

## PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM PEMILIHAN PENYEDIA LAYANAN INTERNET

Jessyca A. Mancino<sup>1</sup>, Alfredo Tutuhatunewa<sup>2</sup>, Imelda. Ch. Poceratu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: [jessycamancino05@gmail.com](mailto:jessycamancino05@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: [alfredo.tutuhatunewa@lecturer.unpatti.ac.id](mailto:alfredo.tutuhatunewa@lecturer.unpatti.ac.id)

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

Email : [imelda.poceratu@gmail.com](mailto:imelda.poceratu@gmail.com)

**Abstrak.** Penyedia layanan internet saat ini menawarkan layanan yang beragam kepada konsumen, dengan berbagai pilihan yang sering kali membingungkan. Pemilihan penyedia layanan internet yang tepat sangat penting untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan akan konektivitas yang andal dan berkualitas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memilih penyedia layanan internet yang paling banyak dipilih berdasarkan kebutuhan dan kriteria yang diinginkan konsumen. Penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penggunaan metode AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terstruktur, karena AHP mempertimbangkan berbagai kriteria dan sub-kriteria secara hierarkis. Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa aktif program studi Teknik Industri, dengan pengambilan sampel sebanyak 30 mahasiswa, secara non-probabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria yang menjadi prioritas dalam pemilihan penyedia layanan internet adalah Promo. Sementara, Kartu SimPATI menjadi alternatif pilihan bagi para pengguna internet dibandingkan IM3 dan Kartu AS. Dengan kata lain, Kartu SimPATI lebih memenuhi kriteria pemilihan penyedia layanan internet pilihan konsumen.

**Kata kunci:** Multi Criteria Decision Making, Analytical Hierarchy Process, Penyedia layanan Internet.

***Abstract.** Internet service providers currently offer a variety of services to consumers, with a variety of choices that are often confusing. Choosing the right internet service provider is essential to ensure that the need for reliable and quality connectivity is met. The purpose of this study is to select the most widely chosen internet service provider based on the needs and criteria desired by consumers. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The use of the AHP method allows for more structured decision making, because AHP considers various criteria and sub-criteria hierarchically. This study was conducted on active students of the Industrial Engineering study program, with a sample of 30 students, non-probability. The results of the study indicate that the priority criteria in selecting an internet service provider is Promo. Meanwhile, the SimPATI Card is an alternative choice for internet users compared to IM3 and Kartu AS. In other words, the SimPATI Card better meets the criteria for selecting the internet service provider of choice for consumers.*

***Keywords:** Multi Criteria Decision Making, Analytical Hierarchy Process, Internet Service providers.*

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat dapat membantu manusia untuk memiliki kemampuan dan kecerdasan dalam menggunakan teknologi. Di era digital, internet telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat modern, termasuk di kota Ambon. Akses internet yang cepat dan stabil sudah merupakan

kebutuhan utama saat ini [1], untuk mendukung berbagai aktivitas, baik untuk keperluan pendidikan, bisnis, maupun hiburan. Akan tetapi, banyaknya pilihan penyedia layanan internet di pasaran seringkali membuat konsumen kebingungan dalam menentukan pilihan terbaik. Konsumen, terutama mahasiswa sering menghadapi berbagai

permasalahan dalam memilih penyedia layanan internet, seperti keterbatasan kuota yang tidak mencukupi kebutuhan belajar, harga paket internet yang tidak sesuai anggaran mereka, serta kualitas jaringan yang tidak stabil di beberapa lokasi kampus atau tempat tinggal mereka.

Internet Service Provider (ISP) merupakan jenis penyedia layanan internet, seperti bisnis atau organisasi, yang menghubungkan pengguna ke internet [2]. ISP adalah organisasi yang menyediakan koneksi internet atau sejenisnya kepada pelanggan. Pada awalnya, ISP menjual koneksi atau akses internet melalui jaringan telepon yang dibuat oleh Telkom. Jaringan yang tersedia pada ISP dari jaringan berskala regional serta jaringan internasional, yang menyebabkan para pelanggan dapat dengan mudah terkoneksi dengan dunia luar secara global. Banyaknya ISP yang tersedia tentunya memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik dari segi kualitas jaringan, bandwidth, perawatan pelayanan, stabilitas koneksi, serta harga yang ditawarkan [3].

Umumnya mahasiswa memilih penyedia layanan internet berdasarkan harga yang terjangkau, ketersediaan promo, besar kuota yang didapat, serta kecepatan akses yang memungkinkan mereka mengunduh materi kuliah. Namun, tanpa adanya metode analisis yang objektif, pemilihan ini sering kali hanya didasarkan pada rekomendasi teman atau pengalaman pribadi. Pada kondisi ini, konsumen mahasiswa dihadapkan dengan masalah pengambilan keputusan dengan banyak kriteria.

Pengambilan keputusan multikriteria (*multiple-criteria decision-making, MCDM*) adalah bidang penelitian dalam riset operasi yang menitikberatkan pada proses pengambilan keputusan yang melibatkan beragam kriteria atau tujuan [4]. Pendekatan ini menyediakan metode terstruktur untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif atau tindakan dalam situasi dimana terdapat kriteria atau tujuan yang saling bertentangan [5]. MCDM bertujuan untuk memilih alternatif terbaik dari suatu set alternatif yang harus memenuhi beberapa tujuan yang telah memiliki beberapa kriteria. Teknik MCDM memilih atau meranking alternatif dengan beberapa kriteria keputusan. Metode ini memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan kompromi atau trade-off antara berbagai opsi yang tersedia.

Salah satu metode yang membantu dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)* [6]. AHP adalah sebuah metode untuk pembuatan keputusan berbasis multikriteria. Inti dari AHP adalah membandingkan standar, atau tingkat

kepentingan, satu sama lain [7]. Hasilnya adalah keputusan, atau keputusan yang menggabungkan prinsip-prinsip tujuan dan sasaran pembuatan keputusan. Pemodelan AHP digunakan untuk membantu pola pikir manusia dalam mengambil keputusan [8].

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem analisisnya. Kelebihan dari analisis ini yaitu kesatuan, kompleksitas, saling ketergantungan, struktur hierarki, pengukuran, konsistensi, sintesis, penilaian dan konsensus dan pengulangan proses. Sedangkan kelemahan metode AHP yaitu Ketergantungan model AHP pada input data utamanya [9]. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

#### Langkah-langkah Metode AHP

1. Identifikasi sistem, yaitu untuk mengidentifikasi permasalahan dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Penyusunan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria. Struktur hierarki terbawah berisi kemungkinan alternatif alternatif strategis.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan, yang menggambarkan pengaruh relatif setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya Perbandingan berdasarkan “judgment” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menyusun prioritas untuk tiap elemen masalah pada setiap hierarki. Prioritas ini dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama.
5. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki.
  - Penyimpangan konsistensi dinyatakan dengan Consistency Index (CI) dengan persamaan:  
 $CI = \lambda_{max} - n / n$
  - Menghitung rasio konsistensi (CR)  
 $CR = CI / R$
  - Jika  $CR < 0,1$  maka dengan perbandingan berpasangan matriks kriteria yang diberikan konsisten.
  - Jika  $CR > 0,1$  maka nilai dari perbandingan matriks berpasangan tidak konsisten.
  - CR (Consistency Ratio) merupakan RI parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas Pattimura Ambon. Adapun objek penelitian ini ditujukan pada mahasiswa Fakultas Teknik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Juni 2024.

### 2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini Mahasiswa Aktif Teknik Industri semester ganjil 2023/2024 Universitas Pattimura Ambon yang berjumlah 461 mahasiswa. Dalam AHP tidak relevan menggunakan sampel yang representatif karena unit analisisnya adalah keputusan yang dibuat dan bukan siapa yang membuat keputusan. Selain itu, [10] berpendapat bahwa dalam banyak penelitian AHP yang berbeda, sampel kecil telah digunakan tidak seperti survei konsumen konvensional dan analisis statistik yang direkomendasikan untuk memiliki sampel dalam jumlah besar [11]. Jadi dalam penelitian ini sampel yang digunakan ditentukan berdasarkan kebutuhan sebanyak 30 sampel.

### 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pemilihan Penyedia Layanan internet adalah sebagai berikut:

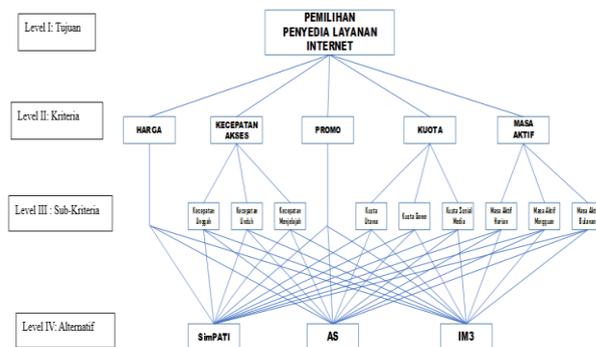
1. Observasi, yang dilakukan dengan menggunakan Teknik Participant Observation yaitu penulis terlibat langsung dalam tahap demi tahap oleh para pengguna kartu seluler yang ada di Fakultas Teknik Universitas Pattimura Ambon sebagai sumber data penelitian.
2. Studi Pustaka, dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari referensi seperti literatur, laporan-laporan ilmiah dan tulisan ilmiah lainnya yang memberi gambaran tentang kriteria-kriteria yang digunakan sebagai dasar penelitian pemilihan penyedia layanan internet.
3. Kuesioner, merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan perbandingan melalui angket langsung kepada 30 responden yang diambil sebagai sampel dari populasi yang telah ditentukan yakni mahasiswa aktif Teknik Industri. Penyebaran kuesioner pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data perbandingan berpasangan kartu seluler.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Struktur Hierarki

Berdasarkan kriteria dan alternatif yang digunakan, maka dapat dibuat suatu hierarki dalam pemilihan kartu terbaik. Dalam membuat hierarki diawali dengan menetapkan tujuan yang merupakan

asaran atau tujuan utama dalam penelitian pada level pertama, kemudian menetapkan kriteria-kriteria pada level kedua, diikuti dengan sub kriteria pada level ketiga dan menetapkan alternatif-alternatif pada level terakhir. Struktur hierarki dalam pemilihan kartu terbaik dengan menggunakan metode AHP, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Hierarki Penelitian

### 3.2 Pengolahan Data

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode AHP dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice* maka diperoleh hasil output dan ranking alternatif untuk penyedia layanan internet terbaik dari perhitungan AHP berdasarkan hasil pengumpulan kuesioner untuk mengetahui penyedia layanan internet terbaik yaitu sebagai berikut:

#### 1. Perbandingan antar kriteria

Perbandingan antar kriteria dilakukan untuk mengetahui perbandingan tiap kriteria satu dengan kriteria yang lain.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Nilai Software	Nilai Manual	Prioritas
Harga	0,186	0,186	3
Kecepatan Akses	0,145	0,145	4
Promo	0,306	0,306	1
Kuota	0,264	0,263	2
Masa Aktif	0,099	0,098	5

Berdasarkan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan untuk keseluruhan kriteria dengan menggunakan expert choice, dapat dihasilkan prioritas kriteria untuk mendapatkan alternatif terbaik, serta memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan pemilihan penyedia layanan internet terbaik yaitu bahwa bobot yang terbesar terdapat pada kriteria promo dengan bobot 0,306. Untuk perbandingan diatas untuk nilai inconsistency sebesar 0,00437 yang menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan dapat diterima karena menurut Saaty  $CR \leq 0,1$  nilai dianggap konsisten.

2. Perbandingan antar Sub kriteria

Perbandingan antar sub-kriteria dilakukan untuk mengetahui bobot perbandingan setiap sub-kriteria satu dengan sub kriteria lainnya. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Nilai Bobot Sub-kriteria

Sub-Kriteria	Prioritas	Nilai Software	Nilai Manual
<b>Kecepatan Akses</b>			
• Kecepatan Unggah	1	0,463	0,463
• Kecepatan Unduh	2	0,307	0,307
• Kecepatan Menjelajah	3	0,230	0,230
<b>Kuota</b>			
• Kuota Utama (Internet)	1	0,563	0,561
• Kuota Game	3	0,139	0,139
• Kuota Sosial Media	2	0,299	0,299
<b>Masa Aktif</b>			
• Masa Aktif Harian	3	0,173	0,173
• Masa Aktif Mingguan	2	0,279	0,279
• Masa Aktif Bulanan	1	0,548	0,548

3. Perbandingan Alternatif Berdasarkan Sub-kriteria

Perbandingan antar alternatif dilakukan untuk mengetahui perbandingan dari setiap alternatif dengan alternatif lainnya. Penilaian dilakukan dengan cara memberi bobot nilai kepada tiga alternatif yang dibandingkan terhadap sub-kriteria yang ada. Berikut perbandingan antar alternatif pemilihan penyedia layanan internet terhadap dua kriteria dan sembilan sub-kriteria berdasarkan penilaian responden ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Nilai Bobot Alternatif

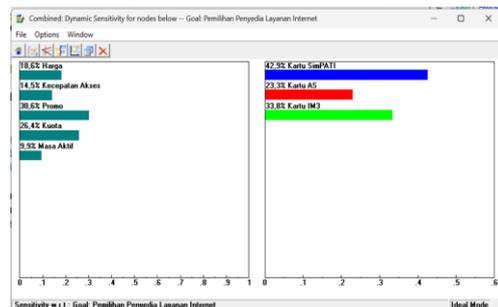
Kriteria	Alternatif		
	SIMPATI	AS	IM3
Harga	0,247	0,255	0,498
Promo	0,355	0,169	0,476
Kec. Unggah	0,571	0,326	0,104
Kec. Unduh	0,570	0,323	0,106
Kec Akses menjelajah	0,548	0,339	0,114
Kuota Utama	0,585	0,252	0,163
Kuota Game	0,513	0,257	0,230
Kuota Sosial Media	0,566	0,233	0,202
Masa aktif harian	0,357	0,204	0,439
Masa aktif mingguan	0,554	0,244	0,202
Masa aktif bulanan	0,568	0,261	0,171
<b>Bobot</b>	<b>0,429</b>	<b>0,233</b>	<b>0,338</b>

Hasil Dari Perhitungan Bobot Alternatif dapat diketahui bahwa Kartu SimPATI menjadi prioritas pertama dengan bobot sebesar 0,429, prioritas kedua yaitu Kartu IM3 dengan nilai bobot 0,338 dan prioritas ketiga dimiliki oleh Kartu AS dengan nilai bobot 0,233. Dengan nilai inconsistency 0,01 bahwa artinya  $CR \leq 0,1$  maka penilaian dianggap konsisten.

3.3 Analisis Sensitivitas

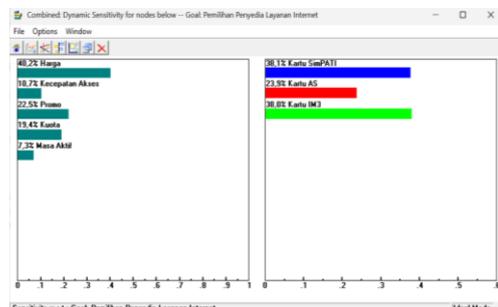
Analisis sensitivitas dilakukan dengan menggunakan software *Expert Choice*. Uji

sensitivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan bobot kriteria terhadap susunan prioritas alternatif. Dengan pengujian sensitivitas dapat mengetahui kategori mana yang paling sensitif sehingga mempengaruhi perubahan pada prioritas alternatif. Analisis sensitivitas terdiri dari 3 diagram, yaitu diagram sensitivitas dinamis, sensitivitas gradien, dan sensitivitas performance.



Gambar 2. Grafik Dynamic Sensitivitas

Gambar 2 menunjukkan posisi bobot kriteria dengan prioritas alternatif hasil perhitungan awal. Jika nilai masing-masing bobot kriteria mengalami perubahan, maka akan terlihat secara visual pengaruhnya terhadap nilai bobot alternatif, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Dynamic Sensitivitas Setelah Perubahan

Analisis sensitivitas berdasarkan perubahan pada bobot kriteria harga menunjukkan bahwa semakin tinggi bobot harga dalam keputusan pemilihan penyedia layanan internet, maka pilihan alternatif Kartu IM3 akan meningkat, sementara Kartu Simpati menurun. Pilihan responden terhadap alternatif Kartu IM3 akan sama dengan pilihan Kartu SimPATI jika bobot kriteria harga berkisar pada 40,7%. Sebaliknya, jika bobot harga dikurangi, maka SimPATI dapat lebih unggul. Sementara itu, Kartu AS dengan presentasi 23,9% cenderung terlalu kompetitif, menunjukkan bahwa kombinasi faktor harga belum mampu membuatnya lebih unggul di antara ketiga pilihan. Dapat disimpulkan bahwa perubahan bobot nilai pada keseluruhan kriteria tidak mempengaruhi Kartu SimPATI

sebagai prioritas atau urutan pertama pada pemilihan penyedia layanan terbaik. Karena walaupun telah dilakukan perubahan bobot nilai pada keseluruhan kriteria, keputusan yang di dapat tetap relatif stabil yang bisa diartikan bahwa alternatif dengan bobot tertinggi tetap memiliki daya saing yang kuat dibandingkan yang lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa urutan kriteria yang menjadi prioritas dalam pemilihan penyedia layanan internet adalah Promo, kuota harga, kecepatan akses dan masa aktif. Hasil perhitungan bobot alternatif menunjukkan bahwa kartu SimPATI merupakan penyedia layanan internet yang lebih unggul dibandingkan dengan IM3 dan Kartu AS. Dengan kata lain, kartu SimPATI lebih memenuhi kriteria pemilihan penyedia layanan internet pilihan konsumen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. H. Azhar and R. A. Destari, “Optimasi Decision Support System (DSS) Pemilihan Paket Layanan Internet Prabayar Dengan Metode ANP,” *J-SAKTI J. Sains Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 183, Sept. 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i2.139.
- [2] H. Santoso, “Strategi Memilih Internet Service Provider Terbaik Untuk Perguruan Tinggi (Studi Kasus: STMIK Atma Luhur),” in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2012. Accessed: Sept. 28, 2025. [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/2928>
- [3] S. Nurajizah, N. A. Ambarwati, and S. Muryani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process,” *JURTEKSI J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 231–238, Aug. 2020, doi: 10.33330/jurteksiv6i3.632.
- [4] H. Taherdoost and M. Madanchian, “Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts,” *Encyclopedia*, vol. 3, no. 1, pp. 77–87, Mar. 2023, doi: 10.3390/encyclopedia3010006.
- [5] S. L. Gebre, D. Cattrysse, E. Alemayehu, and J. Van Orshoven, “Multi-criteria decision making methods to address rural land allocation problems: A systematic review,” *Int. Soil Water Conserv. Res.*, vol. 9, no. 4, pp. 490–501, Dec. 2021, doi: 10.1016/j.iswcr.2021.04.005.
- [6] T. L. Saaty, “How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process,” *Interfaces*, vol. 24, no. 6, pp. 19–43, Dec. 1994, doi: 10.1287/inte.24.6.19.
- [7] A. Tutuhaturunewa, “Application of BARS and AHP methods in the design of employee performance appraisal instruments,” presented at the THE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON BASIC SCIENCES 2021 (ICBS 2021), Ambon, Indonesia, 2023, p. 040011. doi: 10.1063/5.0111742.
- [8] L. A. Utami, L. Mazia, and H. Briantama, “Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Provider Internet untuk Menunjang Perkuliahan Online di Masa Pandemi Covid-19,” *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 181–192, Sept. 2021, doi: 10.36549/ijis.v6i2.156.
- [9] P. Diah, S. Dewi, and S. Suryati, “Penerapan Metode AHP dan SAW untuk Penentuan Kenaikan Jabatan Karyawan | JATISI,” Sept. 2018, Accessed: Sept. 28, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/130>
- [10] J. M. Duke and R. Aull-Hyde, “Identifying public preferences for land preservation using the analytic hierarchy process,” *Ecol. Econ.*, vol. 42, no. 1, pp. 131–145, Aug. 2002, doi: 10.1016/S0921-8009(02)00053-8.
- [11] S. Nikou and J. Mezei, “Evaluation of mobile services and substantial adoption factors with Analytic Hierarchy Process (AHP),” *Telecommun. Policy*, vol. 37, no. 10, pp. 915–929, Nov. 2013, doi: 10.1016/j.telpol.2012.09.007.