

**PENERAPAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS (AHP) DALAM PEMILIHAN PAKET LAYANAN  
INTERNET PRABAYAR  
(Studi Kasus: Mahasiswa FMIPA USU)**

**Robiyatul Adawiyah<sup>1</sup>, Putri Khairiah Nasution<sup>2</sup>**  
[adawiyahrobiyatul01@gmail.com](mailto:adawiyahrobiyatul01@gmail.com)<sup>1</sup>, [putrikhairiah09@gmail.com](mailto:putrikhairiah09@gmail.com)<sup>2</sup>  
Universitas Sumatera Utara

**Article Info**

**Article history:**

Published Juli 31, 2025

**Kata Kunci:**

AHP, Fuzzy AHP, Paket Layanan Internet, Pengambilan Keputusan.

**ABSTRAK**

Pemilihan paket layanan internet seringkali menjadi tantangan bagi pengguna, mengingat beragamnya pilihan operator dengan spesifikasi layanan yang bervariasi menimbulkan kebingungan dalam menentukan pilihan terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat ketepatan dan efektivitas penerapan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam pemilihan paket layanan internet. Metode ini digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam penilaian responden terhadap kriteria dan alternatif keputusan. Proses penelitian dimulai dengan membentuk struktur hierarki, menyusun matriks perbandingan berpasangan berdasarkan skala linguistik, lalu dikonversi ke dalam bilangan fuzzy segitiga. Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot prioritas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan paket layanan internet adalah harga paket internet dengan bobot 0,288 atau 28,8%, diikuti kualitas jaringan 0,247 atau 24,7%, bonus paket internet 0,236 atau 23,6%, dan layanan kartu operator 0,230 atau 23%. Sedangkan alternatif paket internet yang menjadi prioritas adalah Tri dengan bobot 0,278, diikuti Telkomsel 0,259, XL 0,235, dan Smartfren 0,228. Dengan demikian, metode Fuzzy AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan paket layanan internet prabayar yang paling sesuai dengan kebutuhan responden berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

**Keywords:** AHP, Fuzzy AHP, Internet Service Package, Decision Making.

**ABSTRACT**

*The selection of internet service packages is often a challenge for users, given the wide selection of operators with varying service specifications that cause confusion in determining the best choice. This research aims to measure the level of accuracy and effectiveness of the application of the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) method in selecting internet service packages. This method is used to handle uncertainty in respondents' assessments of decision criteria and alternatives. The research process begins with forming a hierarchical structure, compiling a pairwise comparison matrix based on a linguistic scale, then converted into triangular fuzzy numbers. Furthermore, the calculation of*

*priority weights is carried out. The results showed that the most influential criteria in choosing an internet service package was the price of the internet package with a weight of 0.288 or 28.8%, followed by network quality 0.247 or 24.7%, internet package bonus 0.236 or 23.6%, and operator card service 0.230 or 23%. While the alternative internet package that is prioritized is Tri with a weight of 0.278, followed by Telkomsel 0.259, XL 0.235, and Smartfren 0.228. Thus, the Fuzzy AHP method can be used to assist decision making in selecting prepaid internet service packages that best suit the needs of respondents based on predetermined criteria.*

---

## **1. PENDAHULUAN**

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan kompleks melalui penyusunan hierarki dan perbandingan antar alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Proses ini menghasilkan skala prioritas yang membantu dalam menentukan pilihan terbaik secara sistematis. AHP sering digunakan untuk menetapkan urutan prioritas dari berbagai alternatif yang tersedia, karena mampu memberikan solusi yang efisien dalam situasi yang membutuhkan pertimbangan banyak aspek (Oktafiawan Nugroho dan Budhiati Veronica, 2021).

Namun, AHP memiliki kelemahan dalam menangani ketidakpastian atau data yang bersifat subjektif. Pengguna sering kali memberikan penilaian yang ambigu, sehingga hasilnya mungkin kurang representatif terhadap kondisi nyata. Dalam situasi seperti ini, metode tambahan seperti logika fuzzy dapat membantu meningkatkan akurasi dengan memasukkan ketidakpastian ke dalam proses pengambilan keputusan (Admirani et al., 2023)

Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan untuk mengatasi kekurangan AHP dengan mengintegrasikan logika fuzzy, yang mampu memodelkan ketidakpastian dalam penilaian subjektif (Setiyaningsih dan Prasetyo, 2018). Fuzzy AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih fleksibel dan akurat, terutama dalam situasi yang melibatkan banyak kriteria dan preferensi yang saling bertentangan.

Di era digital saat ini, internet telah menjadi kebutuhan utama masyarakat. Layanan internet tidak hanya digunakan untuk berkomunikasi, tetapi juga menjadi penunjang penting dalam bidang pendidikan, bisnis, hiburan, hingga pelayanan publik. Akses terhadap internet yang cepat dan stabil menjadi kebutuhan yang tidak bisa dihindari, baik di wilayah perkotaan maupun di daerah terpencil. Dalam konteks ini, layanan internet prabayar banyak dipilih karena menawarkan fleksibilitas penggunaan serta kemudahan dalam pengelolaan biaya (Azhar dan Destari, 2019).

Namun demikian, kualitas layanan internet prabayar sangat beragam, bergantung pada faktor seperti harga, kecepatan, kestabilan jaringan, jangkauan wilayah, dan layanan pelanggan. Banyaknya penyedia layanan dengan spesifikasi dan harga yang berbeda-beda sering kali membuat konsumen kesulitan dalam memilih paket yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Konsumen tidak selalu memiliki pemahaman teknis yang memadai untuk melakukan evaluasi terhadap berbagai pilihan tersebut secara menyeluruh dan objektif (Zistiani, 2023).

Kesulitan dalam menentukan pilihan yang tepat membuat proses pemilihan paket internet prabayar menjadi tantangan tersendiri. Setiap keputusan yang diambil harus

mempertimbangkan berbagai aspek dan kriteria agar hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tanpa pendekatan yang sistematis, pemilihan paket internet berisiko tidak optimal dan dapat menimbulkan ketidakpuasan di kemudian hari. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengambilan keputusan yang mampu menyederhanakan proses tersebut secara komprehensif dan terstruktur (Santriono dan Roestam, 2019).

Suryani et al. (2023) melakukan penelitian berjudul “Implementasi Metode Fuzzy AHP Dalam Sistem Rekomendasi Kartu GSM Terbaik” yang bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam menentukan pilihan kartu GSM prabayar yang paling tepat untuk mendukung aktivitas perkuliahan. Penelitian ini menggunakan empat kriteria utama, yaitu harga, sinyal, layanan, dan jangkauan. Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk meranking alternatif kartu berdasarkan hasil kuesioner dari 356 responden mahasiswa Universitas Dipa Makassar. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Telkomsel memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0,5007, diikuti oleh XL Axiata (0,2223), Tri (0,1325), Indosat Ooredoo (0,0753), dan Smartfren (0,0692). Oleh karena itu, Telkomsel direkomendasikan sebagai kartu GSM terbaik untuk mendukung kebutuhan internet mahasiswa dalam lingkungan kampus.

Nisa et al. (2022) juga melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)” yang bertujuan untuk membantu konsumen memilih paket internet berdasarkan tiga kriteria utama: koneksi, harga, dan masa aktif. Hasilnya menunjukkan bahwa koneksi internet memiliki bobot tertinggi (72,84%), diikuti oleh harga (21,15%) dan masa aktif (6,00%). Dari alternatif yang digunakan (Telkomsel, Indosat, dan Axis), Telkomsel menjadi penyedia dengan bobot tertinggi (80,33%) dan direkomendasikan sebagai pilihan utama.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Paket Layanan Internet Prabayar (Studi Kasus: Mahasiswa FMIPA USU)”. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Fuzzy AHP dalam menentukan pilihan paket layanan internet prabayar terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan menggunakan metode ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam memilih layanan internet yang sesuai kebutuhan.

## **2. METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka untuk mengkaji teori dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pemilihan layanan internet prabayar dan metode Fuzzy AHP. Selain itu, digunakan metode kuesioner sebagai instrumen utama untuk memperoleh data primer dari mahasiswa-mahasiswi aktif Program Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Kuesioner disusun berdasarkan kriteria dan alternatif yang telah ditetapkan, dan dijadikan dasar dalam proses analisis menggunakan metode Fuzzy AHP.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perhitungan Total Prioritas Global dan Perangkingan Faktor Evaluasi Global**

Dari seluruh evaluasi yang dilakukan terhadap empat kriteria, yakni harga paket internet, kualitas jaringan internet, layanan kartu operator, dan bonus paket internet, langkah selanjutnya adalah menentukan prioritas global dari masing-masing alternatif. Dalam metode Fuzzy AHP, perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan bobot prioritas lokal alternatif terhadap setiap kriteria dengan bobot global masing-masing kriteria yang

diperoleh dari proses defuzzifikasi.

Berbeda dengan metode AHP yang menggunakan eigen vector sebagai hasil akhir penilaian, pada Fuzzy AHP bobot diperoleh melalui perhitungan fuzzy synthetic extent, kemudian dilakukan proses defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai bobot prioritas (w) yang bersifat objektif. Nilai bobot ini digunakan untuk menilai dan mengurutkan alternatif secara menyeluruh berdasarkan semua kriteria yang telah ditentukan.

Hasil akhir dari proses ini berupa total bobot prioritas global dari setiap alternatif, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hubungan Antara Kriteria dan Alternatif

Kriteria	Telkomsel	Tri	XL	Smartfren
Harga Paket Internet	0.243	0.289	0.230	0.237
Kualitas Jaringan Internet	0.266	0.286	0.233	0.215
Layanan Kartu Operator	0.267	0.291	0.230	0.211
Bonus Paket Internet	0.262	0.242	0.248	0.249

Menyajikan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 0.243 & 0.289 & 0.230 & 0.237 \\ 0.266 & 0.286 & 0.233 & 0.215 \\ 0.267 & 0.291 & 0.230 & 0.211 \\ 0.262 & 0.242 & 0.248 & 0.249 \end{bmatrix}$$

$$W = \begin{bmatrix} 0.288 \\ 0.247 \\ 0.230 \\ 0.236 \end{bmatrix}$$

dengan:

A = Matrik hubungan kriteria dan alternatif

W = Matrik bobot kriteria hasil normalisasi vektor

### Perangkingan

Perangkingan terhadap masing-masing alternatif dilakukan dengan cara mengalikan nilai faktor evaluasi dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria dengan bobot prioritas (w) dari setiap kriteria yang diperoleh melalui proses defuzzifikasi. Langkah ini bertujuan untuk menentukan nilai prioritas global dari setiap alternatif berdasarkan keseluruhan kriteria yang digunakan. Perhitungan perangkingan menggunakan persamaan 2.20.

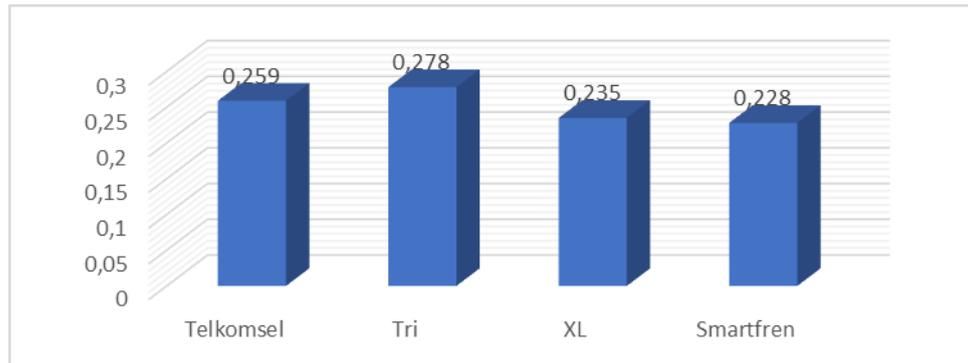
Contoh perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{telkomsel} &= (0.243 \times 0.288) + (0.266 \times 0.247) + (0.267 \times 0.230) \\ &\quad + (0.262 \times 0.236) \\ &= 0.0700 + 0.0657 + 0.0614 + 0.0619 \\ &= 0.259 \text{ dan seterusnya.} \end{aligned}$$

Sehingga hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.42 berikut:

Tabel 2 Hasil Perhitungan Bobot Setiap Alternatif

No	Alternatif	Total Bobot	Ranking
1	Telkomsel	0.259	2
2	Tri	0.278	1
3	XL	0.235	3
4	Smartfren	0.228	4



Gambar 1 Histogram Bobot Setiap Alternatif

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis menggunakan metode Fuzzy AHP terhadap pemilihan paket layanan internet diperoleh urutan prioritas dari setiap alternatif berdasarkan bobot total yang dihitung berdasarkan empat kriteria yang telah ditetapkan, yaitu harga paket internet, kualitas jaringan internet, layanan kartu operator, dan bonus paket internet. Adapun hasil peringkat dari masing-masing alternatif adalah sebagai berikut:

Tingkat pertama: Tri

Tingkat kedua: Telkomsel

Tingkat ketiga: XL

Tingkat keempat: Smartfren

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, proses pengambilan keputusan menunjukkan bahwa kriteria harga paket internet memiliki bobot paling tinggi yaitu 0,288 atau 28,8%, diikuti oleh kualitas jaringan internet dengan bobot 0,247 atau 24,7%, bonus paket internet dengan bobot 0,236 atau 23,6%, dan layanan kartu operator dengan bobot 0,230 atau 23%. Dengan demikian, kriteria harga menjadi faktor utama yang memengaruhi keputusan mahasiswa dalam memilih paket layanan internet. Setelah dilakukan perhitungan dan pengolahan data, diperoleh alternatif Tri sebagai penyedia layanan internet dengan bobot tertinggi yaitu 0,278, diikuti oleh Telkomsel dengan nilai bobot 0,259, XL sebesar 0,235, dan Smartfren dengan bobot 0,228.

Tingkat keakuratan dan efektivitas metode Fuzzy AHP dalam penilaian pemilihan paket layanan internet terbukti mampu meningkatkan ketepatan hasil pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yang relevan dengan kebutuhan responden. Metode ini juga mempermudah dalam mengolah penilaian subjektif dari responden menjadi nilai numerik yang konsisten dan terukur. Meskipun demikian, pengisian kuisioner secara manual masih memerlukan waktu yang cukup lama dan terkadang menghasilkan data yang kurang konsisten akibat keterbatasan pemahaman atau ketelitian responden. Namun secara keseluruhan, metode Fuzzy AHP telah memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan preferensi mahasiswa FMIPA USU.

#### 4. KESIMPULAN

1. Kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan paket layanan internet Prabayar oleh mahasiswa FMIPA USU adalah harga paket internet, dengan nilai bobot tertinggi sebesar 0,288 atau 28,8%. Kriteria berikutnya secara berurutan adalah kualitas jaringan internet dengan bobot 0,247 atau 24,7%, bonus paket internet sebesar 0,236 atau 23,6%, dan terakhir layanan kartu operator sebesar 0,230 atau 23%.
2. Paket layanan internet yang menjadi prioritas sesuai dengan kriteria yang mempengaruhinya secara berurutan adalah Tri dengan nilai bobotnya 0,278, Telkomsel memiliki bobot yang mempengaruhi 0,259, kemudian XL sebesar 0,235 dan terakhir Smartfren dengan nilai bobot 0,228. Hasil ini menunjukkan bahwa Tri dinilai paling

- sesuai dengan kebutuhan dan preferensi responden berdasarkan kriteria yang ditentukan.
3. Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) terbukti efektif dan akurat dalam membantu pengguna menentukan pilihan paket layanan internet yang optimal. Dengan mengubah penilaian linguistik menjadi angka fuzzy, metode ini mampu menangani ketidakpastian dan subjektivitas responden secara lebih representatif.

#### **Saran**

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar metode ini diterapkan pada studi kasus yang berbeda atau menggunakan sistem pendukung keputusan lainnya dengan jumlah kriteria yang lebih beragam, guna memperoleh hasil yang lebih akurat.
2. Untuk memperoleh hasil yang lebih cepat dan akurat dalam proses perhitungan dan analisis, disarankan menggunakan software yang dapat membantu mempermudah proses pengambilan keputusan serta meminimalkan kesalahan dalam perhitungan manual.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Admirani, I., Dasilpha, M. A., & Tomponu, A. N. (2023). Penerapan metode fuzzy analytical hierarchy process ahp dalam sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, 15(2), 1019–1029.
- Ayu Lestari, D., & Nababan, E. (2023). Implementasi Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Paket Layanan Internet. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 2(3), 213–224. <https://doi.org/10.57096/blantika.v2i3.38>
- Azhar, A. H., & Destari, R. A. (2019). Optimasi Decision Support System (DSS) Pemilihan Paket Layanan Internet Prabayar Dengan Metode ANP. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 3(2), 183. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v3i2.139>
- Diana, D. (2018). Metode dan Aplikasi Sistem pendukung keputusan.
- Ghozali, I. (2021). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 26 (Edisi 10). Badan Penerbit Universitas Diponegoro. <http://www.imamghozali.com>
- Hafiyusholeh, M., Asyhar, A. H., & Komaria, R. (2015). Aplikasi metode nilai eigen dalam analytical hierarchy process untuk memilih tempat kerja. *Jurnal Matematika Mantik*, 1(1), 6–16.
- Julianto, V. (2020). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kualitas Mengajar Dosen Menggunakan Metode Fuzzy AHP dan SAW. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(1), 10–19.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th Global Edition)*. Pearson Education Limited.
- Marbun, E., & Hansun, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Saw Dan Ahp. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(3), 175–183.
- Munthafa, A. E., & Mubarak, H. (2017). Penerapan metode analytical hierarchy process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi. *Jurnal Siliwangi Seri Sains Dan Teknologi*, 3(2).
- Nasution, R. P., & Amin, M. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Multi Criteria Decision Making (MCDM). *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(3), 391–399.
- Nisa, C. L., Asmara, D. R., & Hartanti, D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Dengan Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp). *Prosiding Seminar Nasional ...*, 266–271.
- Pilsa, G. R., Bakaruddin, & Fikri, K. (2024). Pengaruh Citra Merek, Kualitas Jaringan, dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Kartu Smartfren. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Merdeka EMBA*, 3(2), 805–819.
- Pratama, M. Y., Saragih, T., Adelia, F., Gultom, W. B., Sembiring, D. W. H., & Siregar, T. M. (2024). Preferensi Mahasiswa Jurusan PPKn Universitas Negeri Medan Terhadap Layanan Internet. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(14), 758–763.
- Rindengan, A. J., & Langi, Y. A. R. (2019). Sistem Fuzzy.
- Roni Hamdani, A., & Priatna, A. (2020). Efektifitas Implementasi Pembelajaran Daring (Full

- Online) Dimasa Pandemi Covid- 19 Pada Jenjang Sekolah Dasar Di Kabupaten Subang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v6i1.120>
- Sagaf, U., & Surianah, S. (2021). Analisis Jual Beli Paket Data Internet dalam Perspektif Ekonomi Islam Di Kecamatan Rasanae Barat Kota Bima. *J-ESA (Jurnal Ekonomi Syariah)*, 4(2), 171–190. <https://doi.org/10.52266/jesa.v4i2.754>
- Santriono, R., & Roestam, R. (2019). Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Operator Telekomunikasi dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 4(1), 75–84.
- Setia, B. (2019). Penerapan logika fuzzy pada sistem cerdas. *Jurnal Sistem Cerdas*, 2(1), 61–66.
- Setiyaningsih, W., & Prasetyo, A. Y. E. (2018). Penerapan Fuzzy Ahp Untuk Peningkatan Ketepatan Dan Efektivitas Penilaian Kinerja Karyawan. *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 1(1), 21–33. <https://doi.org/10.33479/kurawal.v1i1.92>
- Sopian, B. F. T., & Ermatita, E. (2021). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Paket Layanan Internet. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 3(8), 502–512. <https://repository.unsri.ac.id/48001/>
- Sugiyono, P. D. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Edisi Kedu). ALFABETA.*
- Swasti, I. K. (2020). Implementasi Manajemen Pembelajaran Daring Dengan Platform Wa, Cr, M-Z Dan Kepuasan Mahasiswa. *Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 3, 342–351.
- Syahlani, A. (2020). *Modul Statistika. Fakultas Teknik & Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika.*
- Zistiani, S. (2023). Penentuan Keputusan Pemilihan Kartu Provider Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Komputer Antartika*, 1, 2023. <https://ejournal.mediaantartika.id/index.php/jka>.