

## SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN *HANDPHONE* MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY* *PROCESS*

<sup>1</sup> Sarifah, <sup>2</sup> Nita Merlina

<sup>1,2</sup> Program Studi Sistem Informasi

<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan. Telp. (021) 78839513

sarifah1407@nusamandiri.ac.id, nita@nusamandiri.ac.id

**Abstract** — *Decision Support System as a tool in decision making at this time began to be applied in various areas of life, not least in making a decision for the selection of a product. One of them, the choice in the purchase of a mobile product that is now available with a variety of options ranging from the brand, features, and so forth. This triggers the problem for consumers who would buy a mobile products because they feel confused to choose the product that liking, so do not be surprised if consumers sometimes choose the wrong mobile phone that suits their needs because of the plurality of types, specifications and the price offered. Decision Support System using the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) is applied to obtain the weights of criteria and alternatives, so that the final result with the highest weight value scoring. Thus it is expected to help recommend to consumers in the choice of mobile products that suit, usability and budget.*

**Intisari** — Sistem Penunjang Keputusan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan saat ini mulai banyak diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan, tak terkecuali dalam membuat suatu keputusan untuk pemilihan sebuah produk. Salah satu diantaranya yaitu pemilihan dalam pembelian sebuah produk *handphone* yang sekarang ini tersedia dengan berbagai macam pilihan mulai dari merek, fitur dan lain sebagainya. Hal ini memicu permasalahan bagi konsumen yang akan membeli sebuah produk *handphone* karena merasa kebingungan untuk memilih produk yang sesuai dengan keinginan, sehingga tak heran jika konsumen kadang salah memilih *handphone* yang sesuai dengan kebutuhannya dikarenakan kemajemukan tipe, spesifikasi dan harga yang ditawarkan. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diterapkan untuk mendapatkan nilai bobot dari kriteria dan alternatif, sehingga diperoleh hasil akhir dengan perbandingan nilai bobot tertinggi. Dengan demikian hal ini diharapkan dapat membantu merekomendasikan kepada konsumen dalam

pemilihan produk *handphone* yang sesuai keinginan, kegunaan dan anggarannya.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

### PENDAHULUAN

Dunia telekomunikasi saat ini berkembang sangat pesat, dengan beragam layanan yang ditawarkan oleh perusahaan-perusahaan ternama dari segala merk *handphone* yang semakin memanjakan para penggunanya dengan fitur-fitur *modern* serta berbagai spesifikasi alat komunikasi sampai *internet mobile*. Hal ini memungkinkan para pengguna *handphone* dapat melakukan komunikasi dengan lancar, mudah dan cepat, dimanapun dan kapan pun, baik untuk urusan pribadi maupun bisnis.

Banyaknya jenis *handphone* yang ditawarkan dan daya beli masyarakat yang semakin tinggi dengan kriteria-kriteria yang ada, mulai dari daya guna, sistem operasi sampai dengan jaringannya, memicu munculnya permasalahan yang membuat konsumen mengalami kebingungan dalam memilih produk *handphone* yang sesuai dengan keinginan. Kondisi tersebut biasanya sering dialami konsumen ketika ingin mencoba menentukan keputusan dalam membeli sebuah *handphone*, sehingga tak heran jika konsumen kadang salah memilih *handphone* yang sesuai dengan kebutuhannya dikarenakan kemajemukan tipe, spesifikasinya dan harga yang ditawarkan.

Beberapa penelitian terdahulu sudah cukup banyak membahas tentang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan berbagai macam metode, salah satu diantaranya adalah penggunaan metode AHP dimana kelebihan dari metode AHP dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk memecahkan masalah yang multi objektif dengan multi kriteria. Revano & Herlambang pernah melakukan penelitian pada PT.AUTO 2000 sebagai *dealer* yang dipercaya untuk

memasarkan kendaraan dengan merk Toyota. PT. AUTO 2000 sering kali mengalami kesulitan dalam membantu konsumen menentukan jenis dan tipe kendaraan yang akan mereka beli. Hal ini disebabkan begitu banyaknya merk dan harga bersaing yang ditawarkan oleh pihak produsen otomotif. Dengan mempertimbangkan banyak kriteria dan faktor, diperlukan suatu analisa yang cermat untuk mengolah semua kriteria tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang dalam hal ini digunakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP untuk memilih dan mengelompokkan kriteria-kriteria yang dipilih oleh konsumen, sehingga dapat membantu konsumen dalam memilih kendaraan yang paling tepat, sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dapat menentukan pilihan *handphone* dengan tepat sesuai keinginan, kegunaan dan anggarannya, sehingga Metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan ini adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yaitu dengancara membandingkan secara berpasangan setiap kriteria yang dimiliki oleh suatu permasalahan sehingga didapat suatu bobot nilai dari kepentingan tiap kriteria-kriteria yang ada. Dimulai dengan proses pendefinisian masalah, pembuatan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan, membuat matrik perbandingan berpasangan, menormalkan data, menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan, serta menguji konsistensi hierarki. Selain itu untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan tersebut, didukung dengan menggunakan *software Expert Choice 2000*, dan diharapkan dapat membantu para konsumen dengan memiliki panduan dalam pemilihan *handphone*.

## BAHAN DAN METODE

### Sistem Pendukung Keputusan

Menurut para pakar dalam Turban, Aronson & Liang (2005) pada awal tahun 1970-an, Scott Morton pertama kali mengartikulasikan konsep penting DSS. Ia mendefinisikan DSS sebagai "sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur".

Fase-fase proses pengambilan keputusan menurut Simon (1977) dalam Turban, Aronson & Liang (2005:64) meliputi empat fase utama, yaitu:

1. Fase *Inteligensi*, meliputi *scanning* (pemindaian) lingkungan, entah secara

intermiten ataupun terus-menerus. Fase *inteligensi* dimulai dengan identifikasi terhadap tujuan dan sasaran organisasional yang berkaitan dengan isu yang diperhatikan dan determinasi apakah tujuan tersebut telah terpenuhi. Fase *Design*, meliputi penemuan atau pengembangan dan menganalisis tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji solusi yang layak.

2. Fase *Pilihan*, merupakan tindakan pengambilan keputusan yang kritis. Fase *pilihan* adalah fase di mana dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu. Terkait permasalahan tersebut diatas, diperlukan sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan *handphone* agar konsumen
3. Fase *Implementasi*, berarti membuat suatu solusi yang direkomendasikan bisa bekerja, tidak memerlukan implementasi suatu sistem komputer.

### *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Dermawan (2009:92) model proses analitis berjenjang (*Analytic Hierarchy Process*) diperkenalkan pertama kali oleh Thomas L. Saaty pada era 1970-an. Model yang berada di wilayah probabilitistik ini merupakan model pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. Ciri khas dari model ini adalah penentuan skala prioritas atas alternatif pilihan berdasarkan suatu proses analitis secara berjenjang, terstruktur atas variabel keputusan. Terdapat empat aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP (Permana, 2013) yaitu:

1. *Reciprocal Comparison* adalah pengambil keputusan harus dapat membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat *reciprocal* yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala  $x$ , maka B lebih disukai daripada A dengan skala  $1/x$ .
2. *Homogeneity* adalah preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogeny dan harus dibentuk ckuster (kelompok elemen) yang baru.
3. *Independence* adalah preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam

satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat dasarnya.

4. *Exception* adalah untuk tujuan pengambilan keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap, apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambilan keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

Menurut Kusriani dalam Hidayat (2014), pada dasarnya prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.
2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
  - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relative dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis
 

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas atau *Total Priority Value* (TPV). Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

  - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
  - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
  - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen (n) untuk mendapatkan nilai rata-rata (TPV).
4. Mengukur Konsistensi
 

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

  - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
  - b. Jumlahkan setiap baris
  - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative (TPV) yang bersangkutan.
  - d. Jumlahkan hasil bagi yang diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda_{maks}$ .

$$\lambda_{maks} = (\lambda_{maks} K1 + .. + .. + \lambda_{maks} Kn)/n$$

Keterangan:

$\lambda_{maks}$  = nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria

n = jumlah kriteria dalam matriks perbandingan

Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

2. Hitung Ratio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR)

Dengan rumus :  $CR = CI/IR$

Dimana  $CR = Consistency Ratio$

$CI = Consistency Index$

$IR = Index Random$

3. Penilaian Kriteria dan Alternatif (*Comparative Judgment*)

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983) dalam Marimin, dkk (2013:195), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala 1 – 9 ditetapkan sebagai pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen di setiap tingkat hierarki terhadap suatu elemen yang berada di tingkat atasnya.

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elementerhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada gambar matriks di bawah ini.

**Tabel 1. Contoh Matriks Perbandingan**

| C  | A1  | A2   | A3   | A4   |
|----|-----|------|------|------|
| A1 | 1   | 2    | 3    | 4    |
| A2 | 1/2 | 1    | .... | .... |
| A3 | 1/3 | .... | 1    | .... |
| A4 | 1/4 | .... | .... | 1    |

4. Penentuan Prioritas

Dalam pengambilan keputusan, hal yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengambilan data ini diharapkan dapat mendekati nilai yang sesungguhnya. Derajat kepentingan pelanggan dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan berpasangan.

Perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) sering digunakan untuk menentukan kepentingan relatif dari elemen-elemen dari kriteria-kriteria yang ada.

Dari setiap matriks *pairwise comparison* dapat ditentukan nilai *eigen vector* untuk mendapatkan prioritas daerah (*local priority*). Oleh karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka *global priority* dapat diperoleh dengan melakukan sintesa diantara prioritas daerah.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

dimana n = banyaknya elemen

dirumuskan sebagai berikut:

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

Dimana CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Untuk membuktikan apakah pendekatan di atas benar, maka akan dihitung nilai CR (*Consistency Ratio*), dimana  $CR \leq 0,1$  mendapatkan nilai yang sah.

**Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi**

| Ukuran Matrik  | Nilai (IR) |
|----------------|------------|
| 1,2            | 0.00       |
| Ukuran Matriks | Nilai (IR) |
| 3              | 0.58       |
| 4              | 0.90       |
| 5              | 1.12       |
| 6              | 1.24       |
| 7              | 1.32       |
| 8              | 1.41       |
| 9              | 1.45       |
| 10             | 1.49       |
| 11             | 1.51       |
| 12             | 1.48       |
| 13             | 1.56       |
| 14             | 1.57       |
| 15             | 1.59       |

5. Bobot Prioritas

Hasil perbandingan berpasangan AHP dalam bobot prioritas yang mencerminkan relatif pentingnya elemen-elemen dalam hirarki. Terdapat tiga jenis bobot prioritas yaitu:

- a. *Local Priority Weights* (LPW), menyatakan relatif pentingnya sebuah elemen dibandingkan dengan induknya
- b. *Average Priority Weights* (APW), menyatakan relative penting sebuah elemen dibandingkan dengan satu set induknya.

- c. *Global Priority Weights* (GPW), menyatakan relative pentingnya sebuah elemen terhadap tujuan keseluruhan.

**Tahapan Penelitian**

Dalam penyusunan skripsi, ada beberapa tahapan penelitian yang dilakukan guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Hal ini dapat dilihat pada sebuah rancangan

1. Konsistensi Logis (*Logical Consistence*)

Konsistensi memiliki dua makna, pertama adalah objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Arti ke dua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. *Analytical Hierarchy Process* mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR) yang lain sebagainya.

Pengumpulan data, untuk mendapatkan data primer dilakukan dengan wawancara dan penyebaran kuesioner sedangkan data sekunder diperoleh dengan mencari referensi dari studi literatur.

2. Pengolahan data, yaitu dengan melakukan inventarisasi dan klasifikasi data yang terkumpul dari lapangan berdasarkan kategori pemenuhan karakteristik data yang sudah ditentukan. Entri data akan dilakukan setelah data divalidasi dan sudah layak untuk diolah. Data diolah dalam bentuk *spreadsheet* dan diolah lebih lanjut dengan menggunakan metode AHP dan *Expert Choice*.
3. Analisis data, yaitu dengan menggunakan analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif.
4. Kesimpulan dan saran, setelah semua rangkaian penelitian diatas dilaksanakan maka akan dibuat sebuah kesimpulan dan saran.

**Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti.

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu:

1. Merek
2. Fitur
3. Teknologi
4. Harga
5. Baterai

Sedangkan untuk alternative pilihan produk yang telah ditentukan sebagai berikut:

1. BlackBerry

2. Samsung
3. iPhone

Skala pengukuran yang digunakan dalam wawancara terstruktur kepada responden adalah skala Guttman, dimana akan didapat jawaban yang tegas, yaitu “ya – tidak”, dan data yang diperoleh berupa data interval (dua alternatif). penelitian berupa langkah-langkah seperti berikut:

1. Studi Literatur, merupakan hal pertama yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi akurat yang berhubungan dengan judul skripsi yaitu dengan mengumpulkan referensi yang berasal dari buku, jurnal dan
2. Wawancara yang dilakukan bersifat terstruktur, dimana pertanyaan yang diajukan mengharuskan responden memberikan jawaban berupa pilihan yang telah ditentukan. Untuk hasil wawancara tersebut dapat dilihat pada lampiran.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang ditetapkan oleh peneliti untuk menjadi fokus penelitian, sehingga yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah pengguna *handphone* di wilayah kampus STMIK Nusa Mandiri Kramat 25, Atrium Plaza Senen Jakarta dan wilayah Bekasi.

Sampel merupakan objek yang diobservasi peneliti dengan melakukan penarikan sampel secara *simple random sampling*. Dalam riset ini penulis melakukan penyebaran kuesioner kepada sebanyak 30 responden.

#### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer dilakukan dengan cara wawancara dan penyebaran kuesioner secara langsung ke responden sehingga data yang diperoleh berupa data primer. Sedangkan untuk sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data, tetapi berdasarkan dari kajian studi pustaka atau literatur berupa buku, jurnal ilmiah, media informasi melalui web, dan data hasil observasi dilapangan sehinggayang diperoleh berupa data sekunder.

#### Metode Analisis Data

Untuk mencapai tujuan penelitian, analisis yang digunakan berupa analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif merupakan suatu analisis data yang dipergunakan apabila data yang terkumpul tidak dapat diangkakan, dalam artian hanya berupa uraian kata menjadi suatu masalah. Sedangkan analisis data kualitatif merupakan suatu analisa

data yang dipergunakan apabila kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dapat dibuktikan dengan angka-angka dan juga dalam perhitungan dipergunakan rumus yang ada hubungannya dengan analisis penulisan (Aisyah, 2010).

Analisis sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis dengan perhitungan aplikasi *Expert Choice 2000*, merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan AHP sebagai *expert choice*. kemudian diolah untuk mencari satu jawaban berupa matriks perbandingan dengan menggunakan perataan jawaban atau *Geometric Mean Theory*.

Untuk mendapatkan satu nilai tertentu dari semua nilai tersebut, masing-masing nilai harus dikalikan satu sama lain, kemudian hasil perkalian dipangkatkan dengan  $1/n$  dimana  $n$  adalah jumlah partisipan. Secara sistematis persamaan tersebut adalah sebagai berikut:

$$a_w = \sqrt[n]{a_1 x a_2 x a_3 x \dots x a_n}$$

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Perhitungan Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Pemilihan Handphone

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil perhitungan matriks penilaian perbandingan berpasangan gabungan dari 30 responden yang diolah menggunakan *Geometric Mean Theory*. Setelah diperoleh hasil perhitungan selanjutnya dikonversikan ke skala perbandingan Saaty. Matriks hasil preferensi tersebut seperti terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan Semua Kriteria**

|           | Merek | Fitur | Teknologi | Harga | Baterai |
|-----------|-------|-------|-----------|-------|---------|
| Merek     | 1     | 0.564 | 0.491     | 1.961 | 1.855   |
| Fitur     | 1.773 | 1     | 2.728     | 2.862 | 2.490   |
| Teknologi | 2.035 | 0.367 | 1         | 3.193 | 2.624   |
| Harga     | 0.510 | 0.350 | 0.313     | 1     | 1.922   |
| Baterai   | 0.539 | 0.402 | 0.381     | 0.520 | 1       |

Adapun prosedur atau langkah-langkah dalam penggunaan metode AHP adalah sebagai berikut: Sistem penunjang keputusan ini menggunakan metode AHP untuk membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan *handphone*. Dalam penentuannya terdapat 5 kriteria dan 3 alternatif yaitu:

- a. Kriteria : merek, fitur, teknologi, harga, baterai
- b. Alternatif : BlackBerry, Samsung, iPhone

**Penilaian Perbandingan Multi Partisipan**

Hasil data-data perbandingan berpasangan dari kuesioner yang diberikan kepada responden *Priority Value* (TPV), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks seperti tabel berikut:

**Tabel 5. Penjumlahan Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pemilihan Handphone**

|                | Merek        | Fitur        | Teknologi    | Harga        | Baterai      |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Merek          | 1            | 0.564        | 0.491        | 1.961        | 1.855        |
| Fitur          | 1.773        | 1            | 2.728        | 2.861        | 2.490        |
| Teknologi      | 2.035        | 0.367        | 1            | 3.193        | 2.624        |
| Harga          | 0.510        | 0.350        | 0.313        | 1            | 1.922        |
| Baterai        | 0.539        | 0.402        | 0.381        | 0.520        | 1            |
| <b>Σ Kolom</b> | <b>5.857</b> | <b>2.682</b> | <b>4.914</b> | <b>9.535</b> | <b>9.891</b> |

- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen (n) untuk mendapatkan nilai rata-rata (TPV).

**Tabel 6. Penjumlahan Baris Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pemilihan Handphone**

|       | Merek  | Fitur  | Teknologi | Harga  | Baterai | Baris  | TPV    |
|-------|--------|--------|-----------|--------|---------|--------|--------|
| Merek | 0.177  | 0.2103 | 0.1000    | 0.2057 | 0.1875  | 0.8743 | 0.1749 |
| Fitur | 0.3027 | 0.3729 | 0.5520    | 0.3000 | 0.2517  | 1.7826 | 0.3565 |

**Perumusan Masalah**

Dalam penyelesaian masalah, maka dilakukan tiga langkah sebagai berikut:

- a. Penentuan sasaran yang ingin dicapai : *memilih handphone*.
- b. Penentuan kriteria pemilihan: *merek, fitur, teknologi, harga dan baterai*
- c. Penentuan alternative pilihan : *Blackberry, Samsung dan iPhone*

**Menentukan Prioritas Elemen**

Dengan menggunakan prinsip kerja AHP yaitu perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*), tingkat kepentingan (*importance*) suatu kriteria relatif terhadap kriteria lain dapat dinyatakan dengan jelas seperti tabel berikut.

**Tabel 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria**

|           | Merek | Fitur | Teknologi | Harga | Baterai |
|-----------|-------|-------|-----------|-------|---------|
| Merek     | 1     | 0.564 | 0.491     | 1.961 | 1.855   |
| Fitur     | 1.773 | 1     | 2.728     | 2.861 | 2.490   |
| Teknologi | 2.035 | 0.367 | 1         | 3.193 | 2.624   |
| Harga     | 0.510 | 0.350 | 0.313     | 1     | 1.922   |
| Baterai   | 0.539 | 0.402 | 0.381     | 0.520 | 1       |

**Sintesis**

Untuk memperoleh keseluruhan prioritas atau *Total*

Menghitung *Consistency Index* (CI)

Dengan Rumus :  $CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$

$CI = \frac{5.2385 - 5}{5 - 1} = 0.0596$

**Menghitung Rasio Konsistensi / Consistency Ratio (CR)**

Tabel 8. Random Index

| N  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RI | 0,000 | 0,058 | 0,109 | 0,149 | 0,188 | 0,227 | 0,266 | 0,305 | 0,344 | 0,383 | 0,422 | 0,461 | 0,500 |

Karena matriks berordo 5, maka nilai RI = 1,12

Dimana rumus :  $CR = CI / RI$

$CR = 0.0596 / 1.12$

|           |        |         |        |        |         |        |        |
|-----------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Teknologi | 0.3474 | 0.01367 | 0.2035 | 0.3349 | 0.02653 | 1.2878 | 0.2576 |
| Harga     | 0.0871 | 0.01303 | 0.0637 | 0.1019 | 0.01943 | 0.5803 | 0.1161 |
| Baterai   | 0.0921 | 0.01498 | 0.0776 | 0.0546 | 0.1011  | 0.4750 | 0.0950 |

**Mengukur Konsistensi**

Untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

- Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya.
- Menjumlahkan setiap baris

**Tabel 9. Penjumlahan Baris Setelah Perkalian TPV**

|           | TPV Merek | TPV Fitur | TPV Teknologi | TPV Harga | TPV Baterai | ΣBari s |
|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-------------|---------|
| Merek     | 0.1749    | 0.2011    | 0.1266        | 0.2276    | 0.1762      | 0.9063  |
| Fitur     | 0.3100    | 0.3565    | 0.7026        | 0.3321    | 0.2366      | 1.9378  |
| Teknologi | 0.3558    | 0.1307    | 0.2576        | 0.3706    | 0.2493      | 1.3640  |
| Harga     | 0.0892    | 0.1246    | 0.0807        | 0.1161    | 0.1826      | 0.5931  |
| Baterai   | 0.0943    | 0.1432    | 0.0982        | 0.0604    | 0.0950      | 0.4910  |

- Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif (TPV) yang bersangkutan.

$$\begin{pmatrix} 0.9063 \\ 1.9378 \\ 1.3640 \\ 0.5931 \\ 0.4910 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.1749 \\ 0.3565 \\ 0.2576 \\ 0.1161 \\ 0.0950 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5.1834 \\ 5.4353 \\ 5.2957 \\ 5.1101 \\ 5.1680 \end{pmatrix}$$

- Menjumlahkan hasil bagi yang diatas dengan banyaknya elemen yang ada, = **0.0532**

Menurut Saaty dalam Marimin (2005:87) bila nilai CR ≤ 0.10, maka preferensi responden adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pembobotan untuk kriteria pemilihan handphone pada tabel di atas menunjukkan bahwa kriteria fitur merupakan

kriteria yang paling penting bagi calon pembeli handphone dengan bobot 0.356 atau 35,6%, berikutnya adalah kriteria teknologi dengan nilai bobot 0.258 atau 25,8%, kemudian kriteria merek dengan nilai bobot 0,175 atau 17,5%, kemudian kriteria harga dengan nilai bobot 0,116 atau 11,6% dan kriteria baterai dengan nilai bobot 0,095 atau 10%. Dalam hal ini untuk sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*.

**Perhitungan Total Ranking/Prioritas Global**

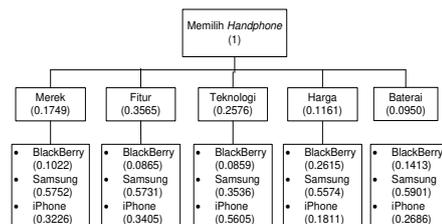
Dari seluruh perhitungan yang dilakukan terhadap ke-5 kriteria yaitu merek, fitur, teknologi, harga dan baterai yang selanjutnya dikalikan dengan vector prioritas. Dengan demikian diperoleh tabel hubungan antara kriteria dengan alternatif sebagai berikut:

**Tabel 10. Matriks Hubungan antara Kriteria dengan Alternatif**

|            | Merek  | Fitur  | Teknologi | Harga  | Baterai |
|------------|--------|--------|-----------|--------|---------|
| BlackBerry | 0.1022 | 0.0865 | 0.0870    | 0.1811 | 0.1413  |
| Samsung    | 0.5752 | 0.5731 | 0.5481    | 0.5574 | 0.5901  |
| iPhone     | 0.3226 | 0.3405 | 0.2615    | 0.2615 | 0.2686  |
|            | 1      | 1      | 1         | 1      | 1       |

Diagram bertingkat seluruh nilai bobot yang diperoleh dapat dilihat pada gambar berikut: disebut dengan λmaks seperi rumus berikut:  
 $\lambda_{maks} = (\lambda_{maks} K1 + \dots + \dots + \lambda_{maks} Kn) / n$

$$\lambda_{maks} = (5.1834 + 5.4353 + 5.2957 + 5.1101 + 5.1680) / 5 = 5.2385$$



**Gambar 1. Hasil akhir seluruh bobot**

Dari hasil analisis di atas, maka jawaban dapat diperoleh dengan jalan mengalikan matriks nilai eigen dari alternatif dengan matriks bobot kriteria:

**Tabel 11. Hasil Perkalian Matriks Nilai TPV Alternatif dengan Matriks Bobot Kriteria**

|            | Merek (0.1749) | Fitur (0.3565) | Teknologi (0.2576) | Harga (0.1161) | Baterai (0.0950) | Total Ranking |
|------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|------------------|---------------|
| BlackBerry | 0.1022         | 0.0865         | 0.0870             | 0.181          | 0.1413           | 0.146         |
| Samsung    | 0.5752         | 0.5731         | 0.5481             | 0.574          | 0.5901           | 0.5168        |
| iPhone     | 0.3226         | 0.3405         | 0.2615             | 0.261          | 0.2686           | 0.3687        |

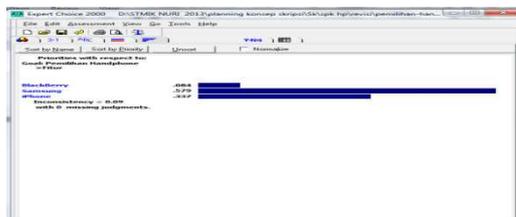
Dari hasil perhitungan di atas diperoleh:  
 BlackBerry : 0.1146 atau **11,46%**  
 Samsung : 0.5168 atau **51,68%**  
 iPhone : 0.3687 atau **36,87%**

Sehingga diketahui bahwa urutan prioritas untuk pemilihan *handphone* adalah sebagai berikut:

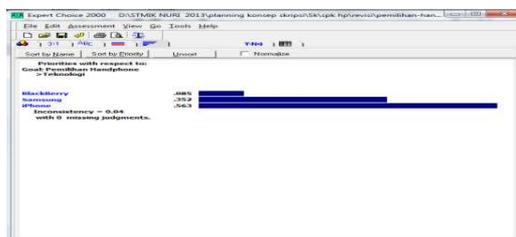
1. Samsung
2. iPhone
3. BlackBerry

**Hasil Implementasi dengan Software Expert Choice 2000**

Hasil rekapitulasi dari keseluruhan data-data kuesioner diinput menggunakan software expert choice 2000 yang hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut:



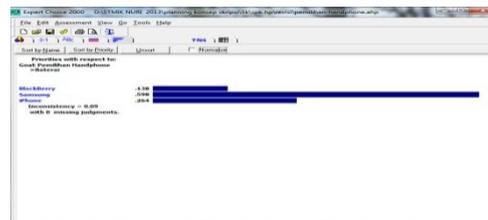
**Gambar 2. Inconsistency Ratio Kriteria Fitur**



**Gambar 3. Inconsistency Ratio Kriteria Teknologi**

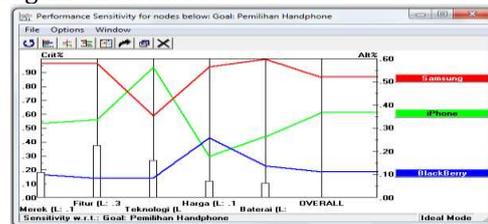


**Gambar 4. Inconsistency Ratio Kriteria Harga**



**Gambar 5. Inconsistency Ratio Kriteria Baterai**

Untuk melihat urutan prioritas pilihan *handphone* menggunakan expert choice seperti pada gambar berikut:



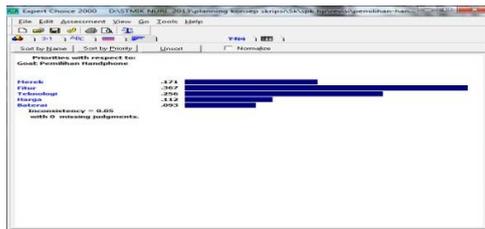
**Gambar 6. Grafik Performance**

1. Melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih banyak pada jangkauan wilayah yang lebih luas
2. Merangkung history data dari penelitian sebelumnya dengan melihat permasalahan serta metode yang digunakan
3. Untuk penelitian lebih lanjut agar dapat dikembangkan lagi dengan penambahan kriteria maupun sub kriteria sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal.

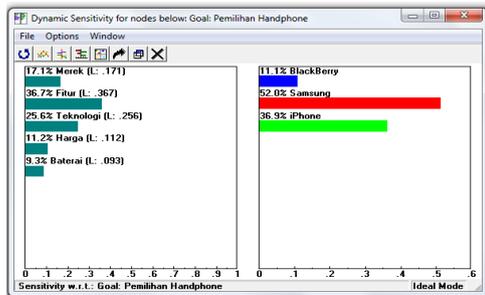


**Gambar 7. Grafik hasil inputan rekapitulasi keseluruhan data responden**

Untuk *inconsistency ratio* kriteria utama pada expert choice dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. *Inconsistency Ratio* untuk Pemilihan Handphone

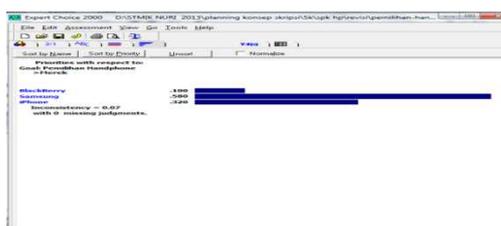


Gambar 9. Grafik *Dynamic*

Berdasarkan data pada grafik dapat dijelaskan bahwa Kriteria Fitur dalam pemilihan handphone yang paling penting dengan nilai sebesar 36,7%, kemudian Kriteria Teknologi sebesar 25,6%, kemudian Kriteria Merek sebesar 17,1%, Kriteria Harga sebesar 11,2% dan Kriteria Baterai sebesar 9,3%. Sedangkan urutan prioritas untuk pilihan alternative adalah Samsung sebesar 52%, kemudian iPhone sebesar 36,9% dan BlackBerry sebesar 11,1%.

## KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), maka penulis dapat membuat suatu kesimpulan sebagai berikut: Setelah melakukan penelitian, pengujian dan penghitungan berdasarkan proses penggunaan metode AHP, diperoleh hasil perankingan bobot tertinggi yaitu



Gambar 9. *Inconsistency Ratio* Kriteria Merek

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan baik secara manual maupun menggunakan software expert choice 2000, masih banyak kekurangan dan kelemahan sehingga untuk kedepannya perlu dikembangkan lagi agar menjadi lebih baik, oleh karena itu disarankan:

1. kriteria Fitur, kemudian kriteria Teknologi, kriteria Merek, kriteria Harga dan terakhir kriteria Baterai. Sedangkan urutan prioritas untuk pilihan alternatif adalah Samsung, kemudian iPhone dan terakhir BlackBerry.
2. Dengan melakukan pengujian dan penghitungan sesuai proses metode AHP secara manual dan perhitungan dengan menggunakan software expert choice 2000, maka diketahui bahwa hasil yang diperoleh dari perhitungan manual tidak jauh berbeda dengan perhitungan menggunakan expert choice 2000. Dengan demikian secara umum software telah bekerja dengan baik karena proses perhitungan telah sesuai dengan yang diharapkan.

## REFERENSI

- Aisyah, Nurul. 2010. *Decision Support System Penyaluran Kredit Usaha (KUR) Mikro Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Skripsi STMIK Nusa Mandiri Jakarta.
- Fitriyani. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Menggunakan Metode AHP. ISSN: 979-26-0255-0. Semarang: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012) 23 Juni 2012. Diambil dari <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/view/214/167>. (18 Agustus 2014)
- Darmanto, Eko, Noor Latifah & Nanik Susanti. 2014. Penerapan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. ISSN:2252-4983. Kudus: Jurnal SIMETRIS. Vol. 5 No. 1, April 2014. Diambil dari [www.jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/download/139144.pdf](http://www.jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/download/139144.pdf)(07 Nopember 2014)
- Hidayat, Yunan. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Modem Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma Vol. VI No. 1, Maret 2014. Diambil dari [ISSN 1978-1946 | Sistem Penunjang Keputusan ...](http://pelita-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

[informatika.com/berkas/jurnal/2.%20yunan%20hidayat.pdf](http://informatika.com/berkas/jurnal/2.%20yunan%20hidayat.pdf) (23 Oktober 2014)

- Kurniasih, Desi L. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS. ISSN: 2301 – 9425. Pelita Informatika Budi Darma, Vol. III, No. 2, April 2014. Diambil dari <http://pelita-informatika.com/berkasjurnal322.pdf> (14 Nopember 2014)
- Marimin. 2005. Tehnik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: Grasindo.
- Marimin, dkk. 2013. Tehnik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy Dalam Manajemen Rantai Pasok. Bogor: IPB Press.
- Revano, Rendhie & Dwi Herlambang. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pembelian Mobil Merek Toyota Menggunakan *Analytical Hierarchy Process*. ISSN: 1978 – 0087. Surabaya: SCAN Vol. II, No. 1. Diambil dari [http://eprints.upnjatim.ac.id/13461/Rendhie\\_Revano\\_61-65.pdf](http://eprints.upnjatim.ac.id/13461/Rendhie_Revano_61-65.pdf)(14 Nopember 2014)
- Siregar, Choirotunisah. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Bekas Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). ISSN: 2301 – 9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma, Vol. VI, No. 1, Maret 2014. Diambil dari <http://pelita-informatika.com/berkasjurnal/20/choirotunisah.pdf> (14 Nopember 2014)
- Permana, Sigit Budi. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Metode *Analytical Hiererchy Process* (AHP). Skripsi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Diambil dari [www.academia.edu/6448006/Sistem\\_Pendukung\\_Keputusan\\_Pemilihan\\_Program\\_Studi](http://www.academia.edu/6448006/Sistem_Pendukung_Keputusan_Pemilihan_Program_Studi)(24 Oktober 2014).
- Riduwan, 2012. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J. 2009. Statistik Teori dan Aplikasi Edisi Ketujuh. Jakarta: Erlangga.

Turban, Efraim, Jay E.Aronson, & Ting-Peng Liang. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems-7<sup>th</sup> Ed.Jilid 1* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Diterjemahkan oleh: Dwi Prabantini; Ed.1. Yogyakarta: Andi.

#### BIODATA PENULIS

**Saripah**, Mahasiswa STMIK Nusa Mandiri Jurusan Sistem Informasi.



**Nita Merlina, M.Kom.** Lahir di Jakarta pada tahun 1975 dan menyelesaikan program Pasca Sarjananya pada Pasca Satjana STMIK Nusa Mandiri menjadi Staff Pengajar di STMIK Nusa Mandiri Jakarta

dan menjabat sebagai Kepala Program Studi Sistem Informasi, aktif mengajar sampai saat ini dan selalu membantu mahasiswa dalam melakukan penelitian dan Membimbing mahasiswa Skripsi.