

**PEMILIHAN BANK MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHICAL
PROCESS DENGAN PENDEKATAN DECISION SUPPORT SYSTEM**

Akmaludin

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI)
Jl. Salemba Tengah No. 45 Jakarta
<http://www.bsi.ac.id>
akmalbach_07@yahoo.com

ABSTRACT

Many people are considering to invest his wealth in a way to save, but how to determine the proper selection of the Bank, of course there are considerations that a reference to determine the choice. Such as the type Bank whether the Bank of Conventional or Bank of Syariah, there is also view of other aspects such trusty, service, credibility, and promise.

To determine the selection there is one application that can assist in decision-making process that is the expert choice application, this application has the same working principles with analytic hierarchical process. In principle, determine the eigen values vector is the most important and critical to the outcome of data analysis. If using AHP eigen values vector determination must be done repeatedly until there is no difference eigen values in each iteration, but with the application of expert choice it can be done more quickly, because it has been programmed in each iteration process. Once the eigen values vector is found then proceed by searching for value of Consistency Index (CI) and Consistency Ratio (CR).

The analysis result computed by the application of expert choice eigen values vector obtained in conventional and syariah criteria is 0.667 and 0.333, while the eigen values vector sub criteria for trusty, service, credibility and promise for the conventional highest grades 0.571, 0.025, 0.083, and 0.044, while the value eigen values vector sub criteria that gets the highest score is 0.071, 0.019, 0.033, and 0.027. Analysis results for Consistency Index value is -1.333 and Consistency Ratio (CR) is -2.298, this proved that the decision is acceptable.

Keywords : *Bank, analytic hierarchical process, consistency index, consistency ratio, expert choice application.*

1. PENDAHULUAN

Menabung adalah hal yang sudah menjadi budaya bagi masyarakat Indonesia dan secara tidak langsung juga menjadi salah satu cara untuk membangun bangsa ini. Bagaimana cara menentukan pilihan alternatif yang terbaik dalam menentukan pilihan terhadap Bank yang bersangkutan.

Banyak masyarakat yang telah mengetahui bahwa ada beberapa kriteria Bank diantaranya Bank Konvensional dan Bank Syariah, hal tersebut didasari oleh bagaimana proses pembagian keuntungan yang diperoleh bagi para nasabahnya.

Untuk menentukan pilihan tersebut, tentunya harus didasari sub kriteria tertentu yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam pengambilan keputusan sub, kriteria tersebut dapat dilihat dari *Trusty, Service, Credibility*, dan *Promise*. Adapun aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang

pengambilan keputusan terhadap pemilihan atas Bank yang menjadi kekuatan pilihan untuk menabung yaitu *Expert Choice Application*. Aplikasi ini mudah untuk dijadikan alternatif solusi dalam menentukan pilihan.

Prinsip kerja yang digunakan *Expert Choice Application* sama dengan *Analytic Hierarchical Process* (AHP), hanya perbedaannya terletak pada konsep pengerjaannya, AHP menggunakan perhitungan cara manual, sedangkan *Expert Choice Application* menggunakan sistem yang terprogram dengan perhitungan yang telah dibuat secara *coding*. Dapat dibuktikan bahwa perhitungan yang dilakukan secara manual dengan AHP adalah sama seperti yang dilakukan dengan *Expert Choice Application*. Hal ini dapat dibuktikan dalam pembahasan.

Untuk menyelesaikan berbagai masalah diatas, maka salah satu langkah

yang dapat dilakukan untuk mengambil keputusan adalah dengan menggunakan metoda analisa keputusan bertingkat (*Analytic Hierarchical Process*) atau dikenal dengan sebutan AHP. Masalah yang bisa diselesaikan dengan menggunakan AHP yang mengandung perspektif rasional dan irasional serta resiko dan ketidakpastian dalam lingkungan yang kompleks. AHP juga dapat digunakan untuk memprediksi hasil, merencanakan hasil yang diharapkan dimasa yang akan datang, memfasilitasi sistem pembuatan keputusan untuk kelompok tertentu, melakukan kontrol terhadap perubahan sistem pendukung keputusan. AHP sangat sesuai digunakan untuk pengambilan keputusan yang melibatkan perbandingan elemen keputusan yang sulit untuk dinilai secara kuantitatif, Hal ini berdasarkan asumsi bahwa reaksi natural manusia ketika menghadapi pengambilan keputusan yang kompleks adalah dengan mengelompokkan elemen-elemen keputusan tersebut menurut karakteristiknya secara umum. Pengelompokan ini meliputi pembuatan hirarki dari elemen-elemen keputusan, kemudian melakukan perbandingan antara setiap pasangan dalam setiap kelompok, sebagai suatu matrik. Setelah itu akan dibuat bobot dan rasio inkonsistensi untuk setiap elemen. Dengan demikian akan mudah untuk menguji konsistensi data (Saaty, 1980: 47).

Pembuatan *celluler manufacturing framework* sangat banyak menampilkan aspek kriteria, sehingga harus menggunakan teknik *multi criteria* dalam membuat framework mulai dari penentuan tujuan, membandingkan kriteria yang digunakan hingga pengampilan keputusan oleh karena itu pendekatan multi criteria harus mampu menjawab beberapa hal berikut bagaimana menyusun *framework* yang baik, menjawab tujuan yang akan dicapai, dan mengevaluasi layout yang digambarkan dengan pendekatan *multi criteria*. Dengan tujuan agar Pengambilan keputusan bersifat derivatif. (Rika, 2005: 41-42).

Metode AHP merupakan sebuah cara sistematis untuk membandingkan seperangkat tujuan atau alternatif. Dalam hal ini digunakan untuk menentukan alternatif proses perumusan kebijakan yang bersifat *powerful* dan fleksibel dalam mencantumkan prioritas, membandingkan alternatif dan membuat keputusan yang terbaik dalam arti mampu mengadopsi semua element yang

terlibat didalamnya, ketika sistem pendukung pengambil keputusan harus mempertimbangkan aspek kuantitatif dan kualitatif. AHP mengurangi kerumitan suatu pengambilan keputusan menjadi rangkaian perbandingan satu-satu, kemudian mensintesis hasil perbandingan tersebut. Dengan demikian AHP tidak hanya bermanfaat dalam pembuatan keputusan hal yang terbaik tetapi juga memberikan dasar yang kuat bahwa, keputusan yang diambil merupakan suatu langkah atau tindakan yang tepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Metode AHP menurut oleh Thomas L. Saaty (1987:162), seorang ahli matematik, adalah sebuah kerangka untuk mendukung pengambilan keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberikan nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya variable dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variable mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metoda AHP ini memang sangat membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagai mana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. (Saaty, 1994: 101).

Jadi aplikasi dengan menggunakan metodologi AHP secara prinsip akan membangun hirarki, menetapkan prioritas, dan memperbaharui konsistensi logis dengan hasil yang baik yang dapat dikelompokkan atas 3 kategori yakni proses keputusan, dinamis kelompok, dan hasil keputusan (Ferdy, 2008:1).

Tabel 1
Keuntungan menggunakan AHP

No.	Sudut pandang	Keterangan
1	Kesatuan	AHP memberikan suatu model tunggal yang mudah dengan penyederhanaan serta dapat dimengerti secara luwes untuk aneka ragam persoalan yang bersifat tidak terstruktur.
2	Kompleksitas	Dapat memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan system dalam memecahkan persoalan yang sifatnya kompleks.
3	Saling ketergantungan	Mampu menangani diantara ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak bersifat linier dalam pola berpikir.
4	Penyusunan hirarki	Mencerminkan kecendrungan alami dalam berpikir untuk memilah-milah elemen-elemen dari suatu sistem dalam berbagai tingkat yang bertahap dan mengelompokkan unsure yang serupa dalam setiap tingkat
5	Pengukuran	AHP memberikan skala tertentu untuk mengukur hal-hal yang telah dinyatakan sebelumnya hingga terbentuk metoda untuk menetapkan setiap prioritas
6	Konsistensi	Mampu melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
7	Sintesis	Dapat membawa kepada suatu taksiran menyeluruh tentang setiap manfaat terbaik dari setiap alternative
8	Tawar-menawar	Dapat mempertimbangkan prioritas-prioritas relative dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan pengambilan keputusan dari suatu organisasi dengan alternatif terbaik berdasarkan tujuan yang akan dicapainya
9	Penilaian konsensus	Bersifat tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesa suatu hasil yang representative dari berbagai penilaian yang berbeda
10	Pengulangan proses	Dalam proses terapan AHP memungkinkan untuk menyempurnakan definisi suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dari hasil yang lebih sempurna melalui perulangan

Ada tiga prinsip dasar dalam memecahkan persoalan dengan menggunakan AHP (Saaty, 1994: 112) antara lain:

A. Menyusun hirarki (*Decomposition*)

Hirarki yang dimaksud adalah hirarki dari permasalahan yang akan dipecahkan untuk mempertimbangkan kriteria-kriteria atau komponen-komponen yang mendukung pencapaian tujuan. Dalam proses menentukan tujuan dari hirarki tujuan, perlu diperhatikan apakah kumpulan tujuan beserta kriteria-kriteria yang bersangkutan tepat untuk persoalan yang dihadapi. Dalam memilih kriteria-kriteria pada setiap masalah pengambilan keputusan perlu memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a) Lengkap, kriteria harus lengkap sehingga mencakup semua aspek yang penting, yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pencapaian tujuan.
- b) Operasional, dalam arti bahwa setiap kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambil keputusan, sehingga

benar-benar dapat menghayati terhadap alternatif yang ada, disamping terhadap sarana untuk membantu penjelasan alat untuk berkomunikasi.

- c) Tidak berlebihan, menghindari adanya kriteria yang pada dasarnya mengandung pengertian yang sama.
- d) Minimum, diusahakan agar jumlah kriteria seminimal mungkin untuk mempermudah pemahaman terhadap persoalan, serta menyederhanakan persoalan dalam analisis, setelah persoalan didefinisikan maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya, jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi, maka proses ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Pembuatan hirarki tersebut tidak memerlukan pedoman yang pasti berapa banyak hirarki yang akan dibuat. Tergantung dari

pengambil keputusan yang menentukan dengan memperhatikan keuntungan dan kerugian yang diperoleh jika keadaan tersebut diperinci lebih lanjut.

B. Comparative Judgement

Perinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan memberikan pengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan ditempatkan dalam bentuk matriks yang

dinamakan *pairwise matrix comparison*. Dalam melakukan penilaian terhadap elemen-elemen yang diperbandingkan terdapat tahapan-tahapannya seperti elemen mana yang lebih penting, berapa kali sering atau berpengaruh. Untuk mengetahui agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika dibandingkan dua elemen, perlu dipahami tujuan yang diambil secara umum. Dalam menentukan hal tersebut diatas ditentukan skala fundamental dalam bentuk (Table 2) yang menjadi ketetapan dalam AHP. (Saaty,1994: 121).

Tabel 2
Skala Fundamental

Intensitas dari kepentingan pada skala absolute	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya.	Kedua aktifitas menyumbangkan sama pada tujuan.
3	Agak lebih penting yang satu dengan lainnya.	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan atas satu aktivitas lebih dari yang lain.
5	Cukup penting.	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan atas satu aktivitas lebih dari yang lain.
7	Sangat penting.	Pengalaman dan keputusan menunjukan kesukaan yang kuat atas satu aktivitas lebih dari yang lain.
9	Kepentingan yang ekstrim.	Bukti menyukai satu aktivitas atas yang lain sangat kuat.
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan.	Bila kompromi dibutuhkan.
Kebalikan nilai tingkat.	Jika aktivitas yang ke i mempunyai nilai yang lebih tinggi dari aktivitas j maka j mempunyai nilai kebalikan ketika dibandingkan dengan i.	
Rasio	Rasio yang didapat langsung dari pengukuran	

C. Perinsip Konsistensi Logis

Permasalahan dalam pengukuran pendapat manusia. Konsistensi tidak dapat dipaksakan. Jika $a > b$ dan $b > c$, maka tidak dapat dipungkiri bahwa $a > c$ atau secara nyata dapat diaplikasikan dalam bentuk variasi bola, bahwa bola basket lebih besar dari bola volley dan bola volley lebih besar dari bola kasti, maka asumsinya bahwa bola basket lebih besar dari bola kasti. walaupun hal ini konsisten, pengumpulan pendapat antara satu faktor dengan yang lain adalah bebas satu sama lain. Dua hal ini dapat mengarah pada ketidak konsistensi jawaban yang diberikan responden. Namun, selalu banyak ketidak konsistensian juga yang tidak diinginkan. (Saaty, 1987: 171) telah

membuktikan bahwa *Consistency Index (CI)* dari matrik berordo n dan *Consistency Ratio (CR)* dapat diperoleh dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \tag{2.1}$$

Dimana n menggambarkan banyaknya alternatif.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2.2}$$

Dimana nilai CR harus kurang atau sama dengan 0.1 untuk dapat diterima. Sedangkan untuk menghitung

Consistensi Ratio (CR), membutuhkan Random Index (RI) dengan ketetapan nilai

dalam Tabel 3. Random Index.

Tabel 3
Random Index (RI)

(n)	RI
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41

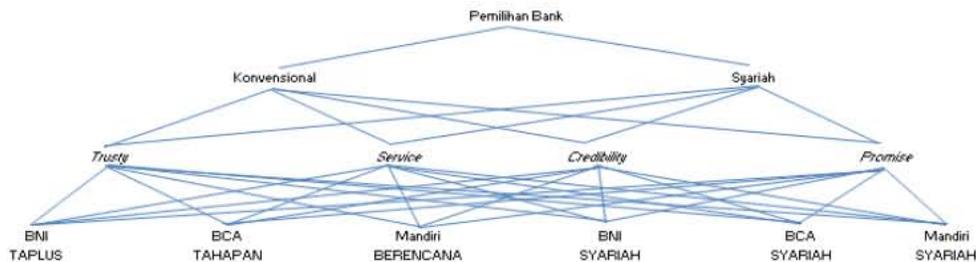
3. METODE PENELITIAN

Menurut Malhotra (Istijanto, 2009:88) skala perbandingan dapat digunakan untuk membandingkan secara langsung objek-objek yang diteliti, skala ini relatif dipertimbangkan sebagai skala ordinal, sehingga ciri-ciri skala ordinal melekat dalam skala perbandingan. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan Rank Order Scaling. Skala ini akan memperlihatkan pemilihan terhadap responden atas beberapa objek (lebih dari atau sama dengan dua), lalu meminta responden untuk meranking objek-objek tersebut menurut kriteria tertentu, dalam hal ini menentukan ranking dari sejumlah kriteria dan sub kriteria yang meliputi kriterianya Bank Konvensional dan Bank Syariah, sedangkan sub kriterianya meliputi *Trusty, Service, Credibility, dan Promise*. Sedangkan Pemakaian sampling yang digunakan adalah *convenience sampling*, dimana periset menarik anggota populasi berdasarkan kemudahannya ditemui atau ketersediaan anggota populasi tertentu saja (Istijanto, 2009: 124). Responden sering kali

dipilih karena keberadaan mereka pada waktu dan tempat dimana riset dilakukan, adapun jumlah responden yang didapat sebanyak 60 responden sebagai *sample* yang diperoleh dari beberapa tempat sebagai populasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah yang pertama kali dilakukan adalah merumuskan masalah, dengan cara menentukan sasaran pengambilan keputusan yang diharapkan yaitu pemilihan Bank yang tepat untuk menyimpan tabungan atas nasabah, kemudian menentukan kriteria pilihan dari jenis Bank yang dimaksud apakah Bank Konvensional atau Bank Syariah, selanjutnya menentukan sub kriteria dari aspek *Trusty, Service, Credibility, dan Promise*. Adapun alternatif objeknya meliputi BNI-Taplus, BCA-Tahapan, Mandiri-Berencana, BNI-Syariah, BCA Syariah, dan Mandiri-Syariah. Langkah selanjutnya adalah menyusun hierarki atau diagram bertingkat dari sasaran, kriteria sub kriteria, dan alternatif dengan susunan sebagai berikut :



Gambar 1. Hierarchi Diagram Pemilihan Bank dari Sasaran, Kriteria, Sub Kriteria & Alternatif

Kemudian menentukan kriteria dan sub kriteria yang disesuaikan dengan tujuan seperti yang dikemukakan oleh Teknomo (1999:32) dalam jurnal Dimensi, penggunaan AHP untuk menganalisa faktor pemilihan moda ke kampus menggunakan beberapa alternatif seperti aman, nyaman, biaya dan waktu, maka langkah selanjutnya adalah pembobotan kriteria yang terdiri dari Konvensional dan Syariah, sedangkan sub kriterianya antara lain *Trusty, Service, Credibility, dan Promise*. Melalui tahapan ini yang dilakukan adalah menentukan

perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*), sehingga tingkat kepentingan dapat dinyatakan dengan jelas. Susunan nilai perbandingan ditentukan dengan menempatkan nilai perbandingan dari kriteria dalam bentuk susunan peletakan elemen-elemen matriks. Dengan nilai-nilai yang telah diperoleh dari hasil riset dalam nilai perbandingan lihat (Tabel 4). Dari hasil perolehan, maka dapat disusun dalam elemen matriks berpasangan (*pairwise matrix*) untuk tujuan yang diharapkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4
Pairwise Matrix Kriteria Berdasarkan Manual dan *Expert Choice*

	Konvensional	Syariah		Konvensional	Syariah
Konvensional	1.0000	2.0000	Konvensional		2.0
Syariah	0.5000	1.0000	Syariah	Incon: 0.00	

Susunan matriks berpasangan (*pairwise matrix*) diatas sangat menentukan ranking dari kriteria terhadap penentuan nilai *eigen vector*. Prosedur untuk menentukan nilai *eigen vector* adalah dengan cara mengkuadratkan matriks berpasangan diatas, kemudian hitung jumlah dari nilai setiap barisnya dan selanjutnya lakukan

normalisasi. Jika selisih nilai *eigen vector* sudah memiliki tingkat ketelitian sampai tidak terlihat adanya selisih terhadap nilai *eigen vector*, maka hentikan proses perhitungan, tetapi jika belum maka lakukan iterasi (mengulang kembali perhitungan dari hasil matriks berpasangan tersebut). Lihat (Gambar 2).

$$\begin{matrix} \text{Konvensional} \\ \text{Syariah} \end{matrix} \begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.0000 & 4.0000 \\ 1.0000 & 2.0000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} \text{Konvensional} \\ \text{Syariah} \end{matrix} \begin{bmatrix} 2.0000 & 4.0000 \\ 1.0000 & 2.0000 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2.0000 & 4.0000 \\ 1.0000 & 2.0000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8.0000 & 16.0000 \\ 4.0000 & 8.0000 \end{bmatrix}$$

Gambar 2. Perkalian Matriks Berpasangan (*Pairwise*) dari Kriteria

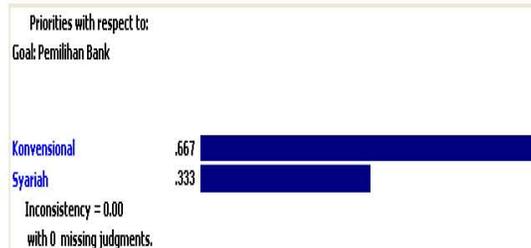
Dari perkalian matriks berpasangan yang terlihat pada (Gambar 2), tampak adanya iterasi sebanyak satu kali saja dilevel kriteria, hal ini menandakan bahwa syarat dari nilai *eigen vector* sudah mencapai nilai

optimal. Terbukti dari *ouput* yang ditampilkan dalam *Expert Choice Application* nilai *inconsistency* 0.00 dan *zero missing judgments*.

Tabel 5
Kesamaan Nilai *Eigen Vector* Secara Manual dan Berdasarkan *Expert Choice*

	Row Count	Normalisasi dan Eigen Vector
Konvensional	6.0000	0.6667
Syariah	3.0000	0.3333
Total	9.0000	1.0000

	Row Count	Normalisasi dan Eigen Vector
Konvensional	24.0000	0.6667
Syariah	12.0000	0.3333
Total	36.0000	1.0000



Selisih Nilai <i>Eigen</i>
0.0000000000000000
0.0000000000000000

Gambar 3. Nilai Selisih *Eigen Vector* Kriteria

Dengan menyimak (Gambar 3), bahwa perhitungan manual sudah optimal artinya tidak terlihat lagi selisih nilai *eigen vector* pada level kriteria, maka nilai *eigen vector* yang diambil adalah nilai *perhitungan* yang terakhir dengan *Expert Choice* 0.667 dan 0.333 tanpa adanya selisih nilai. Langkah

selanjutnya adalah menganalisa nilai dari sub kriteria, masing-masing sub kriteria Konvensional meliputi *Trusty*, *Service*, *Credibility*, dan *Promise*. Dari hasil riset yang didapat untuk keempat sub kriteria, selanjutnya disusun kedalam matriks berpasangan (Tabel 6) sebagai berikut :

Tabel 6
Pairwise Matrix Sub Kriteria Konvensional Secara Manual dan Dengan *Expert Choice*

	Trusty	Sevice	Kredibility	Promise
Trusty	1.0000	6.0000	1.3953	3.0000
Sevice	0.1667	1.0000	0.2326	0.5000
Kredibility	0.7167	4.3000	1.0000	2.1500
Promise	0.3333	2.0000	0.4651	1.0000

	Trusty	Service	Kredibility	Promise
Trusty		6.0	1.5	3.0
Service			4.3	2.0
Kredibility				2.0
Promise	Incon: 0.00			

Langkah berikutnya adalah mencari nilai *eigen vector* dengan membentuk perkalian dari *pairwise matrix*, proses perhitungannya

dapat dilihat pada (Gambar 4). Bahwa adanya iterasi sebanyak dua kali, hal ini dilakukan untuk mencari nilai yang optimal.

$$\begin{matrix} \text{Trusty} \\ \text{Sevice} \\ \text{Kredibility} \\ \text{Promise} \end{matrix} \begin{matrix} \text{Nilai Awal} \\ \begin{bmatrix} 1.0000 & 6.0000 & 1.5000 & 3.0000 \\ 0.1667 & 1.0000 & 0.2500 & 0.5000 \\ 0.6667 & 4.3000 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.3333 & 2.0000 & 0.5000 & 1.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{bmatrix} 1.0000 & 6.0000 & 1.5000 & 3.0000 \\ 0.1667 & 1.0000 & 0.2500 & 0.5000 \\ 0.6667 & 4.3000 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.3333 & 2.0000 & 0.5000 & 1.0000 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 4.0000 & 24.4500 & 6.0000 & 12.0000 \\ 0.6667 & 4.0750 & 1.0000 & 2.0000 \\ 2.7167 & 16.6000 & 4.0750 & 8.1500 \\ 1.3333 & 8.1500 & 2.0000 & 4.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 4.0000 & 24.4500 & 6.0000 & 12.0000 \\ 0.6667 & 4.0750 & 1.0000 & 2.0000 \\ 2.7167 & 16.6000 & 4.0750 & 8.1500 \\ 1.3333 & 8.1500 & 2.0000 & 4.0000 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 64.6000 & 394.8338 & 96.9000 & 193.8000 \\ 10.7667 & 65.8056 & 16.1500 & 32.3000 \\ 43.8704 & 268.1350 & 65.8056 & 131.6113 \\ 21.5333 & 131.6113 & 32.3000 & 64.6000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

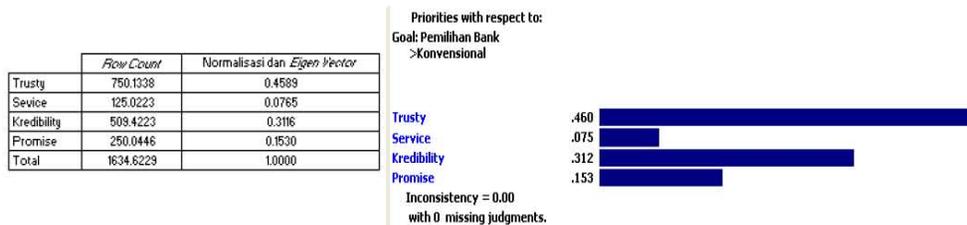
$$\begin{matrix} \text{Trusty} \\ \text{Sevice} \\ \text{Kredibility} \\ \text{Promise} \end{matrix} \begin{matrix} \text{Iterasi Satu} \\ \begin{bmatrix} 4.0000 & 24.4500 & 6.0000 & 12.0000 \\ 0.6667 & 4.0750 & 1.0000 & 2.0000 \\ 2.7167 & 16.6000 & 4.0750 & 8.1500 \\ 1.3333 & 8.1500 & 2.0000 & 4.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{bmatrix} 4.0000 & 24.4500 & 6.0000 & 12.0000 \\ 0.6667 & 4.0750 & 1.0000 & 2.0000 \\ 2.7167 & 16.6000 & 4.0750 & 8.1500 \\ 1.3333 & 8.1500 & 2.0000 & 4.0000 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 64.6000 & 394.8338 & 96.9000 & 193.8000 \\ 10.7667 & 65.8056 & 16.1500 & 32.3000 \\ 43.8704 & 268.1350 & 65.8056 & 131.6113 \\ 21.5333 & 131.6113 & 32.3000 & 64.6000 \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 64.6000 & 394.8338 & 96.9000 & 193.8000 \\ 10.7667 & 65.8056 & 16.1500 & 32.3000 \\ 43.8704 & 268.1350 & 65.8056 & 131.6113 \\ 21.5333 & 131.6113 & 32.3000 & 64.6000 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 64.6000 & 394.8338 & 96.9000 & 193.8000 \\ 10.7667 & 65.8056 & 16.1500 & 32.3000 \\ 43.8704 & 268.1350 & 65.8056 & 131.6113 \\ 21.5333 & 131.6113 & 32.3000 & 64.6000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 4. Perkalian Matriks Berpasangan Terhadap Sub Kriteria Konvensional

Dari (Gambar 4) terlihat bahwa terjadi iterasi sebanyak dua kali, hal ini terjadi karena masih terdapat selisih terhadap nilai *eigen vector*, sehingga perlu dilakukan

perhitungan kembali hingga tidak terdapat selisih pada nilai *eigen vector* dari sejumlah alternatif terhadap sub kriteria konvensional lihat (Tabel 7).

Tabel 7
Kesamaan Eigen Vector Sub Kriteria Konvensional Secara Manual dan Berdasarkan *Expert Choice*



Tabel 8
Selisih Nilai *Eigen Vector* Terhadap Sub Kriteria Konvensional

Selisih Nilai Eigen
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000

Dari Tabel 8. diatas tidak ada lagi selisih terhadap *eigen vector*, hal ini menyatakan bahwa analisa dari sejumlah alternatif terhadap sub kriteria konvensional telah selesai. Langkah selanjutnya adalah menganalisa nilai dari sub kriteria kedua

yaitu sub kriteria Syariah, masing-masing sub kriteria Syariah meliputi *Trusty*, *Service*, *Credibility*, dan *Promise*. Dari hasil riset yang didapat untuk keempat sub kriteria, selanjutnya disusun kedalam matriks berpasangan lihat(Tabel 9) sebagai berikut:

Tabel 9
Pairwise Matrix* Sub Kriteria Syariah Secara Manual dan Dengan *Expert Choice

	Trusty	Sevice	Kredibility	Promise
Trusty	1.0000	2.9630	1.6000	2.6667
Sevice	0.3375	1.0000	0.5400	0.9000
Kredibility	0.6250	1.8519	1.0000	1.6667
Promise	0.3750	1.1111	0.6000	1.0000

	Trusty	Service	Kredibility	Promise
Trusty		2.963	1.6	2.667
Service			1.852	1.111
Kredibility				1.667
Promise	Incon: 0.00			

Langkah berikutnya adalah mencari nilai *eigen vector* dengan membentuk perkalian dari *pairwise matrix*, proses perhitungannya dapat dilihat pada (Gambar 5). Terlihat

bahwa adanya iterasi sebanyak dua kali, hal ini dilakukan untuk mencari nilai yang optimal.

$$\begin{matrix}
 \text{Trusty} \\
 \text{Sevice} \\
 \text{Kredibility} \\
 \text{Promise}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 \text{Nilai Awal} \\
 1.0000 & 2.9630 & 1.6000 & 2.6667 \\
 0.3375 & 1.0000 & 0.5400 & 0.9000 \\
 0.6250 & 1.8519 & 1.0000 & 1.6667 \\
 0.3750 & 1.1111 & 0.6000 & 1.0000
 \end{bmatrix}
 \times
 \begin{bmatrix}
 1.0000 & 2.9630 & 1.6000 & 2.6667 \\
 0.3375 & 1.0000 & 0.5400 & 0.9000 \\
 0.6250 & 1.8519 & 1.0000 & 1.6667 \\
 0.3750 & 1.1111 & 0.6000 & 1.0000
 \end{bmatrix}
 =
 \begin{bmatrix}
 4.0000 & 11.8519 & 6.4000 & 10.6667 \\
 1.3500 & 4.0000 & 2.1600 & 3.6000 \\
 2.5000 & 7.4074 & 4.0000 & 6.6667 \\
 1.5000 & 4.4444 & 2.4000 & 4.0000
 \end{bmatrix}$$

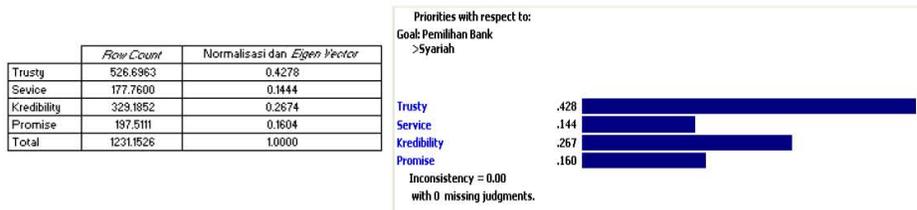
$$\begin{matrix}
 \text{Trusty} \\
 \text{Sevice} \\
 \text{Kredibility} \\
 \text{Promise}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 \text{Iterasi Satu} \\
 4.0000 & 11.8519 & 6.4000 & 10.6667 \\
 1.3500 & 4.0000 & 2.1600 & 3.6000 \\
 2.5000 & 7.4074 & 4.0000 & 6.6667 \\
 1.5000 & 4.4444 & 2.4000 & 4.0000
 \end{bmatrix}
 \times
 \begin{bmatrix}
 4.0000 & 11.8519 & 6.4000 & 10.6667 \\
 1.3500 & 4.0000 & 2.1600 & 3.6000 \\
 2.5000 & 7.4074 & 4.0000 & 6.6667 \\
 1.5000 & 4.4444 & 2.4000 & 4.0000
 \end{bmatrix}
 =
 \begin{bmatrix}
 64.0000 & 189.6296 & 102.4000 & 170.6667 \\
 21.6000 & 64.0000 & 34.5600 & 57.6000 \\
 40.0000 & 118.5185 & 64.0000 & 106.6667 \\
 24.0000 & 71.1111 & 38.4000 & 64.0000
 \end{bmatrix}$$

Gambar 5. Perkalian Matriks Berpasangan Terhadap Sub Kriteria Syariah

Dari (Gambar 5) terlihat bahwa terjadi iterasi sebanyak dua kali, hal ini terjadi karena masih terdapat selisih terhadap nilai *eigen vector*, sehingga perlu dilakukan

perhitungan kembali hingga tidak terdapat selisih pada nilai *eigen vector* dari sejumlah sub kriteria Syariah lihat (Tabel 10).

Tabel 10
Kesamaan *Eigen Vector* Sub Kriteria Syariah Secara Manual & Berdasarkan *Expert Choice*



Tabel 16
Pairwise Matrix Credibility Konvensional Secara Manual dan Berdasarkan Expert Choice

KREDIBILITY					BNI-Taplus	BCA-Tahapan	Mandiri-Berencana
	BNI-Taplus	BCA-Tahapan	Mandiri-Berencana	BNI-Taplus		1.333	1.333
BNI-Taplus	0.000	1.333	1.333	BCA-Tahapan			1.0
BCA-Tahapan	0.750	0.000	1.000	Mandiri-Berencana	Incon: 0.00		
Mandiri-Berencana	0.750	1.000	0.000				

Kemudian membuat perkalian matriks berpasangan dari alternatif *Credibility* Konvensional hingga mencapai enam kali iterasi, hal ini dilakukan dengan tujuan

untuk mengetahui nilai *eigen vector*, bentuk perkalian matriks berpasangan dapat dilihat pada (Gambar 8).

Kondisi Awal

$$\begin{bmatrix}
 \text{BNI-Taplus} & 0.0000 & 1.3333 & 1.3333 \\
 \text{BCA-Tahapan} & 0.7500 & 0.0000 & 1.0000 \\
 \text{Mandiri-Berencana} & 0.7500 & 1.0000 & 0.0000
 \end{bmatrix}
 \times
 \begin{bmatrix}
 0.0000 & 1.3333 & 1.3333 \\
 0.7500 & 0.0000 & 1.0000 \\
 0.7500 & 1.0000 & 0.0000
 \end{bmatrix}
 =
 \begin{bmatrix}
 2.0000 & 1.3333 & 1.3333 \\
 0.7500 & 2.0000 & 1.0000 \\
 0.7500 & 1.0000 & 2.0000
 \end{bmatrix}$$

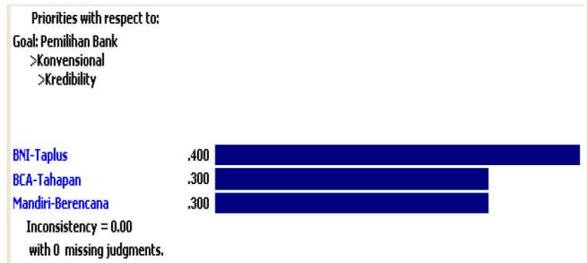
Gambar 8. Perkalian Matriks Berpasangan Alternatif *Credibility* Konvensional

Perkalian matriks (Gambar 8) diatas, bahwa terjadi enam kali iterasi, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai aturan dalam AHP. Kemudian

langkah selanjutnya menganalisa terhadap nilai *eigen vector* dari iterasi terakhir lihat (Tabel 17).

Tabel 17
Kesamaan Eigen Vector Credibility Konvensional Secara Manual dan Berdasarkan Aplikasi Expert Choice

	Row Count	Normalisasi dan Eigen Vector
BNI-Taplus	9683442085076750000000000000.0000	0.40000000
BCA-Tahapan	7262581563807560000000000000.0000	0.30000000
Mandiri-Berencana	7262581563807560000000000000.0000	0.30000000
Total	2420860521269190000000000000.0000	1.00000000



analisa dari *eigen vector* sejumlah alternatif terhadap sub kriteria *Service* Konvensional telah mencapai nilai optimal. Dengan setiap nilainya 0.400, 0.300, dan 0.300.

Untuk selanjutnya adalah menganalisa terhadap alternative sub kriteria *Promise* Konvensional sebagai berikut:

Tabel 18
Pairwise Matrix Promise Konvensional Secara Manual dan Berdasarkan Expert Choice

PROMISE					BNI-Taplus	BCA-Tahapan	Mandiri-Berencana
	BNI-Taplus	BCA-Tahapan	Mandiri-Berencana	BNI-Taplus		1.0	1.5
BNI-Taplus	0.000	1.000	0.667	BCA-Tahapan			1.5
BCA-Tahapan	1.000	0.000	0.667	Mandiri-Berencana	Incon: 0.00		
Mandiri-Berencana	1.500	1.500	0.000				

Kemudian membuat perkalian matriks berpasangan dari alternatif *Promise* Konvensional hingga terjadi enam kali iterasi, hal ini dilakukan dengan tujuan

untuk mengetahui nilai *eigen vector*, bentuk perkalian matriks berpasangan dapat dilihat pada (Gambar 9).

PROMISE

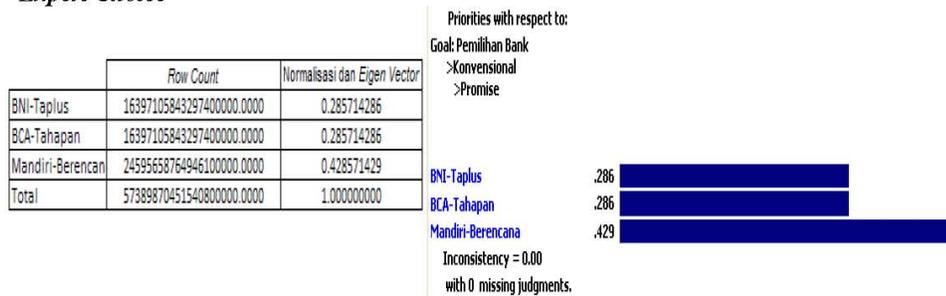
$$\begin{matrix} \text{BNI-Taplus} \\ \text{BCA-Tahapan} \\ \text{Mandiri-Berencana} \end{matrix} \begin{matrix} \text{Kondisi Awal} \\ \begin{bmatrix} 0.0000 & 1.0000 & 0.6667 \\ 1.0000 & 0.0000 & 0.6667 \\ 1.5000 & 1.5000 & 0.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{bmatrix} 0.0000 & 1.0000 & 0.6667 \\ 1.0000 & 0.0000 & 0.6667 \\ 1.5000 & 1.5000 & 0.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 2.0000 & 1.0000 & 0.6667 \\ 1.0000 & 2.0000 & 0.6667 \\ 1.5000 & 1.5000 & 2.0000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 9 Perkalian Matriks Berpasangan Alternatif *Promise* Konvensional

Perkalian matriks (Gambar 9) diatas, bahwa terjadi enam kali iterasi, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai aturan dalam AHP. Kemudian

langkah selanjutnya menganalisa terhadap nilai *eigen vector* dari iterasi terakhir lihat (Tabel 19).

Tabel 19 Kesamaan *Eigen Vector Promise* Konvensional Secara Manual dan Berdasarkan Aplikasi *Expert Choice*



analisa dari *eigen vector* sejumlah alternatif terhadap sub kriteria *Promise* Konvensional telah mencapai nilai optimal. Dengan nilai 0.286, 0.286, dan 0.429.

Untuk selanjutnya adalah menganalisa terhadap alternative sub kriteria *Trusty Syariah* sebagai berikut:

Tabel 20 *Pairwise Matrix Trusty Syariah* Secara Manual dan Berdasarkan *Expert Choice*

TRUSTY	BNI-Syariah	BCA-Syariah	Mandiri-Syariah
BNI-Syariah	0.000	0.500	1.000
BCA-Syariah	2.000	0.000	2.000
Mandiri-Syariah	1.000	0.500	0.000

Kemudian membuat perkalian matriks berpasangan dari alternatif *Trusty Syariah* hingga terjadi enam kali iterasi, hal ini

dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai *eigen vector*, bentuk perkalian matriks berpasangan dapat dilihat pada (Gambar 10).

TRUSTY

$$\begin{matrix} \text{BNI-Syariah} \\ \text{BCA-Syariah} \\ \text{Mandiri-Syariah} \end{matrix} \begin{matrix} \text{Kondisi Awal} \\ \begin{bmatrix} 0.0000 & 0.5000 & 1.0000 \\ 2.0000 & 0.0000 & 2.0000 \\ 1.0000 & 0.5000 & 0.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} \times \begin{matrix} \begin{bmatrix} 0.0000 & 0.5000 & 1.0000 \\ 2.0000 & 0.0000 & 2.0000 \\ 1.0000 & 0.5000 & 0.0000 \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 2.0000 & 0.5000 & 1.0000 \\ 2.0000 & 2.0000 & 2.0000 \\ 1.0000 & 0.5000 & 2.0000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 10. Perkalian Matriks Berpasangan Alternatif *Trusty Syariah*

Perkalian matriks (Gambar 10) diatas, bahwa terjadi enam kali iterasi, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai aturan dalam AHP.

Kemudian langkah selanjutnya menganalisa terhadap nilai *eigen vector* dari iterasi terakhir lihat (Tabel 21).

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penerapan *Expert Choice Application* dengan menggunakan metode AHP secara prinsip akan membangun hirarki, menetapkan prioritas, dan memperbaharui konsistensi logis dengan hasil yang baik yang dapat dikelompokkan atas tiga kategori yakni proses keputusan, dinamis kelompok, dan hasil keputusan. *Analytic hierarchical process* sangat mendukung sekali untuk membantu dalam pengambilan keputusan khususnya untuk masalah-masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur, dan juga sangat mendukung sekali untuk permasalahan baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Dari hasil analisa keputusan yang akan diambil dengan teknik *multi criteria* meliputi beberapa alternatif penilaian yang dijadikan keputusan.

1. Untuk Bank Konvensional:

- a) Dilihat dari Sub kriteria *Trusty*, prioritas utama yaitu Mandiri-Berencana, BCA-Tahapan, dan BNI-Taplus.
- b) Dilihat dari Sub kriteria *Service*, prioritas utama yaitu BNI-Taplus, disusul BCA-Tahapan, dan Mandiri-Berencana dengan nilai yang sama.
- c) Dilihat dari Sub kriteria *Credibility*, prioritas utama yaitu BNI-Taplus, disusul BCA-Tahapan, dan Mandiri-Berencana dengan nilai yang sama.
- d) Dilihat dari Sub kriteria *Promise*, prioritas utama yaitu Mandiri-Berencana, disusul BNI-Taplus, dan BCA-Tahapan dengan nilai yang sama.

2. Untuk Bank Syariah,

- a) Dilihat dari Sub kriteria *Trusty*, prioritas utama yaitu BCA-Syariah, disusul BNI-Syariah, dan Mandiri-Syariah dengan nilai yang sama.
- b) Dilihat dari Sub kriteria *Service*, prioritas utama BNI-Syariah, disusul BCA-Syariah, dan Mandiri-Syariah dengan nilai sama.
- c) Dilihat dari Sub kriteria *Credibility*, prioritas utama BCA-Syariah, disusul Mandiri-Syariah, dan BNI-Syariah dengan nilai sama.

- d) Dilihat dari Sub kriteria *Promise*, prioritas utama BCA-Syariah, disusul Mandiri-Syariah, dan BNI-Syariah dengan nilai sama.

3. Dilihat dari hasil analisa perolehan nilai lebih memprioritaskan Bank Konvensional dan menyusul Bank Syariah.

5.2. Saran

Dalam menentukan elemen matriks berpasangan (*pairwise matrix*) diharapkan selalu memperhatikan konsistensi awal, jika terjadi kesalahan dalam meletakkan elemen data ke dalam bentuk matriks berpasangan (*pairwise matrix*), maka akan mengakibatkan kesalahan yang hasilnya tidak pernah konsisten terhadap nilai selisih *eigen vector*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ampuh Hadiguna, Rika. 2005. *A multi Criteria approach to designing the celluler manufacturing system*. Jurnal Teknik Industri Universitas Kristen Petra Vol. 7 No.1 p. 41-42.
- Ferdy. 2008. *Improving the Faculty Selection Process in Higher Education: A Case for the Analytic Hierarchy Process*. (diakses tanggal 4 Juli 2009). <http://www.expertchoice.com/academic-program/free-trial> (diakses tanggal 26 Desember 2010).
- Istijanto. 2009. Aplikasi praktis riset pemasaran. PT. Gramedia pustaka utama. Jakarta.
- Kardi, Teknomo. 1999. Penggunaan *Analytic Hierarchy Proccess* dalam menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan Moda ke kampus. Jurnal Dimensi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Vol 1. p. 32.
- Saaty, TL. 1980. *The analytic Hierarchical Process*. McGraw-Hill. NewYork.
- Saaty, TL. 1994. *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Wadsworth. RWS.
- Saaty, TL. 1987. *The Analytic Hierachy Process, What it is and How it Used*. *Journal of Mathematical Modelling* Vol. 9 No. 3-5 p. 161-176