

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BANDWIDTH UNTUK PELANGGAN BARU MENGGUNAKAN METODE AHP DI PT. INDONESIA COMNETS PLUS

Jurnal Insan Peduli Informatika (JIPETIK)

Halaman 108-118

Muhammad Dias Firmansyah¹, Arif Susanto², Aulia Ar Rakhman Awaludin³

^{1,2,3} Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Abstract

The internet is a vital element that supports people's daily activities. Adequate internet service is essential to ensure the smooth running of various digital activities. Choosing bandwidth for new customers is often challenging for PT Indonesia Comnets Plus (ICON+). Without the right tools, ICON+ risks providing inappropriate services, negatively impacting customer satisfaction and the company's reputation. To overcome this problem, this research will develop a decision support system using the analytical hierarchy process (AHP) method. The AHP method will assist ICON+ in evaluating and determining the most appropriate bandwidth based on various relevant criteria, such as usage profile, type of service required, and other factors. Thus, this system is expected to increase accuracy and efficiency in the bandwidth selection process.

Keywords:

SPK, Bandwidth, AHP, Java

Corresponding Author:

Muhammad Dias Firmansyah

Email: diasfirmansyah04@gmail.com

© The Author(s) 2024



CC BY: This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.

Research paper
Informatika

Article Info

Article History:

Received 28/11/2024

Revised 28/12/2024

Accepted 29/12/2024

Available online

31/12/2024



JIPETIK, Vol 2, No. 2, 2024
pp 108-118

ISSN 3031-481X
(media online)

Abstrak

Internet adalah komponen penting yang memberikan dukungan kegiatan harian warga. PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) hadapi rintangan dalam tentukan *bandwidth* maksimal untuk pelanggan baru. Kekeliruan dalam pemilihan *bandwidth* bisa turunkan kepuasan pelanggan dan rekam jejak perusahaan. Riset ini meningkatkan Mekanisme Simpatisan Keputusan (SPK) berbasiskan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk tentukan *bandwidth* yang sama sesuai berdasar persyaratan seperti profile pemakaian, tipe service, dan keperluan pelanggan. Hasil riset memperlihatkan jika mekanisme sanggup tingkatkan ketepatan pemilihan *bandwidth* sampai 90% dan kurangi waktu proses pengambilan keputusan. Mekanisme ini tingkatkan kepuasan pelanggan lewat referensi lebih tepat. Ringkasannya, SPK berbasiskan AHP ini efektif dalam tingkatkan efisiensi operasional dan kualitas *service* ICON+, sekalian memberi kontributor penting pada implementasi AHP di bidang *service internet*.

Kata kunci: SPK, *Bandwidth*, AHP, Java.

Pendahuluan

Perubahan tehnologi informasi dan komunikasi sudah bawa peralihan krusial dalam beragam faktor kehidupan, baik di bagian usaha, pendidikan, kesehatan, hingga hiburan. *Internet* menjadi salah satu elemen vital yang mendukung aktivitas harian masyarakat. Seiring dengan meningkatnya ketergantungan terhadap *internet*, kebutuhan akan kualitas layanan *internet* yang andal dan cepat semakin mendesak. Layanan *internet* yang memadai sangat penting untuk menjamin kelancaran berbagai aktivitas digital.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab tantangan yang dihadapi oleh PT Indonesia Comnets Plus dalam menentukan kebutuhan *bandwidth* yang tepat bagi pelanggan baru. Latar belakang dari penelitian ini berfokus pada kesulitan perusahaan dalam menyelaraskan kebutuhan *bandwidth* dengan profil dan preferensi pelanggan yang beragam dan seringkali sulit diukur dengan akurat. Tanpa alat bantu yang terstruktur, proses pengambilan keputusan menjadi kurang sistematis, yang dapat berujung pada ketidakpuasan pelanggan jika *bandwidth* yang disediakan tidak sesuai dengan kebutuhan mereka yang sebenarnya.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah dikenal luas dalam literatur sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang efektif di berbagai bidang. Namun, penerapannya dalam konteks pemilihan *bandwidth* untuk pelanggan baru di industri penyedia layanan *internet* masih jarang dilakukan. Hal ini menandakan adanya celah penelitian yang bisa dijembatani melalui studi ini. Penelitian ini menghadirkan originalitas dengan menerapkan metode AHP dalam membangun sistem pendukung keputusan yang khusus dirancang untuk membantu PT Indonesia Comnets Plus memilih *bandwidth* yang tepat, dengan mempertimbangkan variasi kebutuhan dan preferensi pelanggan secara komprehensif. Arti penting dari penelitian ini terletak pada upayanya untuk meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pemilihan *bandwidth* yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Kepuasan pelanggan adalah kunci bagi loyalitas mereka, yang pada gilirannya memberikan manfaat jangka panjang bagi perusahaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan operasional perusahaan tetapi juga menawarkan pendekatan baru yang dapat digunakan di industri penyedia layanan *internet*.

Kekhasan riset ini dibanding riset sebelumnya berada pada konsentrasinya yang spesifik pada penggunaan metode AHP untuk pemilihan *bandwidth* di PT Indonesia Comnets Plus. Selain itu, penelitian ini memanfaatkan data internal perusahaan dan hasil survei terhadap pelanggan baru untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dan efektif. Ini menjadikannya sebagai salah satu penelitian yang tidak hanya teoritis, tetapi juga memiliki implikasi praktis yang jelas.

Secara umum, tujuan dari riset ini untuk membuat sebuah mekanisme simpatisan keputusan yang menolong PT Indonesia Comnets Plus dalam memilih *bandwidth* yang paling sesuai bagi pelanggan baru. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria yang relevan dalam proses pemilihan *bandwidth*, menganalisis pengaruh variasi kebutuhan dan preferensi pelanggan terhadap keputusan akhir, mengevaluasi dampak penerapan metode AHP terhadap kepuasan pelanggan, serta memanfaatkan data yang ada untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Dengan demikian, riset ini diharap bisa memberi kontributor baik secara teoritis atau ringkas. Secara teoritis, riset ini membuat bertambah literatur mengenai pemakaian metode AHP dalam mekanisme simpatisan keputusan. Dalam pada itu, secara ringkas, riset ini diharap bisa memberi PT Indonesia Comnets Plus alat bantu yang efektif dalam menentukan *bandwidth* yang sesuai, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional perusahaan.

Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan membutuhkan beberapa tahapan, yaitu merumuskan masalah yang ada pada PT Indonesia Comnets Plus terkait pemilihan *bandwidth* untuk pelanggan baru dengan cara identifikasi masalah, serta dengan studi literatur (Sulistiono et al., 2022) untuk mencari masalah yang serupa dengan masalah yang terjadi dengan tujuan sebagai referensi penulis dalam mencari solusi atas masalah tersebut. Dalam kasus yang terjadi penulis akan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Setelah Rumusan masalah ditemukan, dilakukan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk implementasi metode AHP ini, pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terbagi atas 2 jenis, yaitu Data Primer dan Data Sekunder (Vrayuda & Perwira, 2021).

1. Data Primer

a. Observasi

Penulis melakukan kunjungan secara langsung pada tempat penelitian untuk mengetahui situasi dan gambaran secara jelas terkait proses pencarian daftar pelanggan baru pada PT Indonesia Comnets Plus dengan mengamati objek permasalahan terkait proses pemilihan *bandwidth* yang terjadi selama ini terutama dalam menentukan *bandwidth* yang sesuai oleh pelanggan.

b. Wawancara

Selain melakukan observasi, penulis juga melakukan wawancara kepada beberapa narasumber untuk mendapatkan informasi yang terjadi secara langsung terkait proses pendaftaran pelanggan baru beserta masalah yang dialami oleh narasumber dalam menangani kebutuhan pelanggan.

2. Data Sekunder

a. Studi Kepustakaan

Pada data sekunder dilakukan studi kepustakaan, dimana penulis mengumpulkan beberapa penelitian seperti jurnal, skripsi, serta sumber keilmuan lainnya yang terkait dengan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Hasil dan Pembahasan

1. Perhitungan AHP

Proses perhitungan AHP dimulai dengan menentukan kriteria dan alternatif, yang mana data ini didapatkan berdasarkan aktivitas pengumpulan data yang telah dilakukan sebelumnya. Tiap kriteria dan alternatif diberikan kode untuk memudahkan penamaan.

Tabel 1. Daftar Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Harga
C2	Kecepatan Internet
C3	Stabilitas Koneksi
C4	Ketersediaan Layanan Pelanggan
C5	Skabilitas

Tabel 2. Daftar Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	10 Mbps
A2	20 Mbps
A3	50 Mbps
A4	100 Mbps
A5	200 Mbps

Dilakukan perhitungan awal AHP dengan mencari matriks perbandingan kriteria dengan cara melakukan pembagian pada tiap baris kriteria.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	2	3	3
C2	1	1	2	2	2
C3	0,5	0,5	1	1	3
C4	0,333	0,5	1	1	1
C5	0,333	0,5	0,333	1	1
Total	3,166	3,5	6,333	8	10

Dari matriks perbandingan kriteria yang sudah dilakukan, selanjutnya mencari nilai matriks setiap baris dengan melakukan perhitungan setiap kolom dibagi dengan total. (Rumus : C / Total .)

Tabel 3. Matriks Jumlah Nilai Setiap baris

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah
C1	0,316	0,286	0,316	0,375	0,300	1,592
C2	0,316	0,286	0,316	0,25	0,200	1,367
C3	0,158	0,143	0,158	0,125	0,300	0,884
C4	0,105	0,143	0,158	0,125	0,100	0,631
C5	0,105	0,143	0,053	0,125	0,100	0,526

Hasil dari jumlah nilai pada setiap baris akan digunakan untuk mencari nilai bobot kriteria. Perhitungan nilai bobot adalah sebagai berikut.

(Rumus : $\sum \text{Nilai} = \text{Jumlah Baris Kriteria} / \text{Jumlah Kriteria}$)

Tabel 4. Matriks Bobot Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah	Nilai Bobot
C1	0,316	0,286	0,316	0,375	0,300	1,592	0,318
C2	0,316	0,286	0,316	0,250	0,200	1,367	0,273
C3	0,158	0,143	0,158	0,125	0,300	0,884	0,177
C4	0,105	0,143	0,158	0,125	0,100	0,631	0,126
C5	0,105	0,143	0,053	0,125	0,100	0,526	0,105

Menghitung *eigen vector*

Tabel 5. Matriks Nilai *Eigen Vector* Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah	Nilai Bobot	Eigen Vector
C1	0,316	0,286	0,316	0,375	0,300	1,592	0,318	1,008
C2	0,316	0,286	0,316	0,250	0,200	1,367	0,273	0,957
C3	0,158	0,143	0,158	0,125	0,300	0,884	0,177	1,119
C4	0,105	0,143	0,158	0,125	0,100	0,631	0,126	1,010
C5	0,105	0,143	0,053	0,125	0,100	0,526	0,105	1,051
Total								5,146

Dari hasil perhitungan *eigen vector*, dilakukan penghitungan nilai *Consistency Index* (CI), dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1}$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index*

maks = Nilai *Eigen Vector*

n = Jumlah Kriteria Perhitungan

$$CI = \frac{5,146}{5-1} = \frac{0,146}{4} = \mathbf{0,036}$$

Dengan didapatkan nilai CI yaitu 0,036 , dilakukan pengecekan apakah hasil perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan nilai yang sesuai dan tidak perlu dilakukan koreksi perhitungan, maka dilakukan pencarian nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Index Consistency*

IR = *Index Relatif Ratio*

Berikut ini tersaji tabel *Index Ratio* untuk digunakan dalam perhitungan rasio konsistensi. (Suyada, 2023)

Tabel 6. Index Ratio

N	1	2	3	4	5	6	7	8
RCI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41

$$CR = \frac{0,036}{1,12}$$

$$CR = 0,0321$$

Jadi, *Consistency Ratio* (CR) untuk perhitungan kriteria adalah 0,0321. Dikarenakan $CR < 0,10$ maka perhitungan bersifat **Konsisten** dan tidak perlu dilakukan perhitungan ulang.

Dikarenakan perhitungan konsisten, maka dilakukan pemetaan prioritas berdasarkan bobot kriteria, agar lebih mudah dibaca maka diubah bobot kriteria menjadi persentase dengan dilakukan perkalian 100% pada setiap bobot.

Tabel 7. Persentase Bobot Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Hasil
C1	Harga	31,8%
C2	Kecepatan Internet	27,3%
C3	Stabilitas Koneksi	17,7%
C4	Ketersediaan Layanan Pelanggan	12,6%
C5	Skalabilitas	10,5%

Dari tabel yang tertera diatas menunjukkan bahwa Harga menjadi kriteria dengan persentase (prioritas) nilai tertinggi pada perhitungan pemilihan bandwidth untuk pelanggan baru PT. Indonesia Comnets Plus.

Selanjutnya dilakukan pencarian rangking alternatif untuk menentukan besar bandwidth yang dibutuhkan oleh pelanggan baru dengan melakukan perhitungan alternatif sehingga menampilkan hasil rangking alternatif

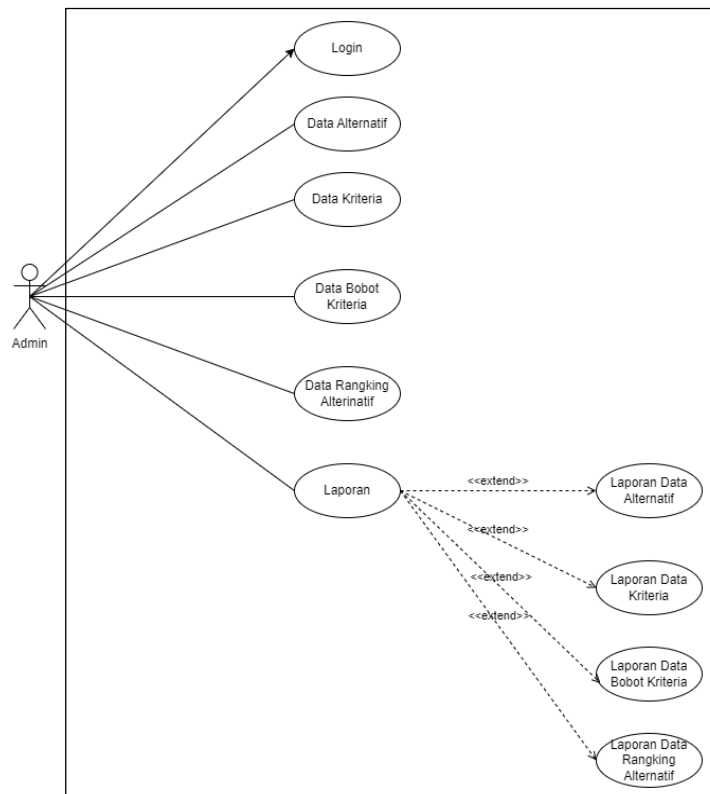
Tabel 7. Rangking Alternatif

Kode	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Rangking
A1	10 Mbps	0,360563	1
A2	20 Mbps	0,240694	2
A3	50 Mbps	0,202907	3
A4	100 Mbps	0,126036	4
A5	200 Mbps	0,069801	5

Dari Rangking Alternatif yang ditampilkan pada tabel diatas, **bandwidth 10 Mbps** menjadi pilihan yang direkomendasikan untuk pengguna baru, hal ini sejajar dengan prioritas tertinggi terdapat pada kriteria **harga**.

2. Pemodelan Perangkat Lunak

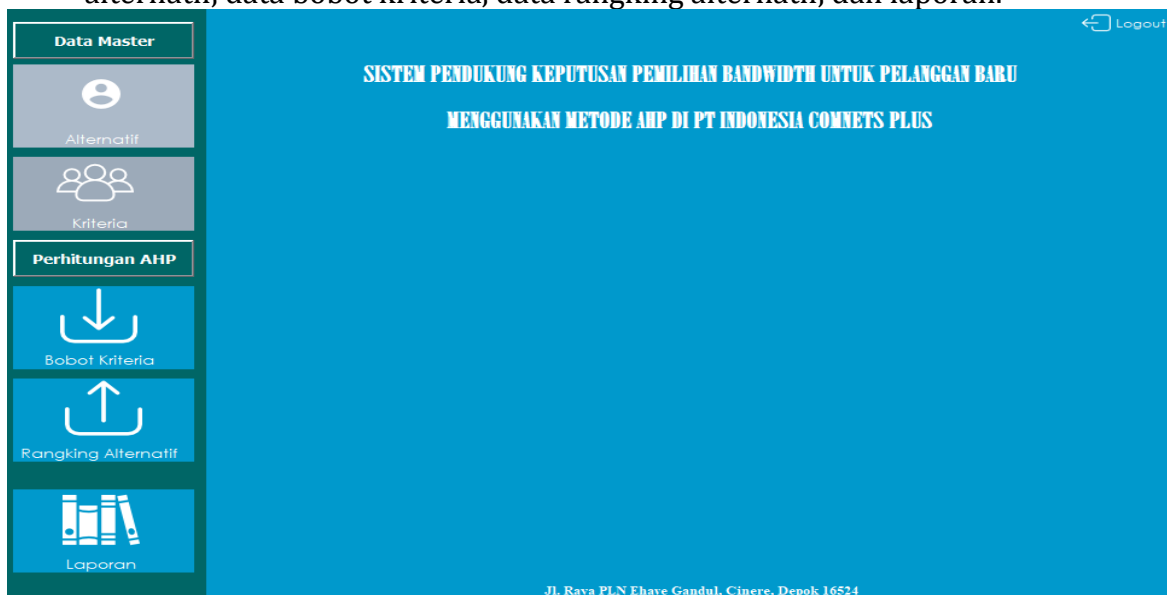
- a. *Unified Modeling Language* (UML)
- b. *Unified Modeling Language* (UML) ialah sebuah bahasa standard yang dipakai untuk mendokumentasikan, membuat, dan memodelkan mekanisme piranti lunak (Nissa, 2023). UML sediakan notasi grafis yang terstandar dan terancang untuk memvisualisasikan komponen-komponen dalam mekanisme, jalinan di antara komponen, dan sikap mekanisme. (Wira et al., 2019)



Gambar 1. Use Case Diagram

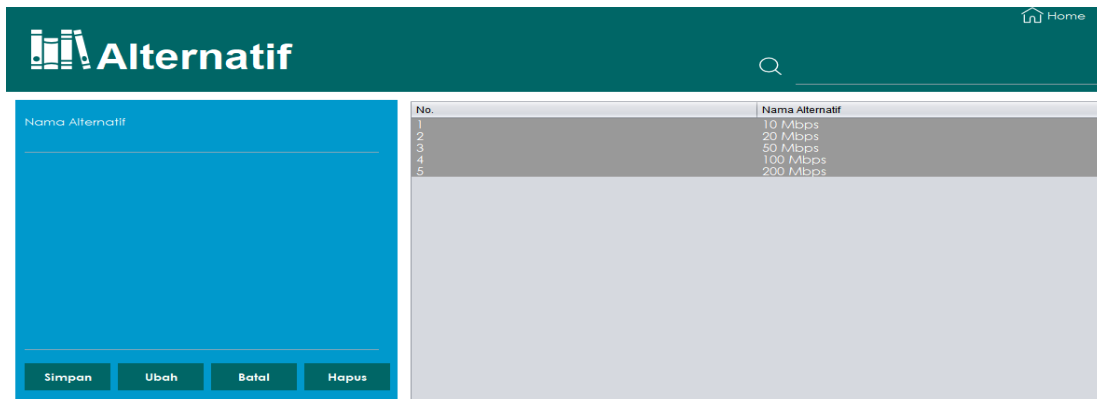
c. Tampilan Aplikasi

Berdasarkan UML yang dibuat, terdapat beberapa menu seperti data kriteria, alternatif, data bobot kriteria, data ranking alternatif, dan laporan.



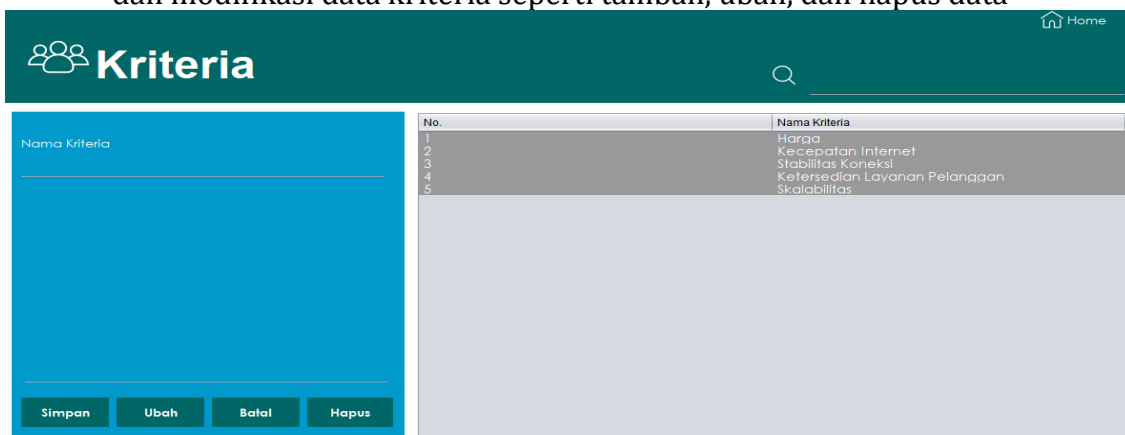
Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu alternatif, yang mana pada menu ini digunakan untuk melihat dan modifikasi data alternatif seperti tambah, ubah, dan hapus data



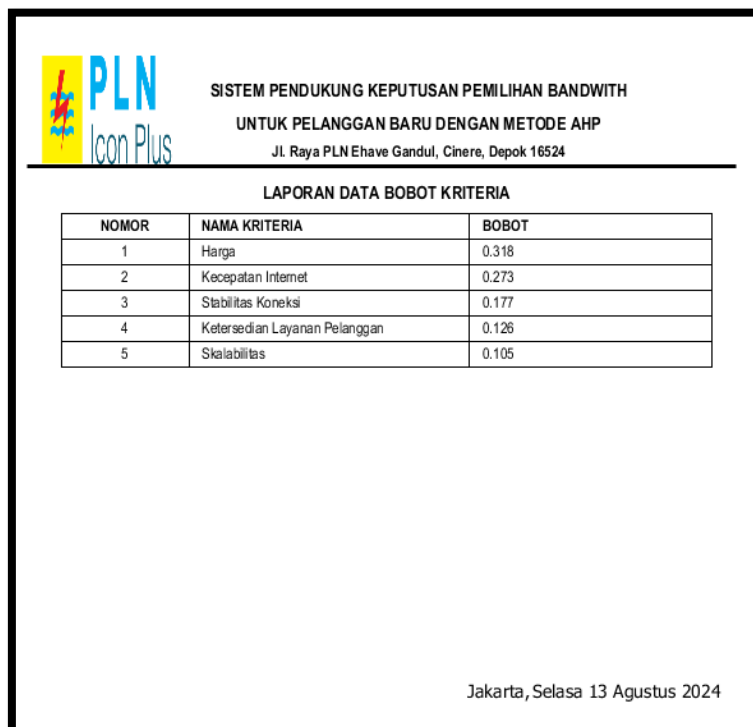
Gambar 3. Tampilan Data Alternatif

Tampilan menu kriteria, yang mana pada menu ini digunakan untuk melihat dan modifikasi data kriteria seperti tambah, ubah, dan hapus data



Gambar 4. Tampilan Data Kriteria

Tampilan laporan yang berhasil dicetak.



Gambar 5. Tampilan Laporan Bobot Kriteria

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BANDWIDTH
UNTUK PELANGGAN BARU DENGAN METODE AHP
Jl. Raya PLN Ehave Gandul, Cirene, Depok 16524

LAPORAN DATA RANGKING

RANGKING	NAMA ALTERNATIF	NILAI AKHIR
1	10 Mbps	0.361
2	20 Mbps	0.241
3	50 Mbps	0.203
4	100 Mbps	0.126
5	200 Mbps	0.067

Jakarta, Selasa 13 Agustus 2024

Gambar 6. Tampilan Laporan Rangkaian Alternatif

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan bandwidth Untuk Pelanggan Baru Menggunakan Metode AHP di PT Indonesia Comnets Plus adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan AHP, diketahui bahwa harga menjadi kriteria dengan bobot prioritas tertinggi.
2. Berdasarkan perhitungan AHP, *bandwidth* sebesar 10 Mbps dipilih sebagai opsi terbaik yang memenuhi kebutuhan dan preferensi pelanggan baru. Pemilihan ini mencerminkan keseimbangan antara berbagai kriteria yang telah ditentukan, dengan tetap memperhatikan prioritas harga sebagai faktor utama.
3. Pengolahan data pemilihan bandwidth untuk pelanggan baru sudah tidak lagi dilakukan secara konvensional tetapi sudah menggunakan sistem yang terkomputerisasi sehingga data yang tersimpan lebih aman.
4. Proses pemilihan pemilihan bandwidth untuk pelanggan baru di PT. Indonesia Comnets Plus lebih efektif, serta efisiensi terhadap proses bisnis lebih terjamin sehingga pembuatan laporan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

Daftar Pustaka

- Nissa, S. (2023). Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam Pemilihan Kain Pada Jasa Menjahit Syakila Collection.
- Sulistiono, H., Husain, A., & Dinullah Baihaqie, A. (2022). Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Karyawan Berprestasi Dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Pada Indo Baja. *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 6(2), 254–262. <https://doi.org/10.33395/Remik.V6i2.11533>
- Suyada, S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penyewaan Kost Pada Shafeeya Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (Ahp).

- Vrayuda, W., & Perwira, Y. (2021). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Rekomendasi Subsidi Listrik (Studi Kasus: Desa Pulau Tagor Baru Kec.Galang). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 3(3). <https://doi.org/10.9767/jikoms.v3i1.1.117>
- Wira, D., Putra, T., & Andriani, R. (2019). *Unified Modelling Language (UML)* dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *Jurnal TEKNOIF*, 7(1). <https://teknoif.itp.ac.id/index.php/teknoif/article/view/57>