

ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM PEMILIHAN OPERATOR SELULER UNTUK PAKET INTERNET MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

**Wandhansari Sekar Jatiningrum* , Siti Tuhpatul Anwariah, Afdilla Puja Ruminda
dan Riki Prya Tama**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Banguntapan, Bantul, 55191.

*Email: wandhansari.sekar@ie.uad.ac.id

Abstrak

Munculnya banyak operator seluler berkompetisi menawarkan layanan paket internet menyebabkan konsumen kebingungan untuk menentukan pilihannya. Begitu halnya dengan mahasiswa sebagai pengguna aktif layanan internet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif yang dipertimbangkan mahasiswa dalam pemilihan operator seluler penyedia layanan internet. Studi kasus dilakukan terhadap mahasiswa Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan, dengan jumlah sampel yang diambil adalah 90 mahasiswa. Responden diminta mengisi kuesioner yang membandingkan tingkat kepentingan antar kriteria dan antar alternatif. Hasil kuesioner diolah dengan konsep perbandingan berpasangan. Analisis dengan Analytical Hierarchy Process menunjukkan bahwa kriteria kecepatan akses merupakan kriteria yang paling dipertimbangkan mahasiswa dalam memilih operator seluler penyedia layanan internet. Kriteria selanjutnya secara berturut-turut adalah jangkauan sinyal, harga, dan kuota. Telkomsel menjadi operator seluler penyedia layanan internet yang paling diminati oleh mahasiswa. Telkomsel terbukti unggul karena memiliki bobot lokal tertinggi pada setiap kriteria. Alternatif berikutnya yang terpilih secara berturut-turut adalah XL dan Indosat

Kata kunci: *ahp, mcdm, pemilihan paket internet*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia salah satunya ditandai dengan meningkatnya jumlah pengguna internet di Indonesia setiap tahunnya. Alat komunikasi berupa *mobile phone* yang dilengkapi dengan layanan internet mampu mempermudah komunikasi dan pencarian informasi yang dilakukan. Banyaknya pengguna layanan internet juga terlihat berdasarkan prediksi yang menunjukkan bahwa Indonesia akan menduduki peringkat 5 dunia dalam hal penggunaan internet dengan *mobile phone* (Liu et al., 2015). Hal ini memunculkan banyaknya operator seluler penyedia internet yang berkompetisi menawarkan layanan paket internet yang menarik konsumen. Berbagai pilihan penyedia paket internet ini tidak jarang membuat konsumen bingung dalam menentukan layanan paket internet yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini disebabkan konsumen perlu mempertimbangkan berbagai kriteria sebelum memutuskan memilih operator seluler paket internet yang akan digunakan. Terlebih lagi aturan dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, menyatakan bahwa masyarakat wajib melakukan registrasi kartu *Subscriber Identity Module* (SIM) yang dimilikinya berdasarkan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Satu NIK hanya dapat digunakan untuk registrasi sebanyak maksimal 3 kartu (Hutabarat, 2018). Untuk itu konsumen perlu mempertimbangkan dengan baik operator seluler yang akan dipilih sebagai penyedia layanan internet.

Begitu halnya dengan mahasiswa yang merupakan salah satu pengguna aktif layanan paket internet. Umumnya mahasiswa membutuhkan layanan internet untuk mempermudah komunikasi dan informasi yang diperlukan untuk mendukung perkuliahan, seperti mencari referensi tugas dan materi kuliah. Akses internet merupakan salah satu solusi bagi mahasiswa di lembaga pendidikan swasta untuk mengatasi keterbatasan literatur yang tersedia di perpustakaan (Hidayat, 2010). Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan (UAD) merupakan salah satu program studi di Perguruan Tinggi Swasta Yogyakarta yang memiliki jumlah mahasiswa cukup banyak, yaitu sejumlah 700 mahasiswa. Untuk mendukung kegiatan perkuliahan, mereka biasa menggunakan layanan paket internet dari operator seluler, selain menggunakan layanan wifi yang berada di kampus. Berbagai tawaran menarik dari operator seluler penyedia layanan paket internet, seperti harga, kecepatan, dan jangkauan sinyal menjadi pertimbangan mahasiswa dalam memilih operator

seluler. Berbagai kriteria ini menyebabkan pemilihan operator seluler penyedia layanan paket internet menjadi hal yang tidak mudah bagi mahasiswa sebagai seorang pengambil keputusan.

Fitriyani & Helmud (2016), melakukan penelitian sejenis berkaitan dengan penentuan paket internet android dengan objek masyarakat umum. Responden yang diambil sejumlah 3 orang dari masyarakat yang akan membeli dan sudah mempunyai paket internet android. Kriteria yang dipertimbangkan adalah kebutuhan, tarif, dan sinyal. Kriteria lain yang digunakan dalam pemilihan paket *internet mobile broadband* adalah harga, kuota, dan kecepatan (Rosmawanti & Impron, 2013). Pengolahan data dilakukan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menghasilkan web Sistem Pendukung Keputusan pemilihan paket *internet mobile broadband*. Penelitian lainnya oleh Rizaldi (2017) menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pemilihan operator seluler secara umum. Kriteria yang didapat dari wawancara dengan konsumen adalah harga, tarif, promo, dan masa aktif operator seluler, sedangkan untuk alternatif pilihan keputusan adalah AS, Simpati, Loop, Axis, dan IM3. Hasil akhir yang dibuat berupa Sistem Pengambilan Keputusan untuk membantu konsumen dalam pemilihan operator seluler yang sesuai. Malladi & Min (2005) juga menggunakan AHP untuk memodelkan pendukung keputusan dalam pemilihan teknologi akses internet di pedesaan, dengan pilihan alternatif keputusan *Digital Subscriber Line* (DSL), kabel, dan *wireless*.

Metode AHP juga dibandingkan dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk pembuatan *tool* berbasis *web system* pendukung keputusan yang membantu masyarakat umum dalam memilih paket layanan internet. Hasil menunjukkan bahwa AHP lebih sesuai digunakan untuk perspektif konsumen (Pawestri & Sihwi, 2012). Penggunaan AHP banyak dikombinasikan dengan metode lain, seperti AHP dan TOPSIS untuk pemilihan *sustainable supplier* pada industri baja di Iran (Azimifard, Moosavirad, & Ariafer, 2018) dan *clustering* dan AHP untuk mengevaluasi klaim data yang mencurigakan dari penyedia layanan kesehatan (Hillerman et al., 2017). Metode lainnya adalah *Weighted Product*. Sulehu (2015) menggunakan *Weighted Product* untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan layanan internet *service provider* di STMIK AKBA dengan 12 kriteria yang dipertimbangkan.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, permasalahan penentuan operator seluler layanan paket internet oleh mahasiswa Teknik Industri UAD dapat diselesaikan dengan metode AHP. Hal ini disebabkan AHP sesuai digunakan untuk mengukur faktor kuantitatif dan kualitatif dalam pengambilan keputusan. Metode ini memfasilitasi pengambilan keputusan berdasarkan *judgement*, intuisi, ingatan, dan faktor lainnya yang mungkin mempengaruhi pengambilan keputusan dalam struktur hierarki multilevel (Bayazit, 2005). Penggunaan AHP berguna dalam membandingkan berbagai kriteria dan alternatif, dalam kasus ini adalah kriteria dan alternatif operator seluler penyedia paket internet bagi mahasiswa Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan. AHP didasarkan pada serangkaian perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang mengizinkan alternatif-alternatif yang tersedia untuk diurutkan berdasarkan alternatif yang paling sesuai dengan tujuan, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria (Saaty, 1980).

2. METODOLOGI

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, melalui studi literatur berkaitan dengan pemilihan operator seluler untuk paket internet di kalangan mahasiswa, serta observasi dan wawancara terhadap mahasiswa Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan sebagai konsumen atau pengambil keputusan pada kasus ini. Berdasarkan hasil wawancara dan studi literatur yang dilakukan, didapatkan 4 kriteria yang dipertimbangkan oleh pengambil keputusan, yaitu harga, jumlah kuota, kecepatan, dan jangkauan sinyal (Pawestri & Sihwi, 2012; Rizaldi, 2017; Rosmawanti & Impron, 2013). Penjelasan dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

- a. Harga, yaitu harga jual di pasaran untuk konsumen dari berbagai operator seluler penyedia paket internet.
- b. Jumlah kuota, yaitu berbagai pilihan kuota yang ditawarkan dari berbagai operator seluler penyedia paket internet untuk konsumen.
- c. Kecepatan akses internet, yaitu kecepatan transfer data pada saat melakukan akses melalui jalur internet

- d. Jangkauan sinyal, yaitu menunjukkan luasan wilayah yang dapat dijangkau oleh sinyal internet dari operator seluler tersebut.

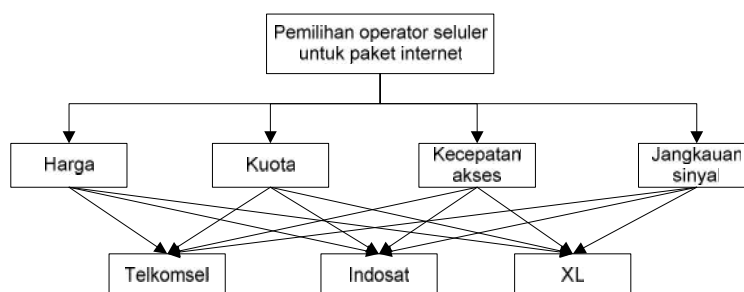
Untuk alternatif keputusan didapatkan dari hasil wawancara terhadap pengambil keputusan dan studi literatur sehingga diperoleh 3 operator seluler penyedia paket internet yang paling banyak diminati untuk digunakan oleh mahasiswa Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan, yaitu Telkomsel, Indosat, dan XL. Hasil yang didapatkan sesuai dengan hasil survei dari Warta Ekonomi (2017) menunjukkan bahwa Telkomsel, Indosat, dan XL merupakan merk yang sering digunakan untuk kategori penyedia layanan internet untuk telepon genggam.

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada responden, yaitu mahasiswa Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan. Jumlah sampel yang diambil dihitung berdasarkan rumus Slovin, yaitu sejumlah 90 orang responden. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* karena responden terpilih sebagai sampel adalah konsumen yang akan dan telah menggunakan operator seluler penyedia paket internet. 90 orang responden diminta untuk mengisi kuesioner yang berisi mengenai kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif yang dipertimbangkan dalam pemilihan operator seluler penyedia paket internet. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner disusun dengan membandingkan tingkat kepentingan antar kriteria dan antar alternatif dengan menggunakan skala tingkat kepentingan menurut Saaty (1980) dari 1 hingga 9.

Hasil kuesioner responden diolah dengan menggunakan konsep perbandingan berpasangan untuk mendapatkan nilai pembobotan setiap kriteria dan alternatif. Sebelumnya dilakukan perhitungan rata-rata geometrik untuk memberikan pendekatan rata-rata yang lebih baik karena dapat menghilangkan simpangan nilai-nilai yang diberikan banyak responden dalam kuesioner. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel*, sedangkan analisis dilakukan melalui studi literatur, pengamatan, dan wawancara lebih lanjut terhadap responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penetapan tujuan, kriteria, dan alternatif yang telah ditetapkan melalui hasil wawancara, observasi, dan studi literatur, maka disusun hirarki keputusan seperti terlihat pada gambar 1.



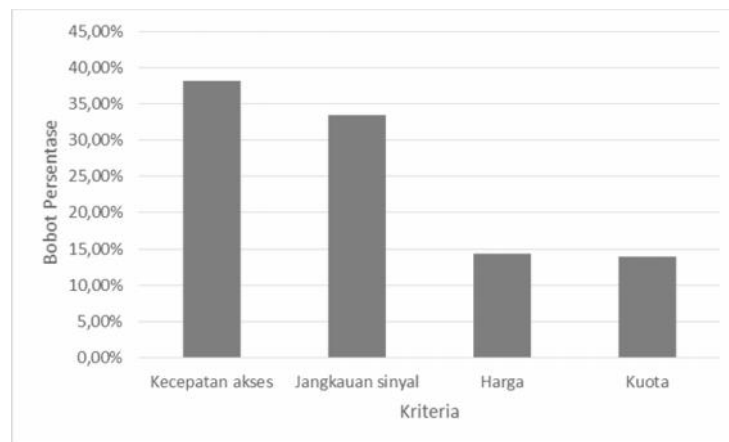
Gambar 1. Hirarki keputusan

Setelah dibuat hirarki keputusan, disusun kuesioner untuk mengetahui nilai bobot masing-masing kriteria dan alternatif melalui perbandingan berpasangan. Hasil isian kuesioner dari seluruh responden digabungkan dengan menggunakan rata-rata geometrik atau rata-rata ukur. Hasil perhitungan rata-rata geometrik tersebut kemudian disusun ke dalam matriks perbandingan berpasangan yang terdiri dari matriks perbandingan kriteria, matriks perbandingan berdasarkan kriteria harga, matriks perbandingan berdasarkan kriteria kuota, matriks perbandingan berdasarkan kriteria kecepatan akses, dan matriks perbandingan berdasarkan kriteria jangkauan sinyal. Tabel 1 menunjukkan matriks perbandingan kriteria.

Tabel 1. Matriks perbandingan kriteria

Kriteria	Harga	Kuota	Kecepatan Akses	Jangkauan sinyal
Harga	1	1,18	0,413	0,331
Kuota	0,847	1	0,383	0,457
Kecepatan Akses	2,421	2,611	1	1,357
Jangkauan sinyal	3,021	2,188	0,737	1

Masing-masing matriks perbandingan berpasangan diolah dengan metode normalisasi kolom, sehingga diperoleh bobot untuk masing-masing kriteria dan alternatif seperti terlihat pada Gambar 2 dan Tabel 6.



Gambar 2. Bobot kriteria

Berdasarkan pembobotan kriteria, didapatkan hasil bahwa kecepatan akses merupakan kriteria yang menjadi prioritas utama bagi konsumen dalam pemilihan operator seluler untuk paket internet, dengan bobot sebesar 38,1%. Kriteria lain yang dipertimbangkan secara berturut-turut jangkauan sinyal, harga dan kuota dengan nilai bobot sebesar 33,42%, 14,36, dan 13,90%. Mahasiswa membutuhkan layanan internet yang memiliki kecepatan akses tinggi untuk mengerjakan tugas dan mencari referensi kuliah. Mahasiswa identik dengan berbagai macam kegiatan yang diikuti, baik di dalam kampus maupun luar kampus. Selain itu, mahasiswa identik juga dengan menerima banyak tugas dari berbagai mata kuliah. Akibatnya, waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian tugas maupun mencari sumber referensi kuliah menjadi. Hal ini menyebabkan mahasiswa sangat mempertimbangkan layanan internet yang memiliki kecepatan akses tinggi sehingga segala pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu. Untuk hasil perhitungan bobot lokal alternatif berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Tabel 2

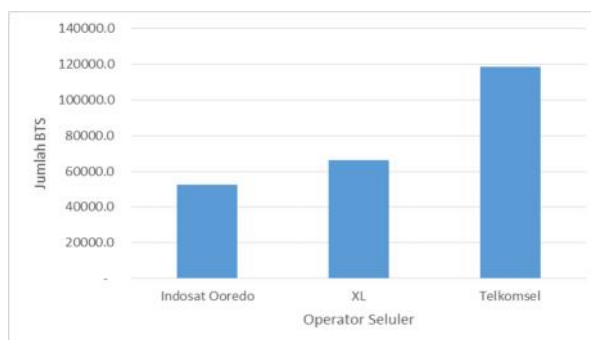
Tabel 2. Bobot lokal alternatif berdasarkan kriteria

No.	Kriteria	Alternatif	Bobot lokal alternatif
1	Harga	Telkomsel	37,81%
		Indosat	28,14%
		XL	34,05%
2	Kuota	Telkomsel	34,23%
		Indosat	32,52%
		XL	33,25%
3	Kecepatan akses	Telkomsel	67,47%
		Indosat	12,56%
		XL	19,96%
4	Jangkauan sinyal	Telkomsel	70,17%
		Indosat	12,16%
		XL	17,66%

Hasil pengolahan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari semua kriteria, operator seluler Telkomsel memiliki nilai bobot lokal yang paling tinggi dibandingkan dengan operator seluler Indosat dan XL. Nilai bobot lokal berdasarkan kriteria harga, kuota kecepatan akses dan jangkauan sinyal masing-masing memiliki nilai 37,81%, 34,23%, 67,47% dan 70,17%. Operator seluler XL menempati posisi kedua untuk bobot tertinggi berdasarkan setiap kriteria, sedangkan operator Indosat menempati posisi terakhir. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, harga paket internet untuk operator seluler Telkomsel lebih mahal dibandingkan dengan operator lain. Namun, hasil

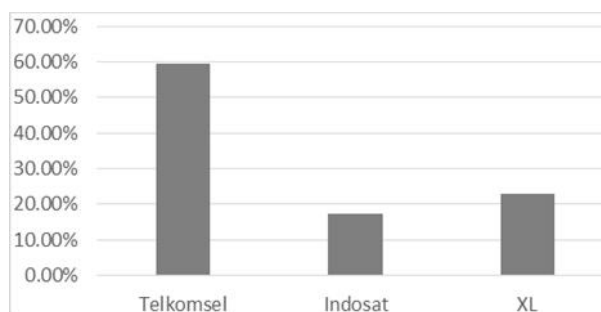
wawancara dengan responden menyatakan bahwa hal tersebut tidak menjadi masalah karena kualitas layanan yang diberikan baik.

Berdasarkan perhitungan jika dilihat dari kriteria kuota, Telkomsel, XL, dan Indosat memiliki bobot lokal yang hampir sama. Hal ini disebabkan ketiga operator seluler menawarkan berbagai pilihan kuota yang hampir sama pula, seperti kuota internet 50MB, 1GB, 3GB, 6GB, 15GB dan lain sebagainya. Mahasiswa dapat dengan mudah menggunakan pilihan kuota internet yang tersedia sesuai dengan kebutuhannya. Berdasarkan kriteria kecepatan akses dan jangkauan sinyal, Telkomsel jauh lebih unggul dibandingkan dengan Indosat dan XL. Telkomsel gencar melakukan pembangunan infrastruktur *Base Transceiver Station* (BTS) untuk memperluas jangkauan sinyal dan meningkatkan kecepatan akses internet (Ombudsman RI, 2017). Gambar 3 menunjukkan jumlah BTS yang dimiliki oleh operator seluler Telkomsel hingga tahun 2016.



Gambar 3. Jumlah BTS operator seluler tahun 2016

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa operator seluler Telkomsel memiliki BTS sejumlah 118.700 unit, jauh di atas jumlah yang dimiliki pesaing-pesaingnya. Hal ini menyebabkan Telkomsel memiliki jangkauan sinyal dan kecepatan akses yang lebih tinggi dibandingkan yang lain. Untuk hasil perhitungan bobot global alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bobot global alternatif

Analisis perhitungan bobot global alternative menunjukkan bahwa alternatif yang menjadi prioritas utama mahasiswa adalah operator seluler Telkomsel, kemudian secara berturut-turut menempati peringkat kedua dan ketiga adalah XL dan Indosat. Telkomsel terpilih sebagai prioritas utama disebabkan oleh keunggulan Telkomsel pada setiap kriteria. Hal ini ditunjukkan dari perolehan semua bobot lokal lebih besar dibandingkan Indosat dan XL. Hasil ini sesuai dengan data dari katadata.co.id (2018) menunjukkan bahwa pengguna Telkomsel merupakan pengguna operator seluler terbesar dibandingkan dengan yang lain, yaitu sebanyak 167,8 juta pelanggan. Telkomsel merupakan operator seluler yang sangat memperhatikan kepuasan pelanggan. Strategi bisnis yang digunakan yaitu dengan konsep Customer Relationship Management (CRM) melalui komitmennya untuk melakukan inovasi pengembangan produk dan layanan. Perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR) dilakukan untuk melihat nilai error atau inkonsistensi setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai CR yang didapatkan pada setiap matriks perbandingan berpasangan yaitu 0,0126, 0,00041, 0,00023, 0,000013, dan 0,0129. Nilai CR setiap matriks berpasangan kurang dari 0,1 atau 10 % sehingga nilai setiap matriks sudah konsisten. Hal ini

menunjukkan bahwa nilai-nilai yang telah diolah dapat dibenarkan atau konsisten, sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan operator seluler untuk paket internet.

4. KESIMPULAN

Kriteria terpenting yang dipertimbangkan oleh mahasiswa Teknik Industri UAD dalam memilih layanan paket internet adalah kecepatan akses. Hal ini disebabkan mahasiswa memerlukan akses internet yang cepat agar pengerjaan tugas maupun pencarian referensi kuliah dapat dilakukan dalam waktu singkat. Untuk operator seluler penyedia layanan paket internet yang terpilih adalah Telkomsel. Telkomsel menawarkan kecepatan akses tinggi dan jangkauan sinyal yang luas, sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azimifard, A., Moosavirad, S. H., & Ariafar, S. (2018). Selecting sustainable supplier countries for Iran ' s steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. *Resources Policy*, 57, pp. 30–44.
- Bayazit, O. (2005). Use of AHP in decision-making for flexible manufacturing systems. *Journal Technology Management*, 16, pp. 808–819.
- Fitriyani, F., & Helmud, E. (2016). Pemilihan paket internet android pada operator telepon gsm menggunakan metode analytical hierarchy process (ahp), 8(1), pp. 918–927.
- Hidayat, R. (2010). Analisis Tingkat Penggunaan Internet dikalangan Mahasiswa dan Hubungannya dalam Peningkatan Nilai Akademik (Studi Kasus pada Mahasiswa di Kota Medan). *Jurnal Mediasi*, 2(2), pp. 55–63.
- Hillerman, T., Carlos, J., Souza, F., Carla, A., Reis, B., & Carvalho, R. N. (2017). Applying clustering and AHP methods for evaluating suspect healthcare claims. *Journal of Computational Science*, 19, pp. 97–111. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2017.02.007>
- Hutabarat, D. *Aturan Baru Registrasi Kartu Prabayar, Satu KTP Tak Bisa Lebih dari 3 Nomor!*. https://kominfo.go.id/content/detail/15608/aturan-baru-registrasi-kartu-prabayar-satu-ktp-tak-bisa-lebih-dari-3-nomor/0/sorotan_media. Diakses: 29 Juni 2019, jam 12.45.
- Liu, C., Bendtsen, C. C., Johnson, M., Mccarthy, A., Orozco, O., Peart, M., ... & Wang, H. (2015). Worldwide Internet and Mobile Users. *eMarketer's Updated Estimates for 2015*.
- Malladi, S., & Min, K. J. (2005). Decision support models for the selection of internet access technologies in rural communities. *Telematics and Informatics*, 22, pp. 201–219. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2004.10.001>
- Ombudsman RI. *Berapa Jumlah Pemancar Tiap Operator Seluler?*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2017/03/09/pajak-progresif-incar-industri-telekomunikasi>. Diakses: 29 Juni 2019, jam 12.48.
- Pawestri, D., & Sihwi, S. W. (2012). Perbandingan Penggunaan Metode AHP dan SAW untu k Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Layanan Internet. *Jurnal Itsmart*, 1(2), pp. 74–81.
- Rizaldi, R. (2017). PENENTUAN OPERATOR KARTU SELULER TERBAIK MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS). *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 67–73.
- Rosmawanti, N., & Impron, M. (2013). SPK Pemilihan Paket Internet Mobile Broadband dengan Simple Additive Weighting. *PROGRESIF*, 9(2), pp. 931–936.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- Sulehu, M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Layanan Internet Service Provider Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus : STMIK AKBA) Marwa Sulehu STMIK AKBA. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 4(4), pp. 55–60.
- Warta Ekonomi. (2017). *Ini Dia Peraih Indonesia Prestige Brand Award 2017*. <https://www.wartaekonomi.co.id/read128733/ini-dia-peraih-indonesia-prestige-brand-award-2017.html>. Diakses: 29 Juni 2019, jam 12.51.