

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TELEPON SELULER MENGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)

Oleh:

Arief Genta Aldiansyah

Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang

111201005304@mhs.dinus.ac.id

Pemilihan handphone merupakan kegiatan strategis, terutama apabila konsumen tersebut akan membeli item handphone yang kritis dan akan digunakan dalam jangka panjang. Banyak faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan ponsel. PT. Nusantara Global Inovasi adalah salah satu perusahaan IT, yang menjual berbagai jenis ponsel. Terdapat kelemahan dalam pemilihan ponsel yang dilakukan oleh PT. Nusantara Global Inovasi yaitu pengambil keputusan menilai hanya berdasarkan pada harga yang ditawarkan dan kualitas yang dimiliki spesifikasi handphone secara subyektif. Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan ponsel dengan pertimbangan yang lebih komprehensif dan obyektif sesuai dengan kebutuhan. Tahap pertama yang dilakukan agar dapat merepresentasikan keadaan yang sebenarnya yaitu dengan mengidentifikasi kriteria, subkriteria, dan alternatif yang akan digunakan dalam pemilihan pemasok. Terdapat 5 kriteria, 11 sub kriteria, dan 4 alternatif yang digunakan pada pemilihan ponsel untuk pemilihan jenis handphone. Tahap kedua, yaitu tahap menentukan metode untuk pemilihan ponsel. Berdasarkan identifikasi terdapat ketergantungan antar sub kriteria. Oleh karena itu, metode yang tepat digunakan untuk menentukan prioritas pemasok yang akan dipilih adalah metode Analytic Network Process (ANP). Jika nilai $CR \geq 10\%$ maka nilai Matriks perbandingan berpasangan tidak konsisten dan harus melakukan pengisian ulang nilai dalam perhitungan. Nilai ratio konsistensi untuk perbandingan konsistensi index pada langkah ke-4 adalah 0,067% dibawah ketentuan $CR \leq 10\%$ sehingga perbandingan dianggap konsisten dengan ponsel selluler sebagai pilihan yang sesuai. Sehingga pemilihan handphone menggunakan metode ANP membantu konsumen dalam hal pemilihan handphone sesuai kegunaan dan spesifikasi menyesuaikan dana yang dimiliki oleh konsumen.

Kata kunci : Metode ANP, Pemilihan Handphone

1. Pendahuluan

Dalam pemilihan ponsel kelengkapan fitur menjadi faktor penting pada pengambilan keputusan pembelian suatu produk ponsel disamping karena faktor harga [1]. Salah satu faktor konsumen memilih suatu produk diantaranya adalah karena daya guna, daya guna yang dimaksud adalah

konsumen membeli ponsel untuk komunikasi saja atau bahkan keperluan apa saja, apakah untuk komunikasi saja atau bahkan sampai penggunaan fasilitas multimedia dan teknologi tinggi berbasis ponsel. Agar konsumen tidak salah dalam membeli produk ponsel, hendaklah kriteria daya guna ini perlu dipertimbangkan karena fasilitas yang disediakan ponsel sangat berpengaruh terhadap tingkat harga. Semua itu mungkin bukan masalah jika konsumen memang memiliki uang yang banyak, tetapi untuk apa memiliki ponsel dengan teknologi tinggi jika konsumen tidak membutuhkan atau bahkan tidak memanfaatkan fasilitas yang dimiliki.

2. Landasan Teori

2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan biasa juga disebut dengan DSS didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik, kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur [7]. Pada awal taun 1970-an, Scott Morton pertama kali mengartikulasikan konsep penting sistem pendukung keputusan. Ia mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai “sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur” [8].

2.1.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan yang membedakan dari sistem informasi lainnya adalah:

1. SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.

2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. SPK dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

2.1.2 Analytic Network Process (ANP)

Analytic Network Process atau ANP merupakan pendekatan baru metode kualitatif. Diperkenalkan Profesor Thomas Saaty pakar riset dari Pittsburgh University, dimaksudkan untuk “menggantikan” metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Kelebihan ANP dari metodologi yang lain adalah kemampuannya melakukan pengukuran dan sintesis sejumlah faktor-faktor dalam hierarki atau jaringan. Tidak ada metodologi lain yang mempunyai fasilitas sintesis seperti metodologi ANP.

3. Implementasi Sistem

3.1 Tahap-tahap Penyelesaian Perhitungan ANP Pada Pemilihan Handphone

Sebelum melakukan perhitungan pada penelitian ANP ini harus memenuhi persyaratan yang harus ditepati untuk mengikuti prosedur perhitungan atau langkah-langkah perhitungan.

Tahapan dalam penyelesaian penelitian ini sebagai berikut :

1. Menyusun struktur masalah dan mengembangkan model keterkaitan
Melakukan penentuan sasaran atau tujuan yang diinginkan, menentukan kriteria mengacu pada

kriteria kontrol dan menentukan alternatif pilihan. Jika terdapat elemen-elemen yang memiliki kualitas setara maka dikelompokkan kedalam suatu komponen yang sama.

Pada pembahasan penelitian ini menyangkut masalah keputusan pemilihan telepon seluler yang memenuhi syarat yang berguna membantu konsumen dalam memilih telepon seluler, oleh karena itu penulis merancang suatu aplikasi pendukung keputusan untuk konsumen yang digunakan untuk memperkuat keputusan.

2. Membentuk matriks perbandingan berpasangan
ANP mengasumsikan bahwa pengambil keputusan harus membuat perbandingan kepentingan antara seluruh elemen untuk setiap level dalam bentuk berpasangan.

Dalam perancangan aplikasi pemilihan handphone ini, hal yang pertama dilakukan adalah memperkuat analisa kriteria, kriteria yang dipilih merupakan rincian dari latar belakang persoalan. Kriteria tersebut diperoleh dari analisa. Beberapa hal yang dapat menentukan pemilihan telepon seluler yang layak dan memenuhi syarat adalah :

- a. Olah Numerik sebagai salah satu kriteria karena dengan olah Numerik, pihak konsumen dapat mempertimbangkan handphone yang seperti apa yang akan dibeli dan menjadi salah satu pertimbangan banyak sedikitnya uang yang dikeluarkan oleh konsumen untuk membeli ponsel.
- b. Olah Verbal sebagai daya tarik yang membuat perusahaan, Selain berbeda dari yang lain.
- c. Ketelitian sebagai salah satu kriteria yang menjadi landasan bagi perusahaan untuk menentukan pilihan handphone yang akan dipilih.

Setelah pertimbangan analisa kriteria dalam pemilihan telepon seluler, langkah selanjutnya adalah mengambil data daftar ponsel yang paling diminati oleh konsumen. Dari hasil

pengamatan yang dilakukan selama bulan november 2014 – desember 2014 dan berdasarkan data yang dimiliki perusahaan PT Nusantara Global Inovasi, penulis mengambil tiga sample pemilihan ponsel yang penulis anggap telah memenuhi semua persyaratan dari kriteria. ponsel yang paling diminati oleh konsumen berdasarkan kriteria yang telah ditentukan adalah :

Tabel 4.1 kriteria pemilihan handphone oleh konsumen

1. Anggaran n	2. Kebutuha n	3. Fasilita s
Dana yang dimiliki konsumen untuk membeli handpohone	Konsumen menggunakan handphone untuk komunikasi dan gaya hidup modern	Kelebihan fitur handphone yang banyak mempunyai manfaat untuk gaya hidup modern

Dalam perhitungan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) nilai perbandingan kriteria dan nilai perbandingan tiap komponen mempunyai peran yang saling mendukung agar pencapaian alternatif jenis ponsel yang diinginkan dapat dibuktikan kebenarannya. Proses perhitungan ANP dimulai dari menentukan tujuan, tujuan dari penelitian ini adalah memilih Jenis Ponsel. Nilai – nilai perbandingan kriteria dan komponen menentukan tingkat kepentingan relatif dari tujuan. Tingkat kepentingan relatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2 : Tabel Tingkat Kepentingan Relatif

Nilai	Interpretasi
1	sama penting
3	sedikit lebih penting
5	kuat kepentingannya daripada
7	sangat kuat kepentingannya daripada
9	mutlak lebih penting daripada
2,4,6,8	nilai - nilai tengah

3. Penjumlahan matriks antar bobot kriteria

Menjumlahkan matrik antar bobot kriteria dengan matriks bernilai sama hingga diperoleh kriteria lokal yang menjadi kriteria lokal pada patokan pertama. Menyusun kriteria – kriteria dan komponen macam jenis ponsel yang sudah ada dalam bentuk tabel matriks berpasangan dalam mengolah data konsumen guna memilih ponsel yang sesuai.

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^k}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^k}$$

Selanjutnya menghitung matriks sesuai bobot kriteria yang telah ditetapkan menggunakan rumus diatas dan memperoleh hasil sebagai berikut : Pertama menghitung matrik kriteria.

Tabel 4.3 : Tabel Matrik kriteria

Pertimbangan	Daya Tarik	Pemilihan Handphone
1	0,13	0,16
8	1	6
6	0,16	1

Kemudian menjumlah keseluruhan matriks kriteria dan memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 : Tabel matriks Berpasangan Kriteria

Pertimbangan	1	0,13	0,16
Daya Tarik	8	1	6
Ketelitian/Pilihan Ponsel	6	0,16	1
TOTAL	15	1,29	7,16

Kedua menghitung matriks perbandingan berpasangan komponen dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5 : Tabel matriks Berpasangan Komponen

Pertimbangan	Anggaran	Kebutuhan	Fasilitas
Anggaran	1	5	2
Kebutuhan	0,2	1	5
Fasilitas	0,5	0,11	1

TOTAL	1,07	6,11	8
--------------	------	------	---

Macam jenis posnel dihitung nilai tingkat perbandingannya berdasarkan bentuk matriks berpasangan untuk tiap kriteria.

Setelah itu menghitung elemen kolom dengan rumus :

$$RUMUS = \frac{\text{elemen tiap kolom}}{\text{jumlah matriks tiap kolom}}$$

Tabel 4.6 : Tabel Matriks Menghitung Elemen Kolom

	Anggara n	Kebutuha n	Fasilita s	TOTAL
Anggaran	0,49261	0,01316	0,24661	0,22976
Kebutuha n	0,09852	0,16077	0,61652	0,34395
Fasilitas	0,24631	0,01768	0,1233	0,16626
				1 4 8

Sehingga menghasilkan nilai perbandingan antar kriteria maupun antar komponen, seperti gambar dibawah ini :

Tabel 4.7 : Tabel Hasil Perhitungan Nilai Perbandingan

Rasio	Anggaran	Kebutuhan	Fasilitas
Kriteria	0,4238	0,3417	0,1694

4. Menghitung rasio konsistensi

Persamaan kedua digunakan untuk mencari indeks konsistensi yang menandakan kekonsistensian matriks perbandingan bobot kriteria. Rasio konsistensi harus 10% atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data keputusan harus diperbaiki. Dalam prakteknya, konsistensi tersebut tidak mungkin harus diperbaiki dan tidak mungkin didapat.

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

Keterangan :

CI = Consistency Index

Max = nilai eigen terbesar

N = jumlah elemen yang dibandingkan

Kemudian menghitung nilai Rasio Konsistensi

Weight sum vector = hasil nilai kriteria × matriks tiap kolom

$$2,6658 = (0,4238 \times 1) + (0,3417 \times 5) + (0,1694 \times 2)$$

$$1,8576 = (0,4238 \times 0,2) + (0,3417 \times 1) + (0,1694 \times 5)$$

$$0,7741 = (0,4238 \times 0,5) + (0,3417 \times 0,2) + (0,1694 \times 1)$$

Setelah dihitung nilai rasio konsistensinya

memperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.8 : Tabel Konsistensi Index

Anggaran	6,29 = 2,6658 : 0,4238
Kebutuhan	5,44 = 1,8576 : 0,3417
Fasilitas	4,57 = 0,7741 : 0,1694

Perhitungan konsistensi index nilai tertinggi adalah Anggaran, kemudian langkah selanjutnya menghitung ratio konsistensi agar hasil perhitungan konsistensi index terbukti konsisten.

Setelah selesai membandingkan matrik dan menentukan nilai rasio dan konsistensi, terakhir adalah menghitung nilai Konsistensi CR

Tabel 4.9 : Tabel Konsistensi CR

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	0,	0,	0,	0,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
C	00	00	58	90	12	24	32	41	45	49	51

Apabila nilai CR ≤ 10 % maka nilai matriks perbandingan berpasangan kriteria yang diberikan konsisten. Jika nilai CR ≥ 10 % maka nilai Matriks perbandingan berpasangan tidak konsisten dan harus melakukan pengisian ulang nilai dalam perhitungan. Nilai ratio konsistensi untuk perbandingan konsistensi index pada langkah ke- 4 adalah 0,067% dibawah ketentuan CR ≤ 10 % sehingga perbandingan dianggap

konsisten dengan ponsel seluler sebagai pilihan yang sesuai.

Sehingga pemilihan handphone menggunakan metode ANP membantu konsumen dalam hal pemilihan handphone sesuai kegunaan dan spesifikasi menyesuaikan dana yang dimiliki oleh konsumen.

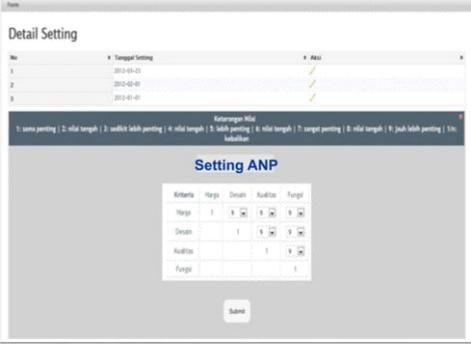
4. Hasil Implementasi

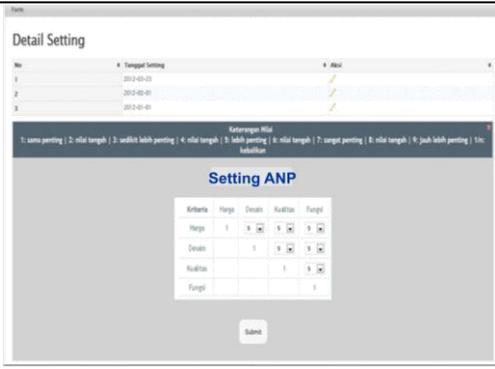
4.1 Pengujian Sistem

Teknik yang digunakan dalam melakukan pengujian pada situs ini adalah teknik pengujian *black-box*, dimana yang akan diuji adalah komponen antar muka dari situs ini. Pengujian yang akan dilakukan adalah dengan memberikan contoh data sebagai nilai masukan yang akan dibandingkan dengan hasil keluaran yang akan ditampilkan nantinya. Pengujian ini adalah untuk memastikan apakah proses yang dihasilkan akan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. *Test case* yang akan digunakan dalam tahapan pengujian ini adalah input setting, input nilai data, hasil perhitungan bagi pengelola sistem.

1. Pengujian *input setting*

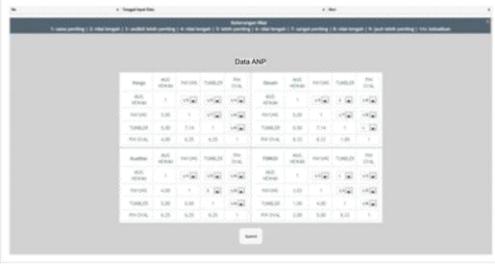
Tabel 5.1 : Tabel Pengujian *Input Setting*

Pengujian ke-1 Pengelola sistem mengisikan nilai – nilai dari tiap kriteria	
Kondisi Awal	Sistem menampilkan tabel input setting, kemudian tabel diisi nilai interpretasi tiap kriteria. 

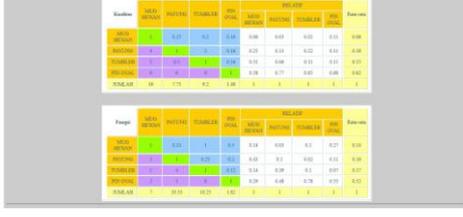
Proses	Menyimpan inputan nilai interpretasi tiap kriteria
Keluaran	 <p>Berhasil menginputkan nilai <i>setting input</i>, ditandai dengan sukses menyimpan dan dapat dilihat di detail <i>setting</i> sesuai dengan tanggal penginputan.</p>
Hasil uji	Sesuai

2. Pengujian nilai *input* komponen.

Tabel 5.2 : Tabel Pengujian *Input* Nilai Komponen

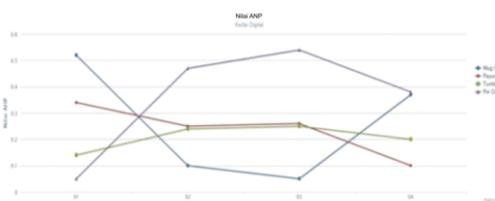
Pengujian ke-2 Pengelola sistem mengisikan nilai – nilai dari tiap komponen bahan baku	
Kondisi Awal	Aplikasi menampilkan tabel <i>input</i> nilai data komponen bahan baku, kemudian nilai interpretasi tiap komponen diinputkan. 
Proses	Menyimpan inputan nilai interpretasi tiap komponen.

<p>Keluaran</p> <p>n</p>	 <p>Berhasil menginputkan nilai interpretasi tiap komponen bahan baku, ditandai dengan sukses menyimpan dan dapat dilihat di detail <i>input</i> data sesuai dengan tanggal penginputan.</p>
<p>Hasil uji</p>	<p>Sesuai</p>

	
--	--

<p>Proses</p>	<p>Melihat grafik hasil perhitungan di <i>detail</i> hasil</p>
---------------	--

<p>Keluaran</p> <p>n</p>	
--------------------------	--

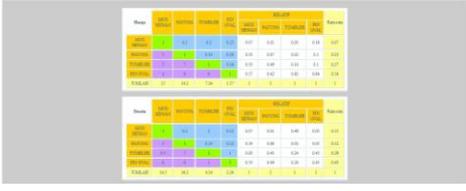
	
--	---

Hasil akhir aplikasi berupa grafik berguna untuk visualisasi perhitungan berdasarkan data hasil perhitungan yang ada. Dengan adanya grafik tersebut sangat memudahkan *manager* dalam membaca hasil bahan baku manakah yang paling banyak diminati dibandingkan dengan melihat rekap data yang berupa data excel manual dimana tidak ada dukungan nilai kriteria – kriteria pangsa pasar untuk memperkuat keputusan.

<p>Hasil uji</p>	<p>Sesuai</p>
------------------	---------------

3. Pengujian hasil perhitungan

Tabel 5.3 : Tabel Pengujian Hasil Perhitungan

<p>Pengujian ke- 3</p> <p>Pengelola sistem mengisikan nilai – nilai dari tiap komponen bahan baku</p>	
<p>Kondisi Awal</p>	<p>Sistem menampilkan tabel hasil perhitungan dari aplikasi</p>  

5. Kesimpulan

Dengan adanya aplikasi pemilihan handphone yang memenuhi syarat sesuai ketentuan yang telah dibuat yang

meliputi: Kebutuhan, Anggaran dan Fasilitas khususnya dapat dengan mudah melihat perkembangan minat Pemilihan handphone. Kemudahan itu terbukti dari terbantunya pemilihan handphone dipihak konsumen dalam memperkuat keputusan yang pada awalnya hanya memilih tanpa memperhatikan aspek ketentuan pemilihan handphone, kemudian secara intuitif memutuskan, sedangkan setelah adanya aplikasi ini keputusan memilih Handphone terkait menjadi semakin kuat dan objektif karena terdapat inputan perbandingan nilai kriteria – kriteria sesuai yang pada akhirnya menghasilkan nilai perbandingan tiap komponen dalam tabel dan divisualisasikan dalam grafik yang dapat dipertanggungjawabkan. Hasil nilai – nilai tersebut menjadi acuan baru bagi konsumen terkait untuk mengoptimalkan produktifitas Pemilihan handphone. Semakin cerdas dalam memanfaatkan anggaran, maka konsumen semakin baik secara materil maupun non-materil akan terealisasi.

6.Saran

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, ada beberapa kekurangan pada produk proyek akhir yang tidak dapat diselesaikan karena keterbatasan waktu dan sumber daya. Beberapa kekurangan tersebut dirangkum pada saran-saran di bawah ini :

1. Belum adanya fasilitas keamanan sistem agar setiap *user* yang menggunakan sistem pengambil keputusan ini merasa nyaman.
2. Alternatif pemilihan handphone yang disediakan sistem belum bisa diwujudkan dalam banyak alternatif pilihan yang bisa dipilih untuk dihitung perbandingannya.

REFERENSI

[1] Saputro, D., Prahard, Y., & Prasetyo, Y. (2005). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Berdasarkan Kebutuhan Konsumen Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informasi* , 54.

[2] A, F., Tyroni, Y., & A, F. (2013). Implementasi Analytic Network Process (ANP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor PT. Persero. *Jurnal Teknologi Informasi* , 3-4.

[3] Willyanto Leo Santoso, Setiawan Alexander, and R Januar Stanley, "Pembuatan Aplikasi Sistem Seleksi Calon Pegawai Dengan Metode Analytic Network Process Di PT X" *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 1, 2005.

[4] Julius Hermawan, *Membangun Decision Support System*. Jogjakarta: Andi.