetabek Irfan Hanif, Defiana Arnaldy," *Nopem Ber*, vol. 3, no. 2, p. 12, 2017.
- [2] Hariyadi, "Sistem Komunikasi Fiber Optik Dan Pemanfaatannya Pada Pt.Semen Padang," *Rang Tek. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51, 2018, doi: 10.31869/rtj.v1i1.614.
- [3] P. K. Paramarta, A.A.Eka; Sukadarmika, G.; Sudiarta, "Analisis Kualitas Jaringan Lokal Akses Fiber Optik Pada Indihome PT. TELKOM di Area Jimbaran," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. April, pp. 2–7, 2017.
- [4] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM): pada sistem pendukung keputusan*. Yogyakarta: Depublish, 2017.
- [5] M. A. Buchori, "DECISION SUPPORT SYSTEM OF GRANTING LOAN AT COOPERATIVE KELUARGA BESAR MUSTAIN USING TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 2, 2018.
- [6] Stefano, *Cara Membangun Sistem Informasi Menggunakan VB.Net dan Komponen Dxpperience*, 1st ed. Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2014.
- [7] A. Iskandar, "Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Pinjaman Kredit," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 388–396, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.2879.
- [8] A. Azahari, P. Pahrudin, and Y. Yunita, "Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1688–1696, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2290.
- [9] F. A. Setyaningsih, "464860-Analisis-Kinerja-Technique-for-Order-Pre-365a2900," vol. 02, pp. 43–46, 2017.
- [10] D. Setiaji and S. Martha, "Penerapan metode topsis dalam menentukan penerima beras miskin," vol. 10, no. 1, pp. 93–98, 2021.
- [11] I. W. Pratama, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Dosen dengan Metode Technique for Order By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) & Preference Ranking Organization for Evaluation (PROMETHEE)," *J. Cendika*, vol. 15, no. April, pp. 35–42, 2018.