

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS: PENENTUAN *INTERNET SERVICE PROVIDER* DI LINGKUNGAN JARINGAN RUMAH)

¹Meineka Iswan Hadi Saputra, ²Nurma Nugraha

^{1,2} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
¹hadisaputra0132@gmail.com, ²nurma@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Penyedia jasa internet berkompetisi menawarkan berbagai layanan paket internet, menyebabkan para calon konsumen kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan. Konsep sistem pendukung keputusan dapat diterapkan sebagai alat bantu menentukan penyedia jasa internet paling ideal sebagai jaringan nirkabel di lingkungan area rumah. Salah satu metode yang relevan serta memiliki perhitungan nilai konsistensi dalam menentukan tingkat prioritas kriteria adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penelitian ini bertujuan membangun website Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode AHP dengan studi kasus penentuan internet service provider di lingkungan jaringan rumah. Hasil keputusan yang diperoleh nantinya dapat memberikan minat positif dengan berbagai kriteria yang dipertimbangkan kepada para calon konsumen. Penelitian ini membahas perencanaan, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian pembuatan aplikasi website dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan nilai rasio konsistensi 0.0794 yang berarti kurang dari nilai rasio konsistensi yang digunakan dalam metode AHP yaitu 0.1, sehingga hasil perhitungan tersebut valid, dan dapat digunakan. Hasil akhir dari aplikasi ini memberikan dukungan keputusan bahwa IndiHome merupakan provider paling ideal untuk digunakan pada jaringan nirkabel di area lingkungan area rumah dengan nilai (0,218531) diikuti dengan First Media (0,192079), CBN (0,166819), Biznet Home (0,157438), My Republic (0,147877) dan MNC Play (0,117257). Hasil tersebut diperoleh dari perhitungan prioritas kriteria dan alternatif menggunakan metode AHP.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), internet service provider, MySQL, PHP, sistem pendukung keputusan*

Abstract

The internet service providers competing to offer various internet package services, causing potential customers to find it difficult to make choices according to their needs. The concept of a decision support system can be applied as a tool to determine the ideal internet service provider as a wireless network in the home area. One method that is relevant and has a calculation of the consistency value in determining the priority level of criteria is the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. This study aims to build a Decision Support System website using the AHP method with a case study of determining the internet service provider in a home network environment. The results of the decisions obtained later can provide positive interest with various criteria that are considered to potential customers. This research discuss planning, analysis, design, implementation and testing of website application development using PHP programming language and MySQL database. The results showed that the consistency ratio value was 0.0794, which means it was less than the consistency ratio value used in the AHP method, namely 0.1, so that the calculation results were valid and could be used. The end result of this application provides decision support that IndiHome is the most ideal provider for use on wireless networks in the home area with a value (0.218531) followed by First Media (0.192079), CBN (0.166819), Biznet Home (0.157438),

My Republic (0.147877) and MNC Play (0.117257). These results are obtained from the calculation of priority criteria and alternatives using the AHP method.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process (AHP), internet service provider, MySQL, PHP, decision support system*

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah pengguna internet di Indonesia setiap tahun mengakibatkan banyak *internet service provider* berkompetisi menawarkan layanan paket internet yang menarik bagi konsumen. Hal ini sesuai berdasarkan prediksi yang menunjukkan bahwa Indonesia akan menduduki peringkat lima dunia dalam hal penggunaan internet [1]. Berbagai pilihan penyedia jasa internet, tidak jarang membuat calon konsumen kesulitan untuk menentukan layanan paket internet yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini disebabkan konsumen perlu mempertimbangkan berbagai kriteria sebelum memutuskan memilih penyedia jasa internet yang akan digunakan. Sejalan dengan itu, konsumen dapat menggunakan konsep sistem pendukung keputusan dengan menggunakan sistem pelayanan yang terkomputerisasi berbasis *website* sebagai alat bantu dan memudahkan dalam menentukan *internet service provider* paling ideal yang nantinya digunakan dalam jaringan nirkabel di area lingkungan rumah.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah, melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK didesain untuk dapat digunakan dan dioperasikan dengan mudah oleh

orang yang hanya memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer. SPK dibuat dengan menerapkan adaptasi kompetensi yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pengambilan sebuah keputusan [2].

SPK terdiri atas dua kata kunci, yaitu sistem informasi dan keputusan. Sistem informasi merupakan serangkaian prosedur formal dengan tahapan di mana data dikelompokkan, diproses sehingga menghasilkan informasi yang selanjutnya diberikan kepada pengguna. Keputusan adalah serangkaian kegiatan untuk memilih suatu tindakan dalam memecahkan masalah. Tindakan memilih dari alternatif yang dihadapi yang didasarkan pada fakta dan dilakukan melalui pendekatan sistematis yang dapat memberikan solusi terbaik yang dilakukan oleh manajer disebut pengambilan keputusan [3].

Salah satu sistem pendukung keputusan yang relevan serta memiliki penghitungan nilai konsistensi dalam menentukan tingkat prioritas kriteria dan alternatif adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Konsep dari AHP adalah mengubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai-nilai kuantitatif. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensistesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan secara

intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat [4]. Metode AHP awalnya dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dengan kegunaan utamanya adalah memecahkan masalah dan pengambilan keputusan di lingkungan multikriteria. AHP menetapkan bobot prioritas sebagai alternatif dengan mengatur tujuan, kriteria, dan subkriteria dalam struktur hierarki [5].

Penelitian terkait AHP telah banyak dilakukan. Umar, Fadlil, dan Yuminah membahas penilaian kompetensi *soft skill* karyawan dengan menerapkan metode AHP. Penelitian tersebut menggunakan empat kriteria yaitu kemampuan komunikasi, kemampuan bekerja sama, kejujuran, dan kemampuan interpersonal. Hasil penelitian menunjukkan nilai rasio konsistensi 0.053 dan prioritas yang didapat adalah Komunikasi 48%, Kerja sama 27%, Kejujuran 16 %, dan interpersonal 10% [6].

Munthafa dan Mubarak menggunakan metode AHP sebagai alat bantu dalam menentukan mahasiswa berprestasi. Metode tersebut relevan serta memiliki penghitungan nilai konsistensi dalam menentukan tingkat prioritas kriteria. Hasil dari penelitian ini merupakan sistem yang dapat memberikan rekomendasi alternatif penerima mahasiswa berprestasi dengan nilai indeks konsisten sebesar 0,06, sehingga hierarki yang dibentuk dapat diterima [7].

Rizaldi menerapkan metode AHP untuk menentukan operator kartu seluler terbaik yang nantinya digunakan untuk menjalin komunikasi antar pengguna, kriteria yang dipertimbangkan berupa harga, tarif, promo dan masa aktif. Hasil

penelitian menunjukkan nilai rasio konsistensi 0,0047 dan dalam hal pembelian untuk pemakaian kartu seluler yang paling utama dipertimbangkan konsumen adalah tarif [8].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun *website* sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dengan studi kasus penentuan *internet service provider* di lingkungan jaringan rumah. Hasil keputusan yang diberikan dapat memberikan minat positif dengan berbagai kriteria yang dipertimbangkan kepada para calon konsumen. Ada 5 data kriteria yang digunakan yaitu harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV kabel, dan biaya registrasi. Alternatif yang dipilih berdasarkan rekomendasi dari beberapa laman resmi internet yaitu First Media, MyRepublic, Biznet Home, MNC Play, Indi Home, dan CBN. Hasil yang ditampilkan merupakan tabel peringkat keputusan yang diperoleh dari perhitungan prioritas kriteria dan alternatif. Aplikasi ini dibuat menggunakan HTML, CSS, PHP dengan *template* Bootstrap dan basis data MySQL.

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai konsep metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan tahapan penelitian yang dilakukan.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan

menguraikan masalah multi faktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel di mana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif [4].

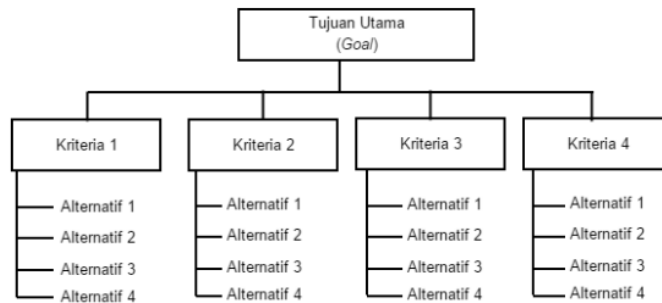
AHP digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan berikut [5]:

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.

2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama. Struktur hierarki tersebut diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP

3. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilai seluruhnya ditentukan dengan Persamaan (1).

$$n \times [(n - 1)/2] \quad (1)$$

Jumlah penilaian perbandingan dengan n adalah banyaknya elemen yang

dibandingkan sesuai dengan Persamaan (1). Pengumpulan data penilaian perbandingan bisa diperoleh menggunakan kuesioner atau melakukan penilaian perbandingan individu dengan pertimbangan yang sudah ditentukan. Untuk lebih jelas mengenai tabel prefensi penilaian perbandingan diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Elemen yang satu sangat penting dari elemen lainnya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimabangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikan dibandingkan i

4. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
5. Menghitung nilai *eigen* atau normalisasi dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data harus diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung vektor *eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata. Apabila sebuah matriks A adalah perbandingan berpasangan maka vektor bobot yang berbentuk seperti pada Persamaan (2).

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \quad (2)$$

Persamaan (2) dapat didekati dengan cara:

- a. Menormalkan setiap kolom j dalam matriks A, sedemikian sehingga diperoleh Persamaan (3).

$$\sum_i a(i, j) = 1 \quad (3)$$

Persamaan (3) disebut sebagai A'.

- b. Menghitung nilai rata-rata untuk setiap baris i dalam A' menggunakan Persamaan (4).

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_i a(i, j) \quad (4)$$

dengan w_i adalah bobot tujuan ke-i dari vektor bobot.

8. Memeriksa konsistensi hierarki.

Misal A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot w dapat diuji sebagai berikut:

1. Menghitung: $(A)(w^T)$ menggunakan Persamaan (5).

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke-i pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke-i pada } (w^T)} \right) \quad (5)$$

Persamaan (5) adalah konsistensi dari vektor bobot.

2. Menghitung indeks konsistensi dengan Persamaan (6).

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \quad (6)$$

3. Indeks random RI_n adalah nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak.

4. Menghitung rasio konsistensi dengan Persamaan (7).

$$CR = \frac{CI}{RI_n} \quad (7)$$

Jika $CI = 0$, maka hierarki konsisten. Jika $CR < 0,1$, maka hierarki cukup konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka hierarki sangat tidak konsisten.

Pengumpulan Data dengan Kuesioner

Pada tahap pengumpulan dan penyajian data mengenai informasi kriteria yang di-peroleh dari kuesioner melalui media *google form*, dan disebar melalui media *group chat* yang berisikan anggota “mahasiswa teknik informatika kelas 4IA21”. Unsur-unsur yang dinilai pada penentuan *internet service provider* di lingkungan jaringan rumah adalah harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV Kabel, biaya registrasi. Pada penelitian ini terdapat 48 responden dalam pengumpulan data untuk mendapatkan nilai prefensi bobot kepentingan dari kriteria-kriteria yang digunakan..

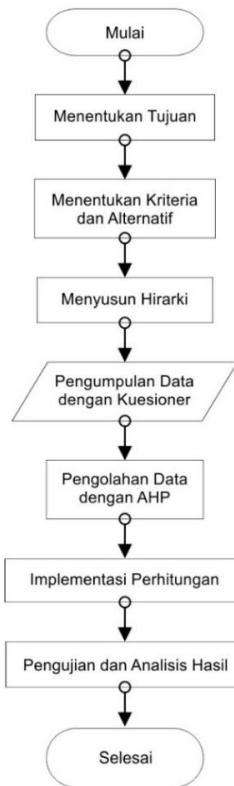
Penelitian ini dilakukan dengan tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 2. Alur penelitian dimulai dengan menentukan tujuan yaitu membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan *internet service provider* paling ideal yang dapat digunakan pada lingkungan jaringan rumah.

Selanjutnya yaitu menentukan kriteria dan alternatif. Kriteria dan alternatif dipilih berdasarkan rekomendasi dari beberapa laman resmi internet sehingga terpilih 6 alternatif *provider* yaitu First Media, MyRepublic, Biznet Home, MNC Play, Indi Home dan CBN. Dengan berbagai kriteria yang dipertimbangkan untuk memberi bobot pada tiap alternatif, melalui 5 kriteria yang di-dapatkan adalah harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV kabel, dan biaya registrasi. Selanjutnya menyusun hierarki guna mengurutkan masalah seleksi penentuan sebelum memasuki perhitungan dalam AHP.

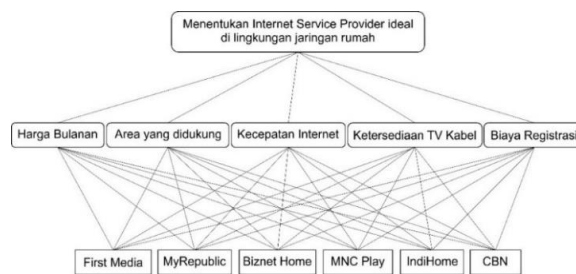
Setelah pengumpulan data dari kuesioner, selanjutnya dilakukan tahapan analisis untuk mendapatkan nilai perbandingan berpasangan di mana nilai tersebut akan diolah oleh sistem menggunakan metode AHP.

Struktur Hierarki

Bentuk struktur hierarki yaitu: pertama tujuan keputusan (*goal*), tingkat kedua: kriteria-kriteria dan tingkat ketiga: alternatif-alternatif. Hierarki yang digunakan diperlihatkan pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3, tingkat pertama adalah tujuan keputusan (*goal*) yaitu menentukan *internet service provider* ideal di lingkungan jaringan rumah.



Gambar 2. Tahapan Penelitian



Gambar 3. Struktur Hierarki Metode AHP

Tingkat kedua: kriteria-kriteria yaitu harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV kabel, biaya registrasi. Tingkat ketiga: alternatif-alternatif yaitu First Media, MyRepublic, Biznet Home, MNC Play, Indi Home, CBN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Prioritas Kriteria

Setelah mendapatkan data kriteria dari kuesioner, selanjutnya menentukan prioritas kriteria. Pertama mendefinisikan nilai perbandingan dari

masing-masing elemen, lalu normalisasi nilai perbandingan, pencarian *priority vector*, perhitungan *principal eigenvector* (λ maks), perhitungan *consistency index*, dan yang terakhir perhitungan *consistency ratio* untuk mendapat

kesimpulan bahwa nilai sudah memenuhi syarat konsistensi atau tidak. Hasil perbandingan tersebut dimasukan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	Harga Bulanan	Area yang didukung	Kecepatan Internet	Ketersediaan TV Kabel	Biaya Registrasi
Harga Bulanan	1	1,66834	1,82552	4,72266	2,76663
Area yang didukung	0,5994	1	2,73227	4,17233	3,10575
Kecepatan Internet	0,54779	0,366	1	5,13105	3,32902
Ketersediaan TV Kabel	0,21175	0,23967	0,19489	1	1,38985
Biaya Registrasi	0,36145	0,32198	0,30039	0,7195	1
Jumlah	2,72038	3,59599	6,05307	15,74554	11,59125

Selanjutnya menormalkan data yaitu dengan cara membagi setiap nilai elemen matriks perbandingan berpasangan dari kriteria dengan jumlah setiap kolom jumlah dari kriteria. Hasil normalisasi

kriteria tersebut dimasukkan pada sel yang bersesuaian dengan elemen normalisasi seperti diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Matriks Normalisasi Perbandingan Kriteria

Kriteria	Harga	Area	Kecepatan	TV Kabel	Registrasi	Jumlah
Harga	0,3676	0,46394	0,30159	0,29994	0,23868	1,67174
Area	0,22034	0,27809	0,45139	0,26498	0,26794	1,48273
Kecepatan	0,20136	0,10178	0,16521	0,32587	0,2872	1,08142
TV Kabel	0,07784	0,06665	0,0322	0,06351	0,11991	0,3601
Registrasi	0,13287	0,08954	0,04963	0,0457	0,08627	0,404

Setelah melakukan normalisasi, selanjutnya melakukan perhitungan nilai *priority vector* kriteria dengan cara menghitung rata setiap baris hasil

normalisasi. Nilai *priority vector* kriteria ini merupakan bobot dari masing-masing kriteria yang dijabarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel *Priority* Vektor Kriteria

<u>Priority Vektor Kriteria</u>
0,33435
0,29655
0,21628
0,07202
0,0808

Principal eigenvector (λ maks) diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom perbandingan kriteria dengan *priority vector* sesuai terlampir pada Tabel 2 dan 4. *Principal eigenvector* (λ maks) dihitung menggunakan Persamaan (8).

$$(\lambda \text{ maks}) = (JH \times PvH) + (JA \times PvA) + \dots \\ (JR \times PvR) \quad (8)$$

Dimana : JH = Jumlah Harga

PvH = *Priority Vector Harga*

PvA = *Priority Vector Area*

PvR = *Priority Vector Registrasi*

λ maks = *Principal eigenvector*

Berdasarkan persamaan (8) didapat:

$$(\lambda \text{ maks}) = (2,72038 \times 0,33435) + (3,59599 \\ \times 0,29655) + (6,05307 \times 0,21628) + \\ (15,74554 \times 0,07202) + (11,59125 \times \\ 0,0808) = 5,35569$$

Untuk mengetahui tingkat konsistensi per-

bandingan yang dilakukan, maka dihitung nilai *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Indeks konsistensi dapat diperoleh dengan rumus pada Persamaan (9).

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) \quad (9)$$

Dimana : CI = *Consistency Index*

λ maks = *Principal eigenvector*

n = banyaknya kriteria

Berikut adalah hasil dari perhitungan *consistency index* berdasarkan persamaan (9),

$$CI = (5,35569 - 5) / (5 - 1) = 0,35569 / 4 = \\ 0,08892$$

Batas toleransi inkonsistensi diukur menggunakan *Consistency Ratio* (CR). Bila nilai CR lebih kecil dari 10 % (0,10) syarat konsistensi perbandingan masih dapat diterima, namun jika nilai lebih besar dari (0,10) maka harus dilakukan perbandingan penilaian ulang. Indeks random konsistensi diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Indeks Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,59

Nilai RI didapat sesuai dengan jumlah ordo matriks atau jumlah kriteria yang digunakan. Penelitian ini menggunakan 5 ordo sehingga nilai RI yang digunakan 1,12 sesuai terlampir pada Tabel 5. Berikut adalah hasil dari perhitungan *consistency index*.

$$CR = CI / RI = 0,08892 / 1,12 = 0,0794 \\ * (100) = 7,94 \%$$

Jadi, dapat disimpulkan nilai prioritas kriteria yang diperlihatkan pada Tabel 4 dan dikarenakan nilai konsistensi kurang dari 0,1 maka syarat konsistensi masih bisa diterima.

Penentuan Prioritas Alternatif

Penentuan prioritas alternatif dilakukan dengan cara melakukan perbandingan alternatif

sebanyak 5 kali untuk tiap kriteria dan dengan perhitungan yang sama dengan penentuan prioritas kriteria dan dengan hasil pembobotan yang konsisten. Untuk menentukan nilai perbandingan alternatif, dibutuhkan informasi layanan paket internet yang sesuai dengan kelasnya.

Untuk mendapatkan nilai prefensi bobot

kepentingan dari kriteria-kriteria yang digunakan, yang datanya didapat dari nilai individu sesuai dengan laman resmi penyedia jasa internet untuk dianalisa, dianalogikan dan disesuaikan dengan keadaan tempat tinggal pengambil keputusan, berikut data perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria yang diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Perbandingan Individu Alternatif

Perbandingan Alternatif	Harga	Area	Kecepatan	TV Kabel	Registrasi
FirstMedia-MyRepublic	2	2	0,33	5	3
FirstMedia-Biznet Home	3	2	0,16	3	3
FirstMedia-MNC Play	2	2	0,5	3	1
FirstMedia-Indihome	2	0,5	0,5	2	0,5
FirstMedia-CBN	0,5	4	0,33	5	3
MyRepublic-Biznet Home	3	1	0,5	0,25	1
MyRepublic-MNC Play	2	1	2	0,33	0,33
MyRepublic-Indihome	2	0,33	2	0,2	0,2
MyRepublic-CBN	0,5	3	2	0,5	1
Biznet Home-MNC Play	0,33	1	4	2	0,33
Biznet Home-Indihome	0,33	0,33	4	0,5	0,2
Biznet Home-CBN	0,25	3	3	3	1
MNC Play-Indihome	0,5	0,33	1	0,33	0,5
MNC Play-CBN	0,33	3	0,5	2	3
Indi Home-CBN	0,33	5	0,5	4	5

Hasil perbandingan tersebut dimasukkan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang disbanding-

kan, yang salah satunya yaitu alternatif berdasarkan harga bulanan diperlihatkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Harga Bulanan

Alternatif	First Media	MyRepublic	Biznet Home	MNC Play	Indi Home	CBN
First Media	1	2	3	2	2	0,5
MyRepublic	0,5	1	3	2	2	0,5
Biznet Home	0,33	0,33	1	0,33	0,33	0,25
MNC Play	0,5	0,5	3	1	0,5	0,33
Indi Home	0,5	0,5	3	2	1	0,33
CBN	2	2	4	3	3	1
Jumlah	4,83333	6,33333	17,00001	10,33334	8,83334	2,91667

Selanjutnya menormalkan data dan kemudian mencari nilai prioritas dan uji konsistensi. Selengkapnya untuk alternatif harga bulanan diperlihatkan pada Tabel 8.

Nilai prioritas alternatif area yang didukung diperlihatkan pada Tabel 9.

Nilai prioritas alternatif kecepatan internet diperlihatkan pada Tabel 10.

Nilai prioritas alternatif ketersediaan TV kabel diperlihatkan pada Tabel 11.

Nilai prioritas alternatif biaya registrasi diperlihatkan pada Tabel 12.

Tabel 8. Tabel Prioritas dan Konsistensi Alternatif Harga Bulanan

Perhitungan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Jumlah	Priority Vector
A1	0,206	0,315	0,176	0,193	0,226	0,171	1,290	0,215
A2	0,103	0,157	0,176	0,193	0,226	0,171	1,029	0,171
A3	0,068	0,052	0,058	0,032	0,037	0,085	0,336	0,056
A4	0,103	0,078	0,176	0,096	0,056	0,114	0,626	0,104
A5	0,103	0,078	0,176	0,193	0,113	0,114	0,779	0,129
A6	0,413	0,315	0,235	0,290	0,339	0,342	1,937	0,322
<i>Principal eigenvector</i> (λ maks)								6,247
<i>Consistency Index</i>								0,049
<i>Consistency Ratio</i>								3,99%

Tabel 9. Tabel Prioritas dan Konsistensi Alternatif Area yang didukung

Perhitungan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Jumlah	Priority Vector
A1	0,210	0,24	0,24	0,24	0,185	0,210	1,326	0,221
A2	0,105	0,12	0,12	0,12	0,123	0,157	0,746	0,124
A3	0,105	0,12	0,12	0,12	0,123	0,157	0,746	0,124
A4	0,105	0,12	0,12	0,12	0,123	0,157	0,746	0,124
A5	0,421	0,36	0,36	0,36	0,370	0,263	2,134	0,355
A6	0,052	0,04	0,04	0,04	0,074	0,052	0,299	0,049
<i>Principal eigenvector</i> (λ maks)								6,069
<i>Consistency Index</i>								0,013
<i>Consistency Ratio</i>								1,12%

Tabel 10. Tabel Prioritas dan Konsistensi Alternatif Kecepatan Internet

Perhitungan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Jumlah	Priority Vector
A1	0,058	0,068	0,066	0,047	0,047	0,045	0,335	0,055
A2	0,176	0,206	0,2	0,190	0,190	0,272	1,237	0,206
A3	0,352	0,413	0,4	0,380	0,380	0,409	2,337	0,389
A4	0,117	0,103	0,1	0,095	0,095	0,068	0,579	0,096
A5	0,117	0,103	0,1	0,095	0,095	0,068	0,579	0,096
A6	0,176	0,103	0,133	0,190	P,190	0,136	0,930	0,155
<i>Principal eigenvector</i> (λ maks)								6,086
<i>Consistency Index</i>								0,017
<i>Consistency Ratio</i>								1,4 %

Tabel 11. Tabel Prioritas dan Konsistensi Alternatif Ketersediaan TV Kabel

Perhitungan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Jumlah	Priority Vector
A1	0,389	0,25	0,423	0,305	0,466	0,322	2,157	0,359
A2	0,077	0,05	0,035	0,033	0,046	0,032	0,276	0,046
A3	0,129	0,2	0,141	0,203	0,116	0,193	0,984	0,164
A4	0,129	0,15	0,070	0,101	0,077	0,129	0,659	0,109
A5	0,194	0,25	0,282	0,305	0,233	0,258	1,523	0,253
A6	0,077	0,1	0,047	0,050	0,058	0,064	0,398	0,066
<i>Principal eigenvector</i> (λ maks)								6,203
<i>Consistency Index</i>								0,040
<i>Consistency Ratio</i>								3,28

Tabel 12. Tabel Prioritas dan Konsistensi Alternatif Biaya Registrasi

Perhitungan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Jumlah	Priority Vector
A1	0,2	0,214	0,214	0,2	0,192	0,214	1,235	0,205
A2	0,066	0,071	0,071	0,066	0,076	0,071	0,424	0,070
A3	0,066	0,071	0,071	0,066	0,076	0,071	0,424	0,070
A4	0,2	0,214	0,214	0,2	0,192	0,214	1,235	0,205
A5	0,4	0,357	0,357	0,4	0,384	0,357	2,256	0,376
A6	0,066	0,071	0,071	0,066	0,076	0,071	0,424	0,070
<i>Principal eigenvector</i> (λ maks)								6,008
<i>Consistency Index</i>								0,001
<i>Consistency Ratio</i>								0,13 %

Hasil Akhir Peringkat

Langkah selanjutnya adalah mencari kesimpulan dari nilai akhir masing-masing alternatif dengan cara melakukan perkalian matriks antara nilai *priority vector* alternatif dengan nilai *priority vector* kriteria. Hasil perkalian matriks dan nilai akhir alternatif diperlihatkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Tabel Hasil Perhitungan Peringkat

<i>Overall Composite Height</i>	<i>Priority Vektor Kriteria</i>	First Media	My Republic	Biznet Home	MNC Play	Indi Home	CBN
Harga Bulanan	0,324	0,215	0,171	0,056	0,104	0,129	0,322
Area yang didukung	0,297	0,221	0,124	0,124	0,124	0,355	0,049
Kecepatan Internet	0,224	0,055	0,206	0,389	0,096	0,096	0,115
Ketersediaan TV Kabel	0,070	0,359	0,046	0,164	0,109	0,253	0,066
Biaya Registrasi	0,082	0,205	0,070	0,070	0,205	0,376	0,070
Total		0,190	0,148	0,160	0,117	0,218	0,165

Hasil perhitungan total diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian *priority vector* kriteria dengan *priority vector* alternatif dengan rumus pada Persamaan (10).

$$NT = (PvHxPva1H) + (PvAxPva1A) + \dots (PvRxPva1R) \quad (10)$$

Dimana:

NT = Nilai Total

PvH = *Priority Vector Harga*

Pva1H = *Priority Vector Alternatif Harga*

PvA = *Priority Vector Area*

Pva1A = *Priority Vector Alternatif Area*

PvR = *Priority Vector Registrasi*

Pva1R = *Priority Vector Alternatif Registrasi*

Hasil peringkat diperlihatkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Tabel Hasil Peringkat

Peringkat	Alternatif	Nilai
1.	Indi Home	0,218531
2.	First Media	0,192079
3.	CBN	0,166819
4.	Biznet Home	0,157438
5.	My Republic	0,147877
6.	MNC Play	0,117257

Tabel 14 menunjukkan bahwa alternatif Indi Home memiliki skor tertinggi, yaitu sebesar 0,218531. Alternatif kedua yaitu First Media, diikuti CBN, Biznet Home, MyRepublic dan MNC Play berdasarkan pertimbangan kriteria harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV kabel dan biaya registrasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pendukung keputusan penentuan *internet service provider* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah berhasil dibuat. Hasil dalam sistem pendukung keputusan adalah berupa tabel peringkat yang didapat dari perhitungan metode AHP. Setelah melakukan serangkaian pengujian diperoleh hasil alternatif berupa *internet service provider* Indi Home yang merupakan paling ideal untuk digunakan pada jaringan nirkabel di area lingkungan area rumah. Selanjutnya diikuti First Media, CBN, Biznet

Home, MyRepublic dan MNC Play berdasarkan kriteria harga bulanan, area yang didukung, kecepatan internet, ketersediaan TV kabel dan biaya registrasi menurut sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP.

Pengembangan sistem pendukung keputusan dapat dilakukan untuk menambahkan fitur mencetak laporan dari hasil perhitungan peringkat agar lebih maksimal. Sistem pendukung keputusan dapat dikembangkan dengan mengkombinasikan metode lain seperti *simple additive weighting*, neuro-fuzzy atau metode lain yang lazim digunakan untuk pengambilan keputusan multikriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. S. Jatiningrum, S. T. Anwariah, A. P. Ruminda, dan R. P. Tama, "Analytical hierarchy process dalam pemilihan operator seluler untuk paket internet mahasiswa teknik industri Universitas Ahmad Dahlan," *Prosiding SNST ke-10*, 2019, hal. 7 – 12.

- [2] A. A. Chamid, B. Surarso, dan Farikhin, "Implementasi metode AHP dan prometee untuk pemilihan supplier," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 2, Mei, hal. 13 – 20, 2015.
- [3] N. Komalasari, "Sistem Pendukung Keputusan Kelaikan Terbang (SPK2T)," *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, vol. 4, no. 1, 2014.
- [4] T. L. Saaty, "Decision making with the analytical hierarchy process," *International Journal Services Sciences*, vol. 1, no. 1, hal. 83 – 98, 2008.
- [5] M. Bernasconi, C. Choirat, dan R. Seri, "The analytic hierarchy process and the theory of measurement," *Management Science*, vol. 56, no. 4, hal. 699 – 711, 2010.
- [6] R. Umar, A. Fadlil, dan Yuminah. "Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP untuk penilaian kompetensi *soft skill* karyawan," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 1, hal. 27 – 34, 2018.
- [7] A. E. Munthafa dan H. Mubarak, "Penerapan metode analytical hierarchy process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi," *Jurnal Siliwangi*, vol.3, no.2, hal. 193 – 201, 2017.
- [8] R. Rizaldi, "Penentuan operator kartu seluler terbaik menggunakan metode AHP (analytical hierarchy process)," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, hal. 67 – 73. 2017.