

PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN HANDPHONE TERBAIK DENGAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Antono Adhi

Dosen Fakultas Teknik Universitas Stikubank Semarang

**DINAMIKA
TEKNIK**
Vol. IV, No. 2
Juli 2010
Hal 24 - 33

Abstract

The Analytic Hierarchy Process (AHP) is a structured technique for dealing with complex decisions. Rather than prescribing a "correct" decision, the AHP helps decision makers find one that best suits their goal and their understanding of the problem. It is a process of organizing decisions that people are already dealing with, but trying to do in their heads. When AHP is used to help decision of which handphone is choosed (Blackberry, Nokia, Sony Erickson), it need some criterias. The criterias are price, technology and design while price is derived to price of product, sparepart, and reselling. Technology is derived to camera, feature, and battery. Design is derived to qwerty, touchscreen and common touch. The result give weights for every alternative. Blackberry weight is 0.67, Nokia weight is 0.21, and Sony Erickson weight is 0.12. That's mean that Blackberry is better than the others, followed by Nokia and then Sony Erickson.

Kata Kunci : AHP, Decision, Criteria, Alternative

A. PENDAHULUAN

Keputusan adalah suatu pilihan dari strategi tindakan. Pengambilan keputusan merupakan aktivitas manajemen berupa pemilihan tindakan dari sekumpulan alternatif yang telah dirumuskan sebelumnya untuk memecahkan suatu masalah atau suatu konflik dalam manajemen. Perbedaan dari pengambilan keputusan dan pemecahan masalah adalah pengambilan keputusan lebih bersifat umum sedangkan pemecahan masalah adalah prosedur pengambilan keputusan yang tujuan dan bidang cakupnya lebih spesifik.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengambilan keputusan adalah, permasalahan yang dihadapi adalah permasalahan yang kompleks, baik dari banyaknya kriteria, alternatif atau tingkat kesulitan pengambilan keputusan. Hal yang lain adalah permasalahan yang akan diputuskan, terutama oleh pihak manajemen adalah masalah yang penting. Permasalahan tersebut bisa permasalahan baru atau permasalahan yang berulang-ulang terjadi. Dalam pengambilan keputusan tersebut biasanya akan terdapat beberapa alternatif penyelesaian masalah dari beberapa kriteria yang ada. Alternatif yang lebih dari satu adalah lebih baik daripada hanya ada

satu alternatif saja, karena bisa memberi peluang diambilnya keputusan yang optimum.

Pengambilan keputusan dari beberapa alternatif dengan beberapa kriteria yang bertingkat dapat menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP dapat menyelesaikan pengambilan keputusan yang bersifat kualitatif ataupun kuantitatif. Dalam tulisan ini, metode penelitian AHP digunakan untuk memutuskan *handphone* terbaik dari tiga alternatif dengan tiga kriteria dan sembilan subkriteria.

B. PERUMUSAN MASALAH

Masalah yang diteliti dalam penulisan ini adalah bagaimana cara menentukan *handphone* terbaik dari tiga alternatif merek *handphone* dengan beberapa kriteria melalui metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah dapat mengambil keputusan dalam penentuan *handphone* terbaik dari tiga alternatif merek *handphone* dengan beberapa kriteria melalui metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

D. TINJAUAN PUSTAKA

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut ke dalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini 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 sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. (Saaty, 1993).

Menyusun Hirarki

Menurut Saaty, ada tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu prinsip menyusun hirarki (*Decomposition*), prinsip menentukan prioritas (*Comparative Judgement*), dan prinsip konsistensi logis (*Logical Consistency*). 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 dan hirarki tujuan, perlu diperhatikan apakah kumpulan tujuan beserta kriteria-kriteria yang bersangkutan tepat untuk persoalan yang dihadapi.

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. Karena alasan ini maka proses analisis ini dinamai hirarki (*Hierarchy*). Prinsip *Comparatif Judgement* berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat yang di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan ditempatkan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*. Dalam melakukan penilaian terhadap elemen-elemen yang diperbandingkan terdapat tahapan-tahapan, yakni:

- a. Elemen mana yang lebih (penting/disukai/berpengaruh/lainnya)
- b. Berapa kali sering (penting/disukai/berpengaruh/lainnya)

Intensitas Kepeentingannya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan suatu aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan aktivitas i .	

Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari nilai *eigen vector*nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks-matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesis antara *local priority*. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*. Konsistensi memiliki dua makna, pertama adalah objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Penggunaan Metode AHP

AHP dapat digunakan dalam memecahkan berbagai masalah diantaranya untuk mengalokasikan sumber daya, analisis keputusan manfaat atau biaya, menentukan peringkat beberapa alternatif, melaksanakan perencanaan ke masa depan yang diproyeksikan dan menetapkan prioritas pengembangan suatu unit usaha dan permasalahan kompleks lainnya. Secara umum, langkah-langkah dasar dari AHP dapat diringkas dalam penjelasan berikut ini:

1. Mendefinisikan masalah dan menetapkan tujuan. Bila AHP digunakan untuk memilih alternatif atau penyusunan prioritas alternatif, maka pada tahap ini dilakukan pengembangan alternatif.
2. Menyusun masalah dalam struktur hirarki. Setiap permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terstruktur.
3. Menyusun prioritas untuk tiap elemen masalah pada tingkat hirarki. Proses ini menghasilkan bobot elemen terhadap pencapaian tujuan, sehingga elemen dengan bobot tertinggi memiliki prioritas penanganan. Langkah pertama pada tahap ini adalah menyusun perbandingan berpasangan yang ditransformasikan dalam bentuk matriks, sehingga matriks ini disebut matriks perbandingan berpasangan. Pendekatan yang dilakukan untuk memperoleh nilai bobot kriteria adalah dengan langkah-langkah berikut:
 - a. Menyusun matriks perbandingan
 - b. Matriks perbandingan hasil normalisasi
4. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hirarki. Konsistensi perbandingan ditinjau dari per matriks perbandingan dan keseluruhan hirarki untuk memastikan bahwa urutan prioritas yang dihasilkan didapatkan dari suatu rangkaian perbandingan yang masih berada dalam batas-batas preferensi yang logis. Setelah melakukan perhitungan bobot elemen, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian konsistensi matriks. Untuk melakukan perhitungan ini diperlukan bantuan table Random Index (RI) yang nilainya untuk setiap ordo matriks dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Urutan Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(RI)	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Dengan tetap menggunakan matriks di atas, pendekatan yang digunakan dalam pengujian konsistensi matriks perbandingan adalah:

- a. Melakukan perkalian antara bobot elemen dengan nilai awal matriks & membagi jumlah perkalian bobot elemen & nilai awal matriks dengan bobot untuk mendapatkan nilai eigen.
- b. Mencari nilai matriks
Nilai matriks merupakan nilai rata-rata dari nilai eigen yang didapatkan dari perhitungan sebelumnya.
- c. Mencari nilai *Consistency Index* (CI).
Dimana $CI = \frac{\lambda_{maks} - N}{(N-1)}$, dan N adalah jumlah elemen dalam matriks.
- d. Mencari nilai *Consistency Ratio* (CR)
Dimana $CR = CI / RI$

Suatu matriks perbandingan disebut konsisten jika nilai $CR < 0,10$.

E. PENGOLAHAN DATA

Tujuan dan Permasalahan

Tujuan dalam pengambilan keputusan adalah menentukan merek *handphone* terbaik. Sumber yang menjadi pakar (*expert*) dalam pengambilan keputusan ini adalah mahasiswa semester VII Program Studi Teknik Industri Unisbank.

Kriteria Pengambilan Keputusan

Kriteria dan subkriteria pengambilan keputusan adalah:

1. Harga
 - a. Harga beli
 - b. Harga *sparepart*
 - c. Harga jual
2. Teknologi
 - a. Kamera
 - b. Fitur
 - c. Baterai

3. Desain
 - a. Qwerty
 - b. Touchscreen
 - c. Biasa

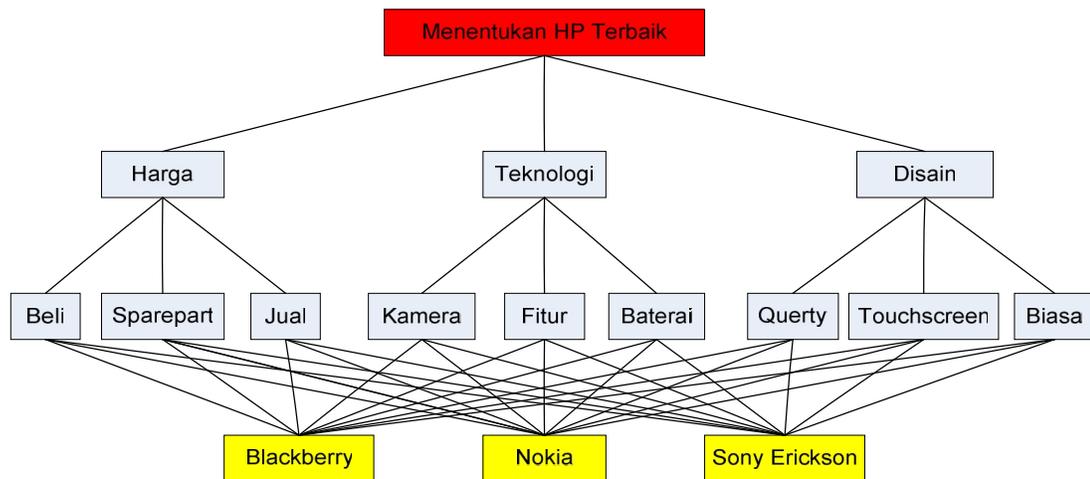
Alternatif Pilihan

Alternatif yang dipertimbangkan adalah merek:

1. Blackberry
2. Nokia
3. Sony Erickson

Gambar Keterhubungan antar Tujuan, Kriteria dan Alternatif

Hubungan antara tujuan, kriteria, subkriteria dan alternatif dapat digambarkan sebagai berikut:



Pengolahan Data

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara harga, teknologi dan desain adalah:

	Biaya	Teknologi	Desain	Bobot
Bobot	1/1	1/3	1/2	0.16
Teknologi	3/1	1/1	2/1	0.54
Desain	2/1	1/2	1/1	0.30

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara harga beli, *sparepart* dan jual adalah:

	Beli	Sparepart	Jual	Bobot
Beli	1/1	5/1	3/1	0.64
Sparepart	1/5	1/1	2/1	0.21
Jual	1/3	1/2	1/1	0.15

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara teknologi kamera, fitur dan baterai adalah:

	Kamera	Fitur	Baterai	Bobot
Kamera	1/1	1/1	3/1	0.43
Fitur	1/1	1/1	3/1	0.43
Baterai	1/3	1/3	1/1	0.14

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara desain *querty*, *touchscreen* dan biasa adalah:

	Querty	Touchscreen	Biasa	Bobot
Querty	1/1	1/1	3/1	0.74
Touchscreen	1/1	1/1	3/1	0.17
Biasa	1/3	1/3	1/1	0.09

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara alternatif *hadphone* terhadap harga adalah:

	Harga		
	Beli	Sparepart	Jual
Blackberry	0.65	0.74	0.65
Nokia	0.23	0.17	0.23
Sony Erickson	0.12	0.09	0.12

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara alternatif *hadphone* terhadap teknologi adalah:

	Teknologi		
	Kamera	Fitur	Baterai
Blackberry	0.65	0.71	0.64
Nokia	0.23	0.19	0.28
Sony Erickson	0.12	0.10	0.08

Hasil perhitungan matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot antara alternatif *hadphone* terhadap desain adalah:

	Desain		
	Querty	Touchscreen	Biasa
Blackberry	0.74	0.60	0.12
Nokia	0.17	0.20	0.38
Sony Erickson	0.09	0.20	0.05

Hasil perhitungan bobot antara alternatif pada setiap kriteria adalah:

	Bobot		
	Biaya	Teknologi	Desain
Querty	0.67	0.67	0.66
Touchscreen	0.22	0.22	0.19
Biasa	0.11	0.11	0.15

Hasil akhir perhitungan bobot antara alternatif pada tujuan adalah:

	Bobot
Querty	0.67
Touchscreen	0.21
Biasa	0.12

Dengan demikian *handphone* Query adalah yang terbaik.

F. KESIMPULAN

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan teknik terstruktur untuk menangani keputusan yang kompleks. AHP dapat dipergunakan untuk menentukan

handphone terbaik menurut beberapa responden yang menjadi pakar (*expert*) dalam penentuan ini. Dari tiga alternatif *handphone* : Blackberry, Nokia dan Sony Erickson, ternyata bobot Blackberry sebesar 0.67, Nokia sebesar 0.21 dan Sony Erickson sebesar 0.12. Dengan demikian *handphone* Blackberry adalah terbaik dibanding dengan yang lainnya, disusul oleh Nokia dan kemudian Sony Erickson.

DAFTAR PUSTAKA

- Kastowo, Banu. *Penentuan Bobot Pada Metode Seleksi Calon Perawat Di Rumah Sakit Al-Islam Bandung Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Perpustakaan Institut Teknologi Telkom
- Saaty, Thomas L. (2001). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*. Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.
http://en.wikipedia.org/wiki/International_Standard_Book_Number
- Saaty, Thomas L. (2008-06). "Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process". *RACSAM (Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics)* **102** (2): 251–318.
- <http://www.rac.es/ficheros/doc/00576.PDF>. Retrieved 2008-12-22.