

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PAKET INTERNET OPERATOR TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

Bagus Prasetyo (bagusprasetyo21@gmail.com)  
Wawan Laksito Y.S. (wlaksito@yahoo.com)  
Sri Siswanti (syswanti@gmail.com)

## ABSTRAK

*Laporan Penelitian dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Operator Telekomunikasi dengan Metode AHP" mempunyai tujuan yaitu memberikan kemudahan bagi konsumen yang akan membeli paket internet dari berbagai operator telekomunikasi sesuai keinginan dan kebutuhan. Banyaknya operator yang menawarkan paket internet hal ini akan mempersulit para konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkannya. Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP merupakan metode yang tepat untuk mengatasi masalah pemilihan paket internet dengan banyak kriteria yang ditawarkan oleh masing-masing operator. Kriteria tersebut meliputi biaya, kecepatan, paket, kebutuhan, dan kuota.*

*Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Paket Internet, Metode AHP*

## I. PENDAHULUAN

Berbagai Operator seluler di Indonesia memberikan layanan dan kemudahan akses internet dengan kecepatan tinggi. Dengan adanya persaingan operator ini konsumen dituntut untuk jeli dalam memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan dan daya belinya. Sehingga tidak merugikan konsumen itu sendiri. Hal ini tentunya akan mempersulit para konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkannya.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka akan dibuat suatu aplikasi pendukung keputusan menggunakan metode AHP, yang diharapkan dapat membantu pengguna dalam menentukan pilihan paket Internet yang sesuai kebutuhan.

Agar dapat memberikan sumber terperinci, terarah dan tidak menyimpang dari apa yang telah diuraikan dari latar belakang masalah, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah yang akan penulis kaji antara lain:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibuat merupakan alat bantu untuk menentukan keputusan pemilihan paket internet, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pihak pembeli.
2. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan terdiri dari paket, biaya, kebutuhan, kecepatan, kuota
3. Alternatif yang digunakan adalah paket internet dari masing-masing provider

yang berlaku saat ini diantaranya adalah Indosat, XL, Axis, Tri, Telkomsel, Smartfren.

4. Sistem pendukung keputusan yang dibuat merupakan alat bantu untuk menentukan keputusan pemilihan paket internet, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pengguna.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Data

Data Primer merupakan data utama yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet. Data tersebut meliputi : data survei dari responden, nama operator, paket internet dari masing-masing operator, data kriteria dan data sub kriteria

Data Sekunder merupakan data penunjang yang diperoleh dari beberapa sumber baik dari buku, jurnal maupun internet yang berfungsi untuk melengkapi data dalam penyusunan laporan penelitian. Data tersebut meliputi deskripsi sistem pendukung keputusan, *analytical hierarchy process*, prinsip kerja metode ahp, langkah/prosedur metode ahp, kelebihan dan kelemahan metode ahp.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka merupakan metode pengumpulan data melalui buku, majalah, paket modul, e-book, jurnal dan literatur lain yang masih berkaitan dengan pembahasan dan menunjang

dalam penyelesaian laporan penelitian yang tengah dikerjakan.

2. Pada tahap pengumpulan data, wawancara dan tanya jawab dengan beberapa pengguna internet terkait paket internet untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet.
3. Angket Kuesioner  
Merupakan pengumpulan data dengan lembar kuesioner yang diberikan kepada responden untuk memperoleh data nilai pembobotan sebagai perhitungan penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet.

### III. TINJAUAN PUSTAKA

#### 3.1. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Hasan [1] Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan.

#### 3.2. Metode AHP

Merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multif kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti oleh level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis [2].

#### 3.3. Prinsip Pokok AHP

Dalam memecahkan persoalan menggunakan AHP memakai tiga prinsip. Tiga prinsip tersebut adalah:

1. Prinsip Menyusun Hirarki

Manusia mempunyai kemampuan untuk mempersepsi benda dan gagasan, mengidentifikasinya dan mengkomunikasikan apa yang mereka amati. Untuk memperoleh pengetahuan terinci, pikiran kita menyusun realitas yang kompleks ke dalam bagian menjadi elemen pokoknya, dan kemudian ke dalam bagiannya lagi, dan seterusnya secara hirarkis.

#### 2. Prinsip Menetapkan Prioritas

Manusia juga mempunyai kemampuan untuk mempersepsi hubungan antara hal-hal yang mereka amati, membandingkan sepasang benda atau hal yang serupa berdasarkan kriteria tertentu dan membedakan kedua anggota pasangan itu dengan menimbang intensitas preferensi mereka terhadap hal yang satu dibandingkan dengan lainnya. Kemudian mereka mensistesis penilaian mereka melalui imajinasi atau dalam hal menggunakan analisa hirarki proses, melalui proses logis yang baru dan memperoleh pengertian yang lebih baik tentang keseluruhan sistem.

#### 3. Prinsip Konsistensi Logis

Manusia mempunyai kemampuan untuk menetapkan relasi antar obyek-obyek atau pemikiran itu saling terkait dengan baik dan kaitan mereka menunjukkan konsistensi. Konsistensi berarti dua hal, yang pertama bahwa pemikiran atau obyek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya. Misal, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya. Misalnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan dalam satu set homogeny jika kriteria relevannya adalah kebulatan, tetapi tidak apabila kriterianya adalah rasa. Arti konsistensi yang kedua adalah bahwa intensitas relasi antar gagasan atau antar obyek yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis. Jadi, jika kemanisan merupakan kriteria dan madu dinilai lima kali lebih manis dari gula pasir, sementara gula pasir dua kali lebih manis dari pada molusa (gula tetes), maka madu harus dianggap sepuluh kali lebih manis dari pada molusa, maka penilaian tadi menjadi tidak konsisten dan proses situ barangkali perlu diulang jika ingin diperoleh penilaian yang lebih akurat[3].

#### 3.4. Aplikasi Web

Informasi web didistribusikan melalui pendekatan *hypertext*, dimana dengan pendekatan ini seseorang dapat memperoleh informasi dengan meloncat dari suatu

dokumen ke dokumen lain. Aplikasi web dapat digolongkan menjadi web statis dan web dinamis. Pada web statis informasi bersifat statis. Jika ada perubahan informasi dalam halaman web, maka aplikasi harus diubah. Pada aplikasi web dinamis, perubahan informasi dapat ditangani melalui perubahan data, bukan melalui perubahan aplikasi [4].

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Analisa Data

Hasil Pembobotan kriteria yang digunakan dalam perhitungan prioritas kriteria dan sub kriteria yaitu diperoleh dari hasil survei melalui beberapa responden dengan menggunakan lembar kuesioner. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut: Tabel 1. Rata-rata Hasil Kuisisioner Penilaian Kriteria

Perbandingan Kriteria	Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4	Responden 5	Total	Rata-rata	Pembobotan Nilai
Biaya - Kebutuhan	5	2	3	2	3	15	3	3
Biaya - Kecepatan	3	3	5	2	3	16	3,2	3
Biaya - Kuota	7	5	7	3	3	25	5	5
Biaya - Paket	2	2	2	3	2	11	2,2	2
Kebutuhan - Kecepatan	3	3	2	2	2	12	2,4	3
Kebutuhan - Kuota	2	3	5	3	3	16	3,2	3
Kebutuhan - Paket	7	5	7	7	7	33	6,6	7
Kecepatan - Kuota	3	2	3	5	2	15	3	3
Kecepatan - Paket	5	2	2	3	5	17	3,4	3
Kuota - Paket	5	3	3	7	5	23	4,6	5

Tabel 2. Rata-rata Hasil Kuisisioner Penilaian Sub Kriteria Dari Kriteria Kebutuhan

Perbandingan Kriteria	Responden 1	Responden 2	Responden 3	Responden 4	Responden 5	Total	Rata-rata	Pembobotan Nilai
Chatting - Browsing	2	5	5	2	3	17	3,4	3
Chatting - Streaming	7	5	7	3	3	25	5	5
Browsing - Streaming	3	2	2	5	3	15	3	3

Didapatkan data yang bisa dilakukan perhitungan menggunakan metode AHP seperti langkah diatas, perbandingan kriteria didapatkan data bahwa harga lima kali lebih penting dibanding fasilitas, bentuk dan tujuh kali lebih penting dibanding kondisi. Fasilitas lima kali lebih penting dibanding bentuk dan kondisi, dan bentuk lima kali lebih penting dibanding dengan kondisi. Sehingga dapat dibuat tabel perbandingan berpasangan berikut :

Tabel 3. Matriks perbandingan Kriteria

	Pkt	Bya	Kbth	Kcp	Kta
Pkt	1	2	7	3	5
Bya	0,50	1	3	3	5
Kbth	0,14	0,33	1	2	3
Kcp	0,33	0,33	0,50	1	3
Kta	0,20	0,20	0,33	0,33	1
	2,18	3,87	11,83	9,33	17,00

Tabel 4. Normalisasi Perbandingan Kriteria

	Pkt	Bya	Kbth	Kcp	Kta	Pbrs	Prts
Pkt	0,46	0,52	0,59	0,32	0,29	2,18	0,44
Bya	0,23	0,26	0,25	0,32	0,29	1,36	0,27
Kbth	0,07	0,09	0,08	0,21	0,18	0,63	0,13
Kcp	0,15	0,09	0,04	0,11	0,18	0,57	0,11
Kta	0,09	0,05	0,03	0,04	0,06	0,27	0,05
	1	1	1	1	1	5	

$$\lambda_{maks} = (0,44 \times 2,18) + (0,27 \times 3,87) + (0,13 \times 11,83) + (0,11 \times 9,33) + (0,05 \times 17) = 5,445$$

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) = (5,445 - 5) / (5 - 1) = 0,111$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,111}{1,12} = 0,099$$

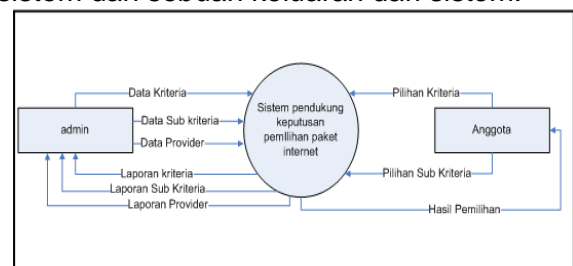
Perhitungan prioritas sub kriteria dapat dilakukan dengan langkah yang sama seperti perhitungan prioritas kriteria. Dan hasil perhitungan kriteria dan alternatif dari data yang didapatkan diperoleh urutan prioritas sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Prioritas Paket Internet

	Pkt	Bya	Kbth	Kcp	Kta	Prtas
INDSAT	0,06	0,03	0,11	0,02	0,01	0,23
TLKMSEL	0,03	0,03	0,11	0,01	0,01	0,19
AXS	0,06	0,03	0,11	0,01	0,01	0,22
XL	0,06	0,03	0,11	0,01	0,01	0,22
SMTFREN	0,06	0,03	0,11	0,06	0,01	0,27

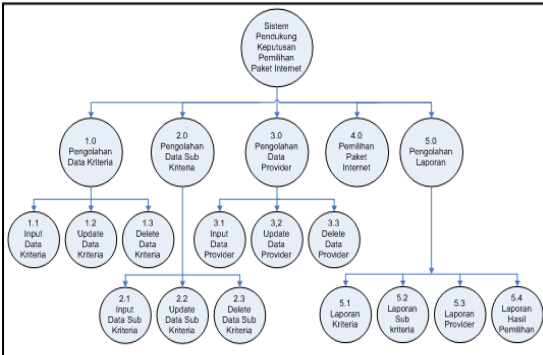
##### 4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data yang menunjukkan gambaran sistem secara keseluruhan dan hanya bisa memuat satu proses saja. Aliran data dalam diagram konteks berupa sebuah masukan menuju ke sistem dan sebuah keluaran dari sistem.



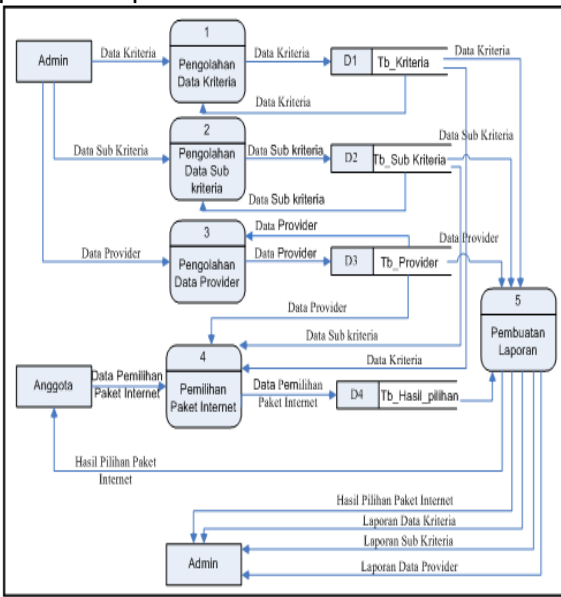
Gambar 1. Diagram Konteks

4.3 *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*  
*Hierarchy input proses output (HIPO)* merupakan alat dokumentasi program yang berisikan suatu set diagram yang secara grafis menjelaskan fungsi sebuah sistem dari tingkatan umum sampai ke tingkatan khusus



Gambar 2. *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*

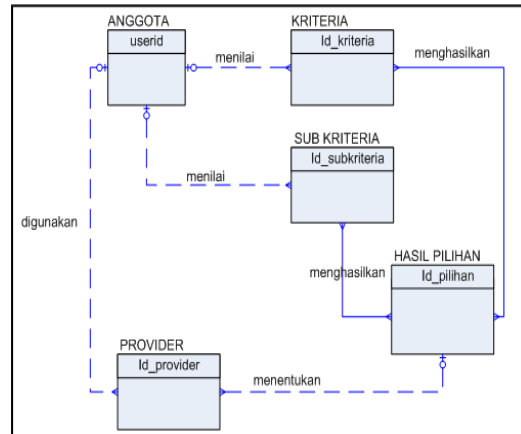
4.4 *Data Flow Diagram (DFD)*  
*Data flow diagram (DFD)* adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dari sistem secara lengkap yang penggunaannya bisa membantu dalam memahami sistem yang sedang dikembangkan atau sistem yang sedang dibangun. Berikut adalah data flow diagram dari sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet .



Gambar 3. *Data flow Diagram Level 0*

4.5 *Entity Relationship Diagram (ERD)*  
 ERD merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan model struktur data dan hubungan antar data. Pembuatan ERD menggunakan simbol-simbol tertentu yang telah disepakati, untuk

memudahkan pemahaman terhadap model atau struktur data yang ada pada pengembangan sistem informasi yang akan dibuat.



Gambar 4. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

4.6 *Pengujian Program*  
 Pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet ini dilakukan dengan menggunakan kriteria dan sub kriteria yang telah diinputkan kedalam database. Kriteria dan sub kriteria yang telah dipilih akan dilakukan perbandingan dengan perbandingan skala 1-9 Saaty untuk menentukan urutan prioritas.

a) *Pemilihan Kriteria*  
 Merupakan halaman yang akan digunakan dalam menentukan prioritas dalam perbandingan kriteria. Untuk perbandingan kriteria ini, masing-masing kriteria dibandingkan dan diberi nilai menggunakan skala 9 Saaty.



Gambar 5. *Pemilihan Kriteria*

b) *Hasil Penilaian Kriteria*  
 Merupakan hasil penilaian perbandingan kriteria, apabila perbandingan menghasilkan CR < 10%, maka penilaian dilanjutkan.

c) Penilaian Sub Kriteria

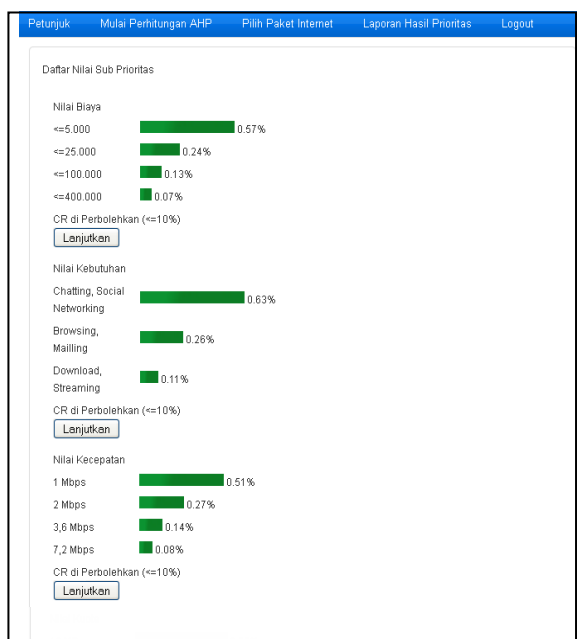
Merupakan halaman perbandingan sub kriteria yang akan digunakan dalam menentukan prioritas dalam perbandingan prioritas yang akan direkomendasikan.

d) Hasil Penilaian Sub Kriteria

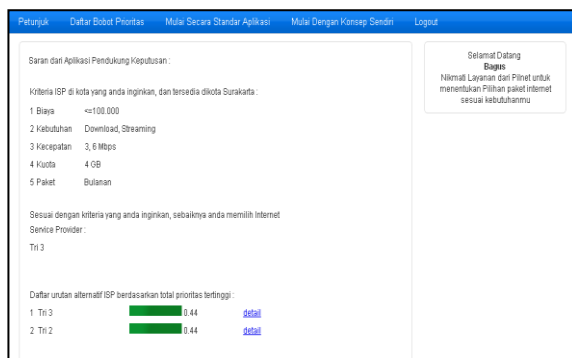
Hasil penilaian perbandingan sub kriteria dengan CR < 10%.

e) Hasil Pilihan

Halaman hasil pilihan merupakan hasil akhir dari pemilihan paket internet. Dari hasil ini didapatkan satu nama provider internet yang menjadi alternative pilihan berdasarkan hitungan dengan metode AHP.



Gambar 6. Hasil Penilaian sub Kriteria



Gambar 7. Hasil Pilihan

4.7 Hasil Perbandingan Metode AHP

Metode AHP digunakan dalam penelitian ini karena dapat menguraikan masalah yang bersifat multi kriteria yang kompleks menjadi satu hirarki yang

terstruktur mulai dari level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria dan sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari metode sebelumnya. Peralatan utama dari metode AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu yang kompleks tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki.

Berikut ini merupakan Langkah-langkah perhitungan dengan metode PROMETHEE adalah sebagai berikut:

1. Menentukan beberapa alternatif
2. Menentukan beberapa kriteria
3. Menentukan dominasi kriteria
4. Menentukan tipe penilaian, dimana tipe penilaian memiliki 2 tipe yaitu; tipe minimum dan maksimum.
5. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari decision maker. Tipe preferensi ini berjumlah Enam (Usual, Quasi, Linear, Level, Linear Quasi dan Gaussian).
6. Memberikan nilai threshold atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
7. Perhitungan *Entering flow*, *Leaving flow* dan *Net flow*
8. Hasil pengurutan hasil dari perbandingan

Hasil Perhitungan METODE PROMETHEE sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai kriteria untuk masing-masing alternatif

Kriteria	Min/Max	Alternatif						Tipe Preferensi	Parameter
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>		
f <sub>11</sub> (.)	Min	80	65	83	40	52	94	2	Q=10
f <sub>12</sub> (.)	Max	90	58	60	80	72	96	3	P=30
f <sub>21</sub> (.)	Min	600	200	400	1000	600	700	5	Q=50;p=500
f <sub>22</sub> (.)	Min	54	97	72	75	20	36	4	Q=10;p=60
f <sub>31</sub> (.)	Min	8	1	4	7	3	5	1	-
f <sub>32</sub> (.)	Max	5	1	7	10	8	6	6	δ=5

Tabel 7. Nilai *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow*

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	φ <sup>+</sup>	φ <sup>-</sup>	φ
A <sub>1</sub>	-	0,30	0,25	0,27	0,10	0,18	0,220	0,366	-0,146
A <sub>2</sub>	0,46	-	0,39	0,33	0,30	0,50	0,396	0,378	-0,018
A <sub>3</sub>	0,24	0,18	-	0,33	0,06	0,43	0,248	0,336	-0,088
A <sub>4</sub>	0,40	0,50	0,30	-	0,23	0,21	0,328	0,358	-0,020
A <sub>5</sub>	0,44	0,51	0,49	0,38	-	0,45	0,454	0,164	-0,290
A <sub>6</sub>	0,29	0,40	0,25	0,43	0,13	-	0,300	0,354	-0,054

Tabel 8. Karakter *Leaving Flow* dan *Entering Flow* dan Implikasinya Terhadap Urutan Prioritas Alternatif

Alternatif	Leaving flow	Rank	Entering flow
A <sub>1</sub> :Axis	0,220	6	0,366
A <sub>2</sub> :Indosat	0,396	2	0,378
A <sub>3</sub> :XL Axiata	0,248	5	0,336
A <sub>4</sub> :Tri	0,328	3	0,348
A <sub>5</sub> :Telkomsel	0,454	1	0,164
A <sub>6</sub> :Smartfren	0,300	4	0,354

Tabel 9. *Complete Ranking* berdasarkan karakter *net flow*

Alternatif	Net Flow	Rank
A <sub>1</sub>	-0,146	6
A <sub>2</sub>	-0,018	2
A <sub>3</sub>	-0,088	5
A <sub>4</sub>	-0,020	3
A <sub>5</sub>	-0,290	1
A <sub>6</sub>	-0,054	4

Kestabilannya dalam mendukung pengambilan keputusan jika dibandingkan dengan metode pendukung keputusan multikriteria lain yaitu PROMETHEE yang telah diujikan pada permasalahan yang diangkat. Karena berdasarkan langkah-langkah perhitungannya, metode PROMETHEE lebih sederhana jika dibandingkan dengan metode AHP, terutama jika melibatkan alternatif ataupun kriteria yang banyak. Namun jika dalam menyelesaikan masalah yang diangkat yaitu pendukung keputusan dalam pemilihan paket internet, metode PROMETHEE tidak tepat jika diterapkan karena permasalahan bersifat kompleks dan tidak mendukung sub kriteria. Jika terdapat sub kriteria harus terlebih dahulu dikonversi kedalam kriteria.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pembahasan pada bab sebelumnya mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet operator telekomunikasi dengan metode AHP, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket internet operator telekomunikasi dengan menentukan prioritas utama dari beberapa kriteria serta alternatif yang ada untuk mengambil sebuah keputusan.
2. Hasil perhitungan menggunakan AHP untuk menentukan prioritas pilihan sangat bergantung pada pemberian bobot nilai terhadap kriteria dan sub kriteria yang ada pada tahap penilaian kriteria dan sub kriteria yang akan menghasilkan nilai prioritas.

### 5.2 Saran

1. Pengguna aplikasi sebelumnya harus mengetahui mengenai prinsip perhitungan AHP yang telah tersedia dan pengetahuan tentang AHP untuk pengambilan keputusan pemilihan paket internet dengan metode AHP agar mendapatkan hasil penilaian yang maksimal.
2. Petunjuk penggunaan aplikasi disediakan pada bagian petunjuk yang bisa membantu pengguna dalam menggunakan sistem pendukung keputusan.
3. Sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut atau sebagai penelitian untuk hasil yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Hasan. I, 2002, Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- [2.] Permadi. B, 1992, AHP, Pusat Antar Universitas - Studi Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- [3.] Suryadi. K, Ramdhani. A, 2002, Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan, PT. Rosdakarya, Bandung.
- [4.] Kadir. A, 2003, Pemrograman web Mencakup HTML, CSS, JavaScript, ANDI, Jakarta.