

# METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN INTERNET SERVICE PROVIDER

Ruhul Amin

**Abstract**— *Internet connection in an organization or company become an important part, especially for companies that use the internet as the operational activities of PT. Pool Cargo Services. Along with the development and the increasing demand for Internet services, PT. Pool Cargo Service must choose internet service from the ISP in accordance with company requirements. To facilitate and assist in decision making when should choose internet service providers, this study provides some criteria that can be used as guidelines to choose. This study provides some of the main criteria: kredibilitas ISP (47.1%), kepuasan pelanggan (28.1%), keamanan (15.8%) and biaya (9.0%). And the best alternative in accordance with the needs of the company in accordance with the criteria specified by the expert respondents is speedy internet services with weights achieved (45.3%).*

**Intisari**— Koneksi internet disebut organisasi atau perusahaan menjadi bagian yang penting, apalagi bagi perusahaan yang kegiatannya operasionalnya menggunakan internet seperti PT. Pool Cargo Services. Seiring perkembangan dan meningkatnya kebutuhan akan layanan internet, maka PT. Pool Cargo Service harus memilih jasa layanan internet dari ISP sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Untuk memudahkan dan membantu dalam mengambil keputusan disaat harus memilih penyedia jasa internet, penelitian ini memberikan beberapa kriteria yang dapat dijadikan pedoman untuk memilih. Penelitian ini memberikan beberapa kriteria utama yaitu kredibilitas ISP (47,1%), kepuasan pelanggan (28,1%), keamanan (15,8%) dan biaya (9,0%). Dan alternatif terbaik yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh responden ahli yaitu layanan jasa internet speedy dengan bobot yang dicapai (45,3%).

**Kata kunci** : ISP, internet.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan teknologi jaringan komputer pada saat ini semakin meningkat, seiring dengan semakin meningkatnya kebutuhan informasi dan kebutuhan dukungan kegiatan operasi di suatu organisasi. Salah satu contoh dari implementasi penggunaan teknologi jaringan komputer yaitu internet. Internet adalah jaringan yang menghubungkan antar komputer di seluruh dunia. Dengan internet komunikasi yang dibatasi oleh ruang dan waktu menjadi tanpa batas. Kebutuhan informasi di sebuah perusahaan juga bisa diatasi dengan internet.

---

*Program Studi Teknik Komputer AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta, Jl. RS Fatmawati No. 24 Pondok Labu Jakarta Selatan DKI Jakarta (telp:021-7500282/021-7500680 fax: 021-7513790 ; e-mail: [ruhul.ran@bsi.ac.id](mailto:ruhul.ran@bsi.ac.id) ;*

Kebutuhan perusahaan untuk berlangganan internet saat ini adalah sesuatu yang diharuskan, karena internet mendukung kegiatan operasional perusahaan. Apalagi PT. Pool Cargo Services merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengiriman barang-barang project antar pulau di Indonesia. Perusahaan ini berkomunikasi dengan customer menggunakan jaringan internet, mulai dari informasi perwakilan cabang di daerah, spesifikasi barang yang dikirim dan informasi terkini tentang status pengiriman barang. Informasi-informasi tersebut disampaikan melalui email dan website perusahaan. Semua informasi yang disampaikan kepada customer dari segi waktu harus cepat dan lengkap tidak terbatas oleh waktu dan tempat.

Banyaknya kriteria dalam memilih yang terbaik dapat menghambat kinerja dari pengambil keputusan, apalagi masing-masing alternatif yang ada memiliki kemampuan yang setara. Dengan demikian perlu diterapkan sebuah metode analisis tertentu yang dapat membantu pengambil keputusan memilih satu alternatif dari beberapa alternatif yang diajukan.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka penulis membuat sistem pendukung keputusan dalam pemilihan Internet Service Provider yang terbaik (ISP) di PT. Pool Cargo Service dari beberapa alternatif yang ada dengan pertimbangan beberapa kriteria yang digunakan di dalam pemilihan.

### 1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini fokus, maka perlu dibuat ruang lingkup penelitian, sebagai batasan masalah. Ruang lingkup penelitian adalah,

1. Mengkaji faktor-faktor yang perlu diperhatikan oleh pihak perusahaan jika ingin memilih perusahaan penyedia jasa internet (ISP).
2. Melihat perbandingan kelebihan dari masing-masing dari ISP.
3. Penelitian ini menggunakan metode *analytical hierarchy process* dan *Expert choice* sebagai tools.

### 1.3 Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi bagi pengambil keputusan pada saat memilih perusahaan penyedia layanan jasa internet.
2. Memberikan kriteria-kriteria yang terukur untuk meningkatkan layanan internet sesuai dengan kebutuhan PT. Pool Cargo Services.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk membantu pimpinan di dalam mengambil keputusan memilih perusahaan penyedia jasa layanan internet yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan PT. Pool Cargo Services.

2. Meningkatkan efisiensi di dalam memilih perusahaan penyedia ISP.

## II. KAJIAN LITERATUR

### 1. Internet Service Provider (ISP)

ISP atau lebih dikenal dengan provider internet adalah badan usaha yang menyediakan layanan jasa koneksi internet kepada pelanggan yang sifatnya individu maupun korporat. Setiap perusahaan yang ingin berlangganan internet harus mendaftarkan perusahaannya kepada provider internet. Saat ini ISP berkembang tidak hanya dengan menggunakan jaringan telepon, tetapi juga menggunakan teknologi seperti fiber optic dan wireless. Penyedia jasa internet Di wilayah Jakarta timur ada beberapa perusahaan ISP yang sudah beroperasi dengan baik. ISP menyediakan jasa seperti hubungsn internet, pendaftaran nama domain dan hosting.

### 2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan dibuat dengan tujuan menjadi alat bantu di dalam mengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilaian dari mereka. Beberapa tujuan sistem pendukung keputusan, yaitu :

- a. Membantu manager membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur
- b. Mendukung penilaian manager, bukan untuk menggantikannya.
- c. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manager daripada efisiensinya.

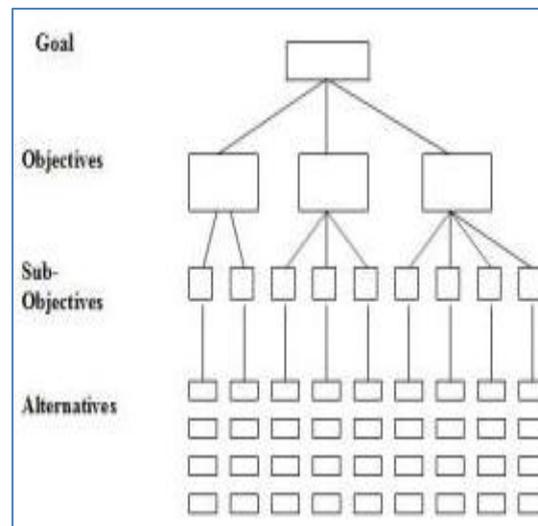
### 3. Analytical Hierarchy Proses (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model keputusan ini menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi satu struktur hirarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level. Level pertama adalah tujuan, level kedua kriteria, sub kriteria dan level ketiga adalah alternatif. Dengan hirarki, masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki, sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainnya adalah :

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambil keputusan.

Selain itu AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang memiliki multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Tahapan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode AHP :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan utama



Sumber : Turban (2015)

Gambar 1. Struktur hirarki AHP

Gambar 1 adalah model struktur hirarki dari AHP yang terdiri atas hirarki utama tujuan (goal) yang akan dicapai atau penyelesaian persoalan/masalah yang dikaji. Hirarki kedua adalah kriteria (objectives) berisi kriteria apa saja yang harus dipenuhi oleh alternatif. Dibawah kriteria ada sub-kriteria (sub-objectives) merupakan bagian dari kriteria. Kriteria ketiga yaitu alternatives berisi pilihan dari penyelesaian masalah yang diselidiki.

- c. Membuat matrik perbandingan berpasangan

Tabel 1. Contoh matriks berpasangan

	A1	A2	A3
A1			
A2			
A3			

Sumber : Turban (2005)

Tabel 1 merupakan merupakan tabel matrik berpasangan /perbandingan yang diisi oleh pembuat kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2 dan A3.

d. Mendefinisikan perbandingan berpasangan

Tabel 2. Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas kepentingan	keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Sumber : Saaty (2005)

Tabel 2 merupakan skala perbandingan berpasangan. Skala 1-9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat dari para pakar. Selain itu juga merupakan nilai definisi pendapat kualitatif.

e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya

$$\alpha \max = \sum \alpha \div n$$

$$CI = \alpha \max \div n - 1$$

$$CR = CI / RC$$

Dimana RC adalah nilai yang berasal dari tabel random seperti tabel 3.

Tabel 3. Random Consistency Index (RI)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Sumber : Turban (2005)

Tabel 3 memperlihatkan nilai RI untuk setiap n objek ( $2 \leq n \leq 10$ ). Prof. Saaty menyusun tabel RI diperoleh dari rata-rata indeks konsistensi 500 matriks. CR (Consistency Ratio) adalah hasil perbandingan antara indeks konsistensi (CI) dengan indeks Random (RI). Jika nilai  $CR < 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matrik kriteria yang diberikan konsisten. Jika  $CR \geq 0,1$ , maka nilai perbandingan berpasangan pada matrik kriteria yang diberikan tidak konsisten

- Mengulangi langkah c,d dan e untuk seluruh tingkat hirarki
- Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan
- Memeriksa konsistensi hirarki.

2.3 Expert Choice

Alat bantu yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah software *Expert Choice* 11. Software ini merupakan suatu program aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu untuk mengambil sebuah keputusan dari pemilihan yang terdiri atas banyak kriteria dan alternatif. *Expert choice* memiliki fasilitas analisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan hasil yang rasional. Selain itu software ini juga bisa menampilkan gambar grafik dua dimensi.

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP). Metode ini digunakan untuk menentukan kriteria yang penting diperhatikan untuk mendukung pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan memilih internet service provider (ISP) berdasarkan hasil kuisisioner dalam bentuk matrik perbandingan berpasangan. Dari hasil isian kuisisioner yang sudah diisi dan diolah dapat menentukan persentase (bobot) dari kriteria yang digunakan. Perhitungan selanjutnya menggunakan rumus konsistensi indeks untuk menentukan validasi data yang digunakan.

#### 2. Variable Penelitian

Adapun yang menjadi variable di dalam penelitian ini adalah :

- goal / tujuan : pemilihan ISP terbaik di PT. Pool Cargo Services
- kriteria : biaya, kredibilitas ISP, kepuasan pelanggan dan keamanan.
- Sub kriteria biaya : sistem prabayar dan pasca bayar
- Sub kriteria kredibilitas ISP : legalitas pemerintah, kecepatan akses, bandwidth, memiliki backbone, availability network, hardware, teknologi yang digunakan, pengalaman IP.
- Sub kriteria kepuasan pelanggan : jaminan koneksi tidak terputus, dukungan teknis dan hotline, kesesuaian harga dan kualitas layanan, kemudahan langganan dan layanan, menyediakan layanan lokal lain, menyediakan layanan keluhan pelanggan.
- Sub kriteria keamanan : keamanan memblokir situs tertentu, kemampuan memblokir virus dan spam, mempunyai firewall yang baik.

#### 3. Alat Pengumpulan Data

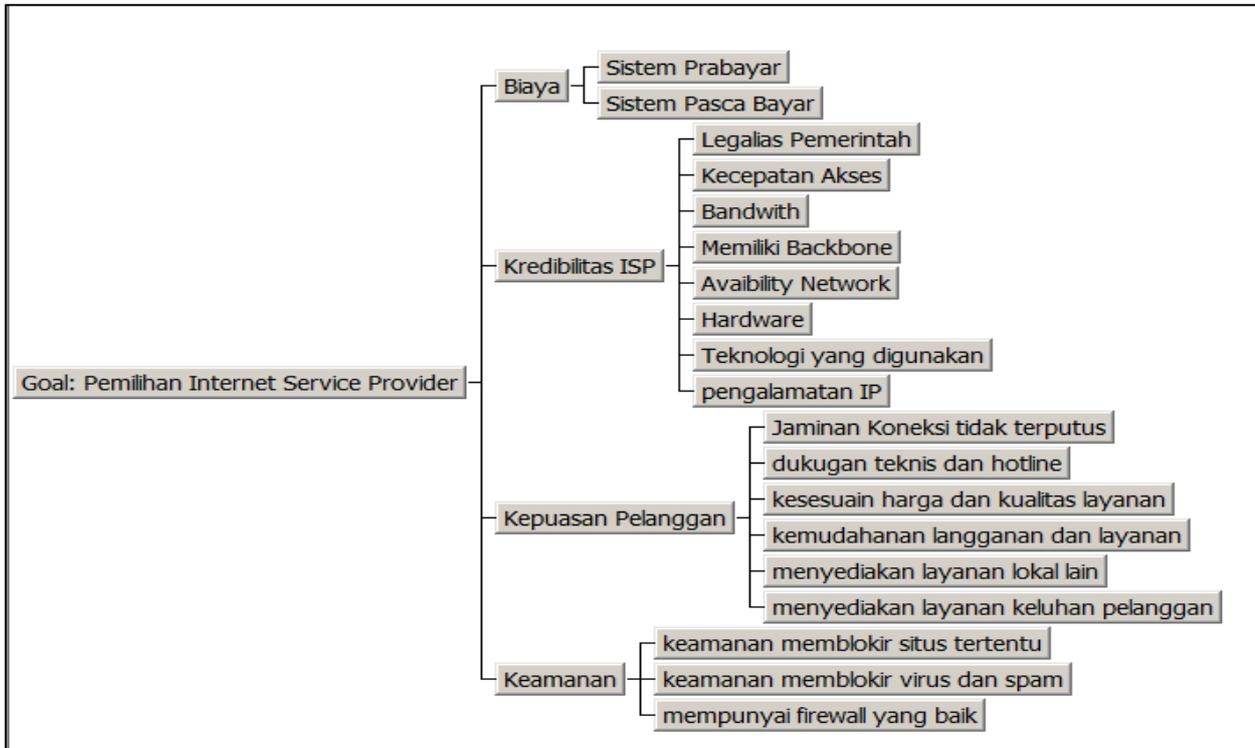
- Kuisisioner  
Kuisisioner yang digunakan merupakan lembar kuisisioner yang terdiri dari dari tabel matriks berbandingan berpasangan untuk menentukan kriteria apa yang paling berpengaruh.
- Sampel  
Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah orang-orang yang mengerti dalam hal layanan internet.

#### 4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan kombinasi data primer dan sekunder. Data primer terdiri atas survey, wawancara dengan pakar dan kuisioner. Sedangkan data sekunder terdiri atas studi pustaka dengan membaca buku dan membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

#### 5. Penyusunan Hirarki

Dalam penyusunan hirarki disesuaikan dengan model hirarki yang digunakan oleh metode AHP, adapun struktur hirarkinya :



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 2. Struktur hirarki pemilihan ISP

Gambar 2 menampilkan model hirarki pemilihan ISP yang dimulai dari Goal/tujuan, kriteria dan sub kriteria.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diolah menggunakan Expert Choice, kemudian dilihat apakah rasio inkonsistensi lebih kecil atau sama dengan 0,1 ( $RI \leq 0,1$ ), jika rasio inkonsistensi lebih besar dari 0,1 maka hasil akhir dari pengolahan tidak valid, harus dilakukan survey ulang (Thomay L. Saaty, 1990).

Tabel 4. Perbandingan elemen dan nilai CR

NO.	Matriks Perbandingan elemen	Nilai CR
1.	Perbandingan elemen antar kriteria berdasarkan sasaran sistem pendukung keputusan untuk memilih ISP terbaik	0,01
2.	Perbandingan elemen antar sub kriteria pada kriteria biaya	0,00
3.	Perbandingan elemen antar sub kriteria pada kriteria kredibilitas ISP	0,04

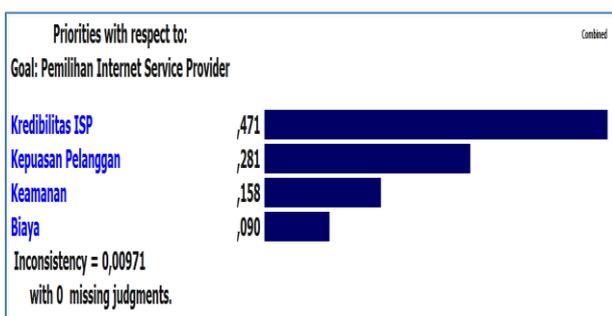
NO.	Matriks Perbandingan elemen	Nilai CR
4.	Perbandingan elemen antar sub kriteria pada kriteria kepuasan pelanggan	0,04
5.	Perbandingan elemen antar sub kriteria pada kriteria keamanan	0,05
6.	Perbandingan elemen sub kriteria sistem prabayar pada kriteria biaya	0,05
7.	Perbandingan elemen sub kriteria sistem pasca bayar pada kriteria biaya	0,03
8.	Perbandingan elemen sub kriteria legalitas pemerintah pada kriteria kredibilitas ISP	0,05
9.	Perbandingan elemen sub kriteria kecepatan akses pada kriteria kredibilitas ISP	0,03
10.	Perbandingan elemen sub kriteria bandwith pada kriteria kredibilitas ISP	0,05
11.	Perbandingan elemen sub kriteria memiliki backbone pada kriteria kredibilitas ISP	0,05
12.	Perbandingan elemen sub kriteria availability network pada kriteria kredibilitas ISP	0,03
13.	Perbandingan elemen sub kriteria hardware pada kriteria kredibilitas ISP	0,05

NO.	Matriks Perbandingan elemen	Nilai CR
14.	Perbandingan elemen sub kriteria teknologi yang digunakan pada kriteria kredibilitas ISP	0,03
15.	Perbandingan elemen sub kriteria pengalaman IP pada kriteria kredibilitas ISP	0,03
16.	Perbandingan elemen sub kriteria jaminan koneksi tidak terputus pada kriteria kepuasan pelanggan	0,05
17.	Perbandingan elemen sub kriteria dukungan teknis dan hotline pada kriteria kepuasan pelanggan	0,00
18.	Perbandingan elemen sub kriteria kesesuaian harga dan kualitas layanan pada kriteria kepuasan pelanggan	0,05
19.	Perbandingan elemen sub kriteria kemudahan langganan dan layanan pada kriteria kepuasan pelanggan	0,00
20.	Perbandingan elemen sub kriteria layanan lokal lain pada kriteria kepuasan pelanggan	0,00
21.	Perbandingan elemen sub kriteria menyediakan layanan keluhan pelanggan pada kriteria kepuasan pelanggan	0,03
22.	Perbandingan elemen sub kriteria keamanan memblokir situs tertentu pada kriteria keamanan	0,05
23.	Perbandingan elemen sub kriteria keamanan memblokir virus dan spam pada kriteria keamanan	0,05
24.	Perbandingan elemen sub kriteria mempunyai firewall yang baik pada kriteria keamanan	0,03

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Dari tabel 4 dapat disimpulkan bahwa perbandingan yang diberikan oleh responden ahli memiliki nilai rasio inkonsistensi yang lebih kecil dari 0,1. Sehingga bisa disimpulkan jika hasil perbandingan yang dimiliki konsisten.

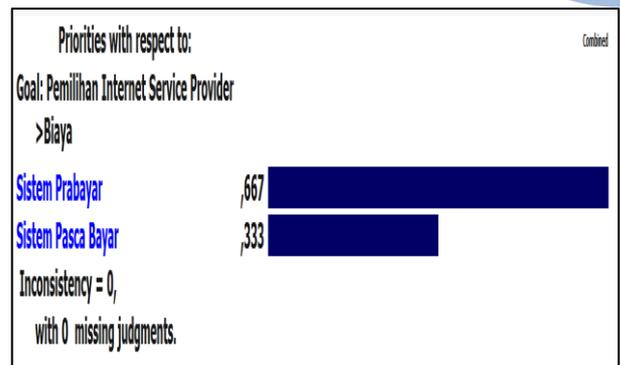
Dibawah ini disajikan bobot masing-masing kriteria sistem pendukung keputusan untuk memilih ISP terbaik di PT. Pool Cargo Service.



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 3. Kriteria sistem pendukung keputusan untuk memilih ISP terbaik di lingkungan PT. Pool Cargo Services

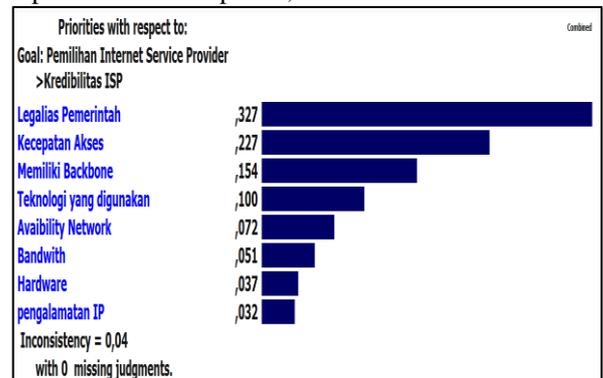
Pada gambar 3 terlihat bahwa kriteria kredibilitas ISP adalah kriteria level satu yang paling besar bobotnya, yaitu 47,1%.



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 4. Sub kriteria dari kriteria biaya beserta nilai bobotnya

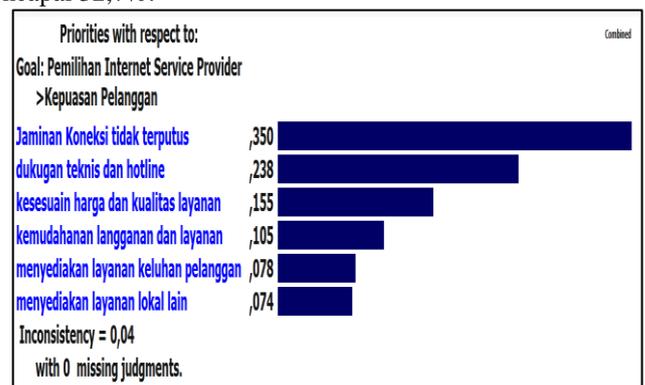
Pada gambar 4 menampilkan sub kriteria dari kriteria biaya, untuk yang paling tinggi nilai bobotnya yaitu sistem prabayar dengan persentase mencapai 66,7%.



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 5. Sub kriteria dari kredibilitas ISP beserta nilai bobotnya

Pada gambar 5 menampilkan sub kriteria dari kriteria kredibilitas ISP, untuk yang paling tinggi nilainya nilai bobotnya yaitu legalitas pemerintah dengan persentase mencapai 32,7%.

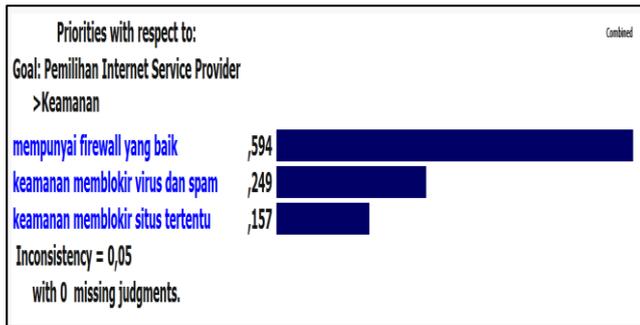


Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 6. Sub kriteria dari kepuasan pelanggan beserta nilai bobotnya

Pada gambar 6 menampilkan sub kriteria dari kriteria kepuasan pelanggan, untuk yang paling tinggi nilainya nilai bobotnya yaitu jaminan pemerintah dengan persentase mencapai 35%.

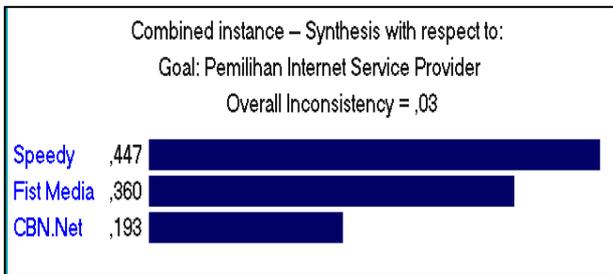
V. KESIMPULAN



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 7. Sub kriteria dari keamanan beserta nilai bobotnya

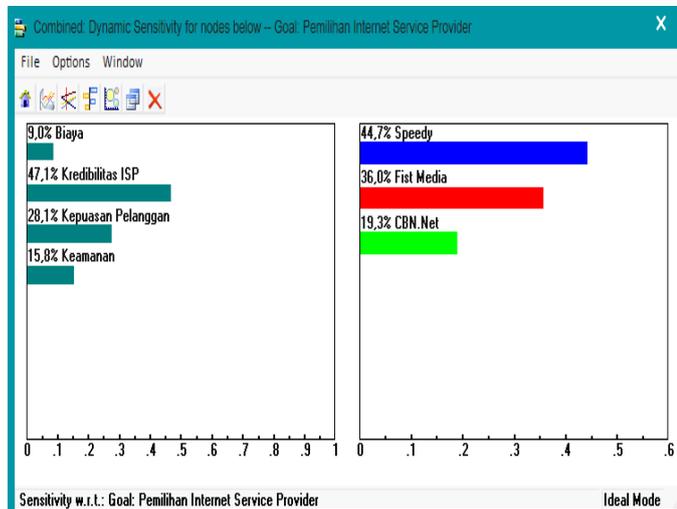
Pada gambar 7 menampilkan sub kriteria dari kriteria keamanan, untuk yang paling tinggi nilai bobotnya yaitu mempunyai firewall yang baik dengan persentase mencapai 59,4%.



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 8. Synthesis With respect to goal beserta nilai bobotnya

Pada gambar 8 menampilkan beberapa alternatif, untuk yang paling tinggi nilai bobotnya yaitu speedy dengan persentase mencapai 45,3%.



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 9. Dynamic sensitivity for node below goal beserta nilai bobotnya

Pada gambar 9 menunjukkan kriteria level satu di sisi kiri dan alternatif di sisi kanan. Gambaran seperti ini tujuannya memudahkan para pengambil keputusan untuk melihat kriteria apa yang paling dominan atau berpengaruh dalam pengambilan keputusan.

1. Kesimpulan

Dari hasil pengambilan analisa data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Penerapan metode AHP dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam menentukan pilihan ISP yang paling tepat untuk PT. Pool Cargo Services.
- Hasil pengolahan data dengan menggunakan expert choice menunjukkan bahwa kriteria yang paling penting menurut responden ahli adalah kredibilitas ISP 47,1%, kepuasan pelanggan 28,1%, keamanan 15,8% dan biaya 9,0%
- Perhitungan secara global akhirnya didapat untuk ISP yang paling tepat alternatifnya adalah : speedy 45,3%, Fisrt Media 35,4%, dan CBN.Net 19,3%.

2. Saran

Penelitian lebih lanjut bisa menambahkan kriteria-kriteria yang lain sesuai dengan perkembangan sesuai dengan pendapat pakar.

REFERENSI

- Santoso, Hadi. 2012. Strategi memilih internet service provider terbaik untuk perguruan tinggi (studi kasus : STMIK ATMA LUHUR). ISSN : 1907-5022. Yogyakarta: seminar nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012.
- Turban, Efraim. 2005. *Decison Suport System and Intelligent System Seventh Edition*. Pearson Prentice Hall.
- Subakti, Irfan. Buku Panduan SPK, [http://is.its-sby.edu/subject/dss/Buku\\_Panduan\\_SPK.pdf](http://is.its-sby.edu/subject/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf), diakses 24/03/2014.
- Julius, Herman. 2005. *Membangun Decision Suport System*. Andi Yogyakarta.
- Saaty, T.L. 1993. *Decision Making for Leader, the Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Prentice Hall Coy : Ltd, Pittsburgh.
- Saaty, TL. 2005. *Decision Making With The Analytic Network Process*. Springer.



Ruhul Amin, M.Kom. Tahun 2006 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo. Tahun 2011 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2014 memiliki Jabatan Fungsional Akademik Asisten Ahli di AMIK BSI Jakarta. Aktif mengikuti seminar dan menulis paper di beberapa jurnal.