

Perbandingan Penggunaan Metode AHP dan SAW untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Layanan Internet

Dian Pawestri
Jurusan Informatika
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta
dian.uns@gmail.com

Sari Widya Sihwi
Jurusan Informatika
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta
sari.widya.sihwi@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan akan koneksi internet pada dewasa ini semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya kebutuhan manusia akan informasi dan juga komunikasi yang dapat diperoleh dengan menggunakan internet. Namun, dengan banyaknya tawaran yang disediakan oleh perusahaan penyedia internet, membuat pelanggan sulit untuk menentukan pilihan. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan penulis sebelumnya, dengan melibatkan 30 orang responden yang pernah menggunakan paket layanan internet sebelumnya, didapatkan hasil bahwa 90% responden mengalami kesulitan untuk mengambil keputusan dalam memilih paket layanan internet. Dengan demikian, adanya sebuah *decision support system* pemilihan paket layanan internet diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan untuk memilih paket layanan internet yang diinginkan atau yang dibutuhkan. Proses pemilihan paket internet ini merupakan permasalahan yang melibatkan banyak komponen atau kriteria yang dinilai (*multi kriteria*), sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan *multikriteria*. Metode sistem pendukung keputusan yang *multikriteria* antara lain yaitu *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *SAW (Simple Additive Weighting)*, namun keduanya mempunyai metode pengukuran yang berbeda - beda.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah metode AHP merupakan metode yang lebih tepat dalam studi kasus pemilihan paket layanan internet. Pemilihan paket layanan internet ini melibatkan banyak sub-kriteria, dimana AHP dianggap tepat untuk mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level - level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa dan juga menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas, karena masing - masing kriteria memiliki prioritas yang tidak sama. Selain itu, berdasarkan kecocokan perspektif dari 30 orang responden dan hasil yang didapat menggunakan metode AHP menunjukkan 84,62% tepat dengan hasil yang diharapkan pengguna, sementara dengan menggunakan metode SAW hanya memperoleh persentase 76,92%.

Kata Kunci: *decision support system, metode AHP, metode SAW*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan koneksi internet pada dewasa ini semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya kebutuhan manusia akan informasi dan juga komunikasi yang dapat diperoleh dengan menggunakan internet. Adanya jasa penyedia layanan internet merupakan sebuah solusi untuk memenuhi kebutuhan akan layanan internet. Namun, dengan banyaknya tawaran yang disediakan oleh perusahaan penyedia internet, membuat pelanggan sulit untuk menentukan pilihan.

Penyedia jasa internet atau ISP (*Internet Service Provider*) adalah perusahaan atau badan yang menyediakan jasa sambungan Internet dan jasa lainnya yang berhubungan. Sebagai *follow up* dari semakin meningkatnya kebutuhan pengguna akan internet, terjadi peningkatan jumlah dari ISP di Indonesia dan semakin banyak pula paket layanan internet yang diluncurkan yang berkompetisi di pasar Indonesia. Sebagai dampaknya, perbandingan produk paket layanan internet yang dilakukan oleh pengguna semakin sulit, sehingga pengguna mengalami kesulitan untuk mengambil keputusan. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan penulis sebelumnya, dengan melibatkan 30 orang responden yang pernah menggunakan paket layanan internet sebelumnya, didapatkan hasil bahwa 90% responden mengalami kesulitan untuk mengambil keputusan dalam memilih paket layanan internet. Harga paket layanan internet yang relatif mahal dan juga masa aktif paket layanan internet yang lumayan panjang (1 bulan), menyebabkan responden kesulitan dan membutuhkan waktu lama untuk memilih paket layanan internet yang terbaik dan sesuai dengan kebutuhan.

Sementara itu 87% responden mengaku membutuhkan sebuah sistem yang akan mempermudah pengambilan keputusan untuk memilih paket layanan internet, salah satunya yaitu dengan adanya *decision support system* untuk membantu pengambilan keputusan. Dengan adanya *computer-based decision support system*, diharapkan dapat menjadi *tool* yang dapat membantu penggunaannya dalam menemukan paket layanan internet yang diinginkan atau yang dibutuhkan. Semua paket layanan yang ditawarkan oleh ISP harus dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna layanan. Setiap tipe pengguna mempunyai kebutuhan yang berbeda - beda, sehingga memerlukan paket layanan internet yang berbeda - beda pula. Dengan beragamnya paket yang ditawarkan ISP, maka pengguna layanan internet harus dapat memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan.

Proses pemilihan paket internet ini merupakan permasalahan yang melibatkan banyak komponen atau kriteria yang dinilai (*multi kriteria*), sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan *multikriteria*. Metode sistem pendukung keputusan yang *multikriteria* antara lain yaitu AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*), namun keduanya mempunyai metode pengukuran yang berbeda - beda. Dengan adanya perbedaan metode pengukuran antara AHP dan SAW, hasil yang diperoleh juga akan berbeda - beda. Untuk itu perlu dibandingkan secara empiris, metode mana yang lebih sesuai untuk digunakan dalam studi kasus pemilihan paket layanan internet.

2. LANDASAN TEORI

Terdapat tiga teori yang mendukung pembuatan aplikasi pendukung keputusan ini, diantaranya:

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi awal *decision support system* (DSS) adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu *user* dalam mengambil keputusan [1]. Terdapat 4 fase dalam pembangunan *decision support system*, yaitu *intelligence, design, choice, dan implementation*. Tahap *intelligence phase*, masalah diidentifikasi, ditentukan tujuan dan sarasannya, penyebabnya, dan besarnya. Masalah dijabarkan secara lebih rinci dan dikategorikan apakah termasuk *programmed* atau *non-programmed*. Tahap *design phase* dikembangkan tindakan alternatif, menganalisis solusi yang potensial, membuat model, membuat uji kelayakan, dan memvalidasi hasilnya. Tahap *choice phase* menjelaskan pendekatan solusi yang dapat diterima dan memilih alternatif keputusan yang terbaik. Sedangkan tahap *implementation phase* mengimplementasikan solusi pada *choice phase* [2].

2.2 Metode AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari Wharton Business School di awal tahun 1970, yang digunakan untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan [3]. Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang senantiasa dihadapkan untuk melakukan pilihan dari berbagai alternatif [4]. Disini diperlukan penentuan prioritas dan uji konsistensi terhadap pilihan-pilihan yang telah dilakukan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multifaktor dan mencakup berbagai jenjang maupun kepentingan. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinuu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif.

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah – langkah berikut [5]:

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- 2) Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria–kriteria dan alternatif–alternatif pilihan yang ingin di ranking.
- 3) Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing–masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Angka pembanding pada perbandingan berpasangan adalah skala 1 sampai 9, dimana:
 - Skala 1 = setara antara kepentingan yang satu dengan kepentingan yang lainnya
 - Skala 3 = kategori sedang dibandingkan dengan kepentingan lainnya
 - Skala 7 = kategori amat kuat dibandingkan dengan kepentingan lainnya
 - Skala 9 = kepentingan satu secara ekstrim lebih kuat dari kepentingan lainnya.

- 4) Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- 5) Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- 6) Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- 7) Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen kriteria. Langkah ini dilakukan untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen–elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan. Nilai vektor eigen inilah yang nantinya akan dijadikan nilai masukan untuk menguji konsistensi matriks berpasangan.
- 8) Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0, 100$; maka penilaian harus diulang kembali.

Rasio Konsistensi (CR) merupakan batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang ditetapkan Saaty. Rasio Konsistensi (CR) didefinisikan sebagai perbandingan antara CI (Indeks Konsistensi) dan RI (Indeks Random) untuk suatu matriks. Indeks Konsistensi CI merupakan matriks random dengan skala penilaian 9 (1 sampai dengan 9) beserta kebalikannya sebagai RI. Berdasarkan perhitungan Saaty dengan menggunakan 500 sampel, jika “*judgement*” numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda, seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Indeks Random

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,000	0,000	0,580	0,900	1,120	1,240	1,320	1,410	1,450

n	10	11	12	13	14	15
RI	1,490	1,510	1,480	1,560	1,570	1,590

Prioritas alternatif terbaik dari total ranking yang diperoleh merupakan ranking yang dicari dalam *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ini.

2.3 Metode SAW

Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut [6]. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Langkah – langkah penyelesaian SAW adalah sebagai berikut [7]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar

yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi[8].

- Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{r_{ij}}{C_j}$$

Jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

Jika j adalah atribut biaya (*cost*)

dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

- Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

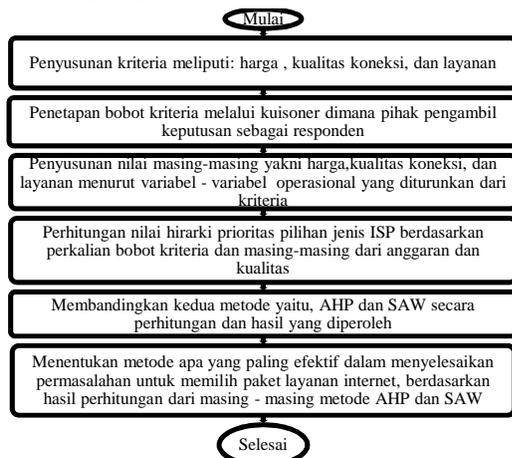
Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah *tool* berbasis web sistem pendukung keputusan yang dapat membantu *user* untuk memilih paket layanan internet, namun sebelumnya ditentukan dulu metode yang lebih baik untuk digunakan dalam studi kasus pemilihan paket layanan internet.

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah menentukan kriteria dan juga sub-kriteria yang terlibat dalam pemilihan paket internet, selanjutnya melakukan perankingan paket layanan internet menggunakan metode AHP, lalu dilakukan perankingan menggunakan metode SAW, dan tahap akhir adalah membandingkan kedua metode, kemudian ditentukan metode yang terbaik untuk studi kasus ini.

Metodologi pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penyusunan Struktur Hirarki Kriteria

Kriteria – kriteria dalam pemilihan paket layanan internet ini didapatkan dari berbagai jurnal yang telah dipelajari dan juga kuisioner yang telah diberikan kepada 30 responden yang pernah menggunakan paket layanan internet sebelumnya yang terdiri dari mahasiswa/mahasiswi dan pelajar, yang sebelumnya telah menggunakan paket layanan internet. Kuisioner dapat digunakan sebagai alat ukur penelitian yang perlu diuji validitas dan reliabilitasnya, karena syarat instrumen penelitian yang baik digunakan untuk mengukur variabel harus memenuhi unsur-unsur akurasi, presisi dan peka. Agar diperoleh distribusi

nilai hasil pengukuran mendekati normal, maka sebaiknya jumlah responden untuk uji coba kuesioner paling sedikit 30 orang.[9]

Berikut ini hasil dari survey yang dilakukan penulis dengan menggunakan kuisioner. Masing – masing responden diminta untuk mengisi skala dari 6 sampai 1 yang menunjukkan seberapa besar pertimbangan responden terkait dengan faktor tertentu untuk memilih paket layanan internet, yaitu sebagai berikut :

- Skala 6 : sangat dipertimbangkan
- Skala 5 : menjadi pertimbangan
- Skala 4 : cukup dipertimbangkan
- Skala 3 : kurang dipertimbangkan
- Skala 2 : tidak terlalu dipertimbangkan
- Skala 1 : tidak menjadi pertimbangan

Tabel 3.1 Hasil survey faktor yang mempengaruhi pemilihan paket layanan internet

Faktor – faktor penentu keputusan		Skala	Hasil survey
Harga	Harga starter pack	Skala 6	8 orang
		Skala 5	18 orang
		Skala 4	4 orang
		Skala 3	-
		Skala 2	-
	Harga perbulan	Skala 6	17 orang
		Skala 5	12 orang
		Skala 4	1 orang
		Skala 3	-
		Skala 2	-
Brand	Skala 6	2 orang	
	Skala 5	4 orang	
	Skala 4	19 orang	
	Skala 3	5 orang	
	Skala 2	-	
	Skala 1	-	
Kualitas koneksi	Kuota	Skala 6	23 orang
		Skala 5	6 orang
		Skala 4	1 orang
		Skala 3	-
		Skala 2	-
	Kualitas sinyal	Skala 6	20 orang
		Skala 5	8 orang
		Skala 4	2 orang
		Skala 3	-

Layanan	Kecepatan <i>download</i>	Skala 3	-
		Skala 2	-
		Skala 1	-
		Skala 6	23 orang
		Skala 5	7 orang
		Skala 4	-
		Skala 3	-
		Skala 2	-
		Skala 1	-
	Kecepatan <i>upload</i>	Skala 6	6 orang
		Skala 5	14 orang
		Skala 4	5 orang
		Skala 3	5 orang
		Skala 2	-
	Coverage area	Skala 6	6 orang
		Skala 5	12 orang
		Skala 4	7 orang
		Skala 3	5 orang
		Skala 2	-
	Jumlah pengguna	Skala 6	-
		Skala 5	9 orang
		Skala 4	8 orang
		Skala 3	9 orang
		Skala 2	3 orang
Kemudahan dalam mendapatkan paket layanan	Skala 6	6 orang	
	Skala 5	15 orang	
	Skala 4	8 orang	
	Skala 3	1 orang	
	Skala 2	-	
	Skala 1	-	
Kapabilitas dalam monitoring performa	Skala 6	7 orang	
	Skala 5	11 orang	
	Skala 4	10 orang	
	Skala 3	2 orang	
	Skala 2	-	
Fleksibilitas penagihan	Skala 6	4 orang	
	Skala 5	14 orang	
	Skala 4	9 orang	
	Skala 3	2 orang	

Kapabilitas dalam penyelesaian masalah	Skala 2	1 orang
	Skala 1	-
	Skala 6	6 orang
	Skala 5	16 orang
	Skala 4	6 orang
	Skala 3	1 orang
	Skala 2	1 orang
	Skala 1	-

Dari hasil survey yang telah dilakukan maka diperoleh kriteria – kriteria dan sub-kriteria yang diturunkan dari kriteria sebagai berikut ini :

1. Harga adalah faktor yang kritikal dalam mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli suatu produk dan sering dihubungkan dengan indikator kualitas produk [10]. Pentingnya pertimbangan harga produk dalam memutuskan untuk melakukan pembelian berkaitan dengan kendala budget yang disediakan oleh pembeli untuk melakukan pembelian produk tertentu. Kriteria harga terbagi menjadi 2 sub kriteria, yaitu sebagai berikut :
 - a. Harga untuk *starter pack*
 - b. Harga perbulan

2. Brand

Brand secara umum merujuk pada nama, istilah, desain, simbol, atau fitur lainnya yang mewakili satu penyedia barang atau jasa [11]. *Brand* dapat menjadi pembeda satu *provider* dari *provider* lainnya, namun pada studi kasus ini, *brand* merujuk pada kepercayaan pengguna terhadap suatu ISP, bersangkutan dengan interpretasi dan seberapa baik penilaian pengguna terhadap suatu ISP. Dari responden yang dimintai pendapat mengenai kriteria pemilihan paket layanan internet, dapat diketahui bahwa *brand* dari suatu ISP mempengaruhi keputusan responden dalam mengambil keputusan untuk melakukan pembelian paket layanan internet.

3. Kualitas koneksi

Indeks kualitas koneksi dipengaruhi oleh beberapa sub kriteria berikut ini :

- a. Kuota
- b. Kualitas sinyal
- c. Kecepatan *download*
- d. Kecepatan *upload*
- e. Coverage area
- f. Jumlah pengguna

4. Layanan

Indeks kualitas koneksi ditentukan oleh sub-kriteria dibawah ini :

- a. Kemudahan dalam mendapatkan paket layanan
- b. Kapabilitas dalam monitoring performa
- c. Fleksibilitas penagihan
- d. Kapabilitas dalam penyelesaian masalah

4.2 Perhitungan Menggunakan Metode

AHP

Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode AHP, langkah awal yang harus dilakukan adalah menghitung faktor pembobotan hirarki untuk semua kriteria.

Salah satu dari jawaban responden dijadikan sebagai inputan untuk contoh perhitungan dimana responden memiliki preferensi untuk kriteria harga, 8 kali lebih penting dibandingkan dengan kriteria brand, 4 kali lebih penting dari kriteria kualitas koneksi, dan 6 kali lebih penting dari layanan. Sedangkan kriteria layanan 2 kali lebih penting dibandingkan dengan kriteria brand. Tetapi kriteria kualitas 3 kali lebih penting dibandingkan dengan kriteria layanan dan 6 kali lebih penting dibandingkan kriteria brand. Maka matriks perbandingan hasil preferensi diatas adalah :

Tabel 4.1 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Semua Kriteria

	Harga	Layanan	Kualitas	Brand
Harga	1	6	4	8
Layanan	1/6	1	1/3	2
Kualitas	1/4	3	1	6
Brand	1/8	1/2	1/6	1

Tabel 4.2 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Semua Kriteria yang Disederhanakan

	Harga	Layanan	Kualitas	Brand
Harga	1,000	6,000	4,000	8,000
Layanan	0,167	1,000	0,333	2,000
Kualitas	0,250	3,000	1,000	6,000
Brand	0,125	0,500	0,167	1,000
	1,542	10,500	5,500	17,000

Kemudian masing – masing unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata – rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel.4.3.

Tabel 4.3 Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Semua Kriteria yang Dinormalkan

	Harga	Layanan	Kualitas	Brand	Vektor eigen (yang dinormalkan)
Harga	0,648	0,571	0,727	0,471	0,604
Layanan	0,108	0,095	0,061	0,118	0,096
Kualitas	0,162	0,286	0,182	0,353	0,246
Brand	0,081	0,048	0,030	0,059	0,055

Selanjutnya nilai eigen maksimum ($\lambda_{maksimum}$) didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan vektor eigen. Nilai eigen maksimum yang dapat diperoleh adalah:

$$\lambda_{maksimum} = (1,542 \times 0,604) + (10,500 \times 0,096) + (5,500 \times 0,246) + (17,000 \times 0,055) = 4,227$$

Karena matriks beordo 4 (yakni terdiri dari 4 kriteria), nilai indeks konsistensi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4,227 - 4}{4 - 1} = \frac{0,227}{3} = 0,076$$

Dimana : λ_{max} = eigen value maksimum
n = ukuran matriks

Untuk $n = 4$, $RI = 0,900$ (tabel Saaty), maka:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,076}{0,900} = 0,084 < 0,100$$

Karena $CR < 0,100$ berarti preferensi responden adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan bahwa ; kriteria harga merupakan kriteria yang paling penting bagi responden yang terdiri dari mahasiswa/i dan pelajar dengan bobot 0,604 atau 60,4%, berikutnya adalah kriteria kualitas dengan nilai bobot 0,246 atau 24,6%, kemudia kriteria layanan dengan nilai bobot 0,096 atau 9,6% dan kriteria brand dengan nilai bobot 0,055 atau 5,5%.

Kemudian dilakukan perhitungan untuk vektor prioritas masing – masing kriteria. Untuk memperoleh vektor prioritas, setiap unsur pada tabel 2, disetiap baris dikalikan dan selanjutnya ditarik akar berpangkat n . Hasil dari setiap baris ini kemudian dibagi dengan jumlah dari hasil semua baris.

Tabel 4.4 Matriks Vektor Prioritas

	Harga	Layanan	Kualitas	Brand
Harga	1,000	6,000	4,000	8,000
Layanan	0,167	1,000	0,333	2,000
Kualitas koneksi	0,250	3,000	1,000	6,000
Brand	0,125	0,500	0,167	1,000

Kemudian dilakukan perhitungan dengan menarik akar berpangkat n (n merupakan banyak kriteria) sebagai berikut :

$$\text{Kriteria harga} = \sqrt[4]{1 \times 6 \times 4 \times 8} = 3,722$$

$$\text{Kriteria layanan} = \sqrt[4]{0,167 \times 1 \times 0,333 \times 2} = 0,577$$

$$\text{Kriteria kualitas koneksi} = \sqrt[4]{0,25 \times 3 \times 1 \times 6} = 1,456$$

$$\text{Kriteria brand} = \sqrt[4]{0,125 \times 0,5 \times 0,167 \times 1} = 0,320$$

$$(\text{jumlah untuk semua kriteria}) = 6,075$$

Lalu hasil dari akar berpangkat n , dibagi dengan jumlah () hasil perhitungan sebelumnya.

$$\text{Vektor priotitas kriteria harga} : 3,722 / 6,075 = 0,612$$

$$\text{Vektor priotitas kriteria layanan} : 0,577 / 6,075 = 0,095$$

$$\text{Vektor priotitas kriteria kualitas} : 1,456 / 6,075 = 0,240$$

$$\text{Vektor priotitas kriteria brand} : 0,320 / 6,075 = 0,053$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung pembobotan untuk masing – masing sub-kriteria dengan cara yang sama seperti diatas, kemudian didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pembobotan untuk Setiap Sub-kriteria

Kriteria	Sub-kriteria	Vektor Prioritas	
Harga	Harga Starter Pack	0.250	
	Harga Perbulan	0.750	
	Kualitas Koneksi	Kuota	0.345
		Sinyal	0.116
Layanan	Kecepatan Download	0.296	
	Kecepatan Upload	0.113	
	Coverage Area	0.072	
	Jumlah pengguna	0.058	
	Kapabilitas dalam monitoring performa	0.497	
Brand	Kemudahan mendapatkan paket layanan	0.267	
	Kapabilitas dalam penyelesaian masalah	0.154	
	Fleksibilitas penagihan	0.082	

Kemudian dilakukan perhitungan faktor evaluasi untuk semua sub-kriteria, dimana masing – masing alternatif dilakukan perbandingan berpasangan untuk setiap sub-kriteria. Perhitungan yang dilakukan sama dengan perhitungan faktor pembobotan kriteria. Selanjutnya hasil dari masing – masing faktor evaluasi dari alternatif dikalikan dengan faktor pembobotan untuk setiap kriteria dan sub-kriteria. Dari hasil perkalian inilah kemudian didapatkan hasil ranking akhir paket layanan internet.

4.3 Perhitungan Menggunakan Metode SAW

Metode SAW tidak menyediakan perhitungan bobot dengan perbandingan berpasangan, jadi untuk perhitungan bobot prioritas untuk masing – masing kriteria dan sub-kriteria digunakan dengan menggunakan cara seperti metode AHP, begitu juga dengan perhitungan faktor evaluasi untuk masing – masing alternatif digunakan cara yang sama seperti pada metode AHP. Metode SAW digunakan untuk pencarian ranking alternatif, dimana bobot prioritas dan faktor evaluasi telah didapat dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP sebelumnya.

Setelah didapatkan bobot prioritas untuk semua kriteria dan sub-kriteria begitu juga faktor evaluasi untuk semua alternatif, kemudian dilakukan normalisasi untuk masing – masing kriteria. Semua kriteria yang terlibat dalam perhitungan merupakan atribut keuntungan (benefit) karena semakin besar bobotnya, maka akan semakin menjadi prioritas.

4.4 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengumpulkan data kuisisioner yang dibagikan kepada 30 responden potensial yang terdiri dari mahasiswa dan pelajar. Dengan jumlah minimal 30 orang ini, distributor (nilai) akan lebih mendekati kurva normal.[9] Responden diberikan beberapa pilihan alternatif, kemudian responden mengisikikan bobot untuk masing – masing kriteria dan sub-kriteria, lalu memberikan skor atau nilai berdasarkan sub-kriteria tertentu untuk masing – masing alternatif.

Kemudian, responden memberikan rating akhir secara umum untuk masing – masing alternatif yang dipilih. Bobot dan skor yang diberikan oleh responden kemudian diinputkan ke dalam sistem, lalu hasil dari rating yang diberikan oleh responden akan dicocokkan dengan ranking yang diperoleh pada metode AHP dan metode SAW, kemudian dibandingkan hasil yang diperoleh dari perhitungan metode AHP dan metode SAW.

Pada table 4.6 dapat dilihat hasil pengujian yang dilakukan pada 30 responden potensial. Tanda centang pada kolom metode AHP ataupun metode SAW menyatakan bahwa hasil yang diperoleh dari perolehan menggunakan metode tersebut sesuai dengan perspektif pengguna.

Tabel 4.6 Evaluasi Hasil Pengujian Menggunakan Kuisisioner

Responden	Metode AHP	Metode SAW	Keterangan
R-1			
R-2			
R-3			
R-4			
R-5			
R-6			
R-7			
R-8			
R-9			Preferensi responden tidak konsisten
R-10			
R-11			
R-12			
R-13			Preferensi responden tidak konsisten
R-14			Preferensi responden tidak konsisten
R-15			
R-16			
R-17			
R-18			
R-19			
R-20			
R-21			
R-23			
R-24			
R-25			Preferensi responden tidak konsisten
R-26			
R-27			
R-28			
R-29			
R-30			

Sementara itu untuk menghitung tingkat kepuasan pengguna dimana dibedakan menjadi 2 bagian yaitu : tingkat kepuasan akan ranking paket layanan internet yang dihasilkan dan tingkat kepuasan mengenai konten dari sistem. Kuisisioner ini menggunakan *five-point measurement scale*. Evaluasi hasil dari pengujian tingkat kepuasan *user* terhadap ranking paket layanan internet dijabarkan pada table 4.7.

Tabel 4.7 Evaluasi Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna terhadap Ranking yang Dihasilkan Sistem

Measurement Items	AHP-based system		SAW-based system	
	Mean	Standar Deviasi	Mean	Standar Deviasi
S-1 : Ranking yang dihasilkan oleh sistem memenuhi persyaratan	3.35	1.06	3.21	1.06
S-2 : Ranking yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan perspektif saya	3.23	0.96	3.16	0.92
S-3 : Saya puas dengan ketepatan ranking yang dihasilkan oleh sistem secara presisi	3.07	0.96	2.93	0.99
S-4 : Secara keseluruhan, saya puas dengan ranking yang dihasilkan oleh sistem	3.15	1.02	2.95	0.97
Rata - rata	3.20	0.89	3.06	0.87

Dari hasil pengujian tingkat kepuasan *user* terhadap ranking yang dihasilkan sistem, dapat diketahui bahwa pengguna sistem puas dengan hasil ranking menggunakan kedua metode. Dapat dilihat untuk metode AHP, rata – rata yang diperoleh adalah 3.20, sementara untuk metode SAW rata – rata yang diperoleh yaitu 3.06. Untuk rata – rata yang besar dari 3 (< 3) menunjukkan pengguna puas dengan hasil perankingan dan dengan standar deviasi < 1, menunjukkan tingkat kepuasan pengguna adalah valid.

Sementara untuk evaluasi hasil dari pengujian tingkat kepuasan *user* terhadap konten sistem tabel 4.8.

Tabel 4.8 Evaluasi Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna terhadap Konten dari Sistem

Measurement Items	Mean	Standar Deviasi
S-1 : Sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan	3.56	0.95
S-2 : Informasi yang dihasilkan oleh sistem dapat diterima dengan baik	3.44	0.97
S-3 : Antar muka dari sistem mudah dipahami	3.22	1.01
S-4 : Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan sistem untuk digunakan	3.60	0.98
Rata – rata	3.53	0.87

Dari hasil pengujian tingkat kepuasan *user* terhadap konten dari sistem, dapat diketahui bahwa pengguna sistem puas dengan antar muka dan kinerja sistem secara keseluruhan. Dapat dilihat bahwa rata – rata yang dihasilkan adalah 3.53 untuk tingkat kepuasan pengguna terhadap kinerja sistem dan antar muka sistem. Untuk nilai rata – rata yang besar dari 3 (< 3) menunjukkan pengguna puas dengan hasil perankingan dan dengan standar deviasi < 1, menunjukkan tingkat kepuasan pengguna adalah valid.

5. KESIMPULAN

Dari hasil yang telah didapatkan dengan perhitungan metode AHP dan metode SAW, diketahui bahwa menggunakan metode AHP lebih tepat untuk studi kasus pemilihan paket layanan internet ini. Pemilihan paket layanan internet ini melibatkan banyak sub-kriteria, dimana AHP dianggap tepat untuk mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level - level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa dan juga menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas, karena masing – masing kriteria memiliki prioritas yang tidak sama. Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa penggunaan dengan metode AHP lebih tepat dengan perspektif pengguna. Dari 30 orang responden telah melakukan pengisian kuisisioner, 4 orang diantaranya mengisikan preferensi yang tidak konsisten, sehingga tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan, sementara 84,62 % hasil yang didapat dari responden tepat dengan hasil yang didapat dengan menggunakan metode AHP. Hasil ini berbeda dengan menggunakan metode SAW dimana hanya memperoleh hasil 76,92% tepat dengan perspektif pengguna.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawan, J. 2005. *Membangun Decision Support System*. Andi.
- [2] Turban, E. Sharda, R. Dele, D. 2011. *Decision Support and Business Intelligence Systems*. New Jersey : Pearson Education Inc.
- [3] Sinaga, Johannes. 2009, *Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara*.
- [4] Mulyono, Sri. 1996. *Teori Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [5] Latifah, Siti. 2005. *Prinsip – prinsip dasar Analytical Hierarchy Process*. Jurnal Studi Kasus Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara (USU), Medan.
- [6] Purnama, Muhammad Hilmy.2012. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Baru dan Mobil Bekas Menggunakan Metode SAW*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [7] Fajar, Nugraha.2012. *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Manajemen Aset*. Universitas Diponegoro
- [8] Kusumadewi, Sri dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Septyanto, Dihin. 2008. *Pengukuran Variabel Dalam Penelitian*. Pascasarjana Universitas INDONESIA.

- [10] Mitra, A. "Price Cue Utilization in Product Evaluations the Moderating Role of Motivation and Attribute Information," *Journal of Business Research* (33:3), 1995, pp. 187-195.
- [11] Kotler, P. (2002). *Marketing management*. Pearson Professional Education.