BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Definisi Keputusan

Keputusan adalah pilihan (*choise*) / beberapa altenatif yang telah dipilih kemudian akan diimplementasikan sebagai respon atas masalah yang berhasil diidentifikasi. Keputusan merupakan bagian penting dari proses penyelesaian masalah sebelum diimpelentasikan dan dievaluasi.

2.1.2 Klasifikasi Keputusan

Keputusan dapat diklasifikasikan kedalam tiga tingkatan, tingkatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Strategis

   Adalah jenis keputusan yang dengan ciri ketidakpastian besar dan cenderung berorientasi masa depan.

2. Taktis

   Adalah jenis keputusan dimana, keputusan yang ada biasanya berhubungan dengan aktivitas jangka pendek dan alokasi sumber-sumber daya guna mencapai sasaran.

3. Teknik

   Adalah keputusan keputusan dengan ciri: Standar-standar ditetapkan dan bersifat deterministik, mengusahakan agar tugas sfesifik diimplementasikan dengan efektif dan efisien.

2.1.3 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan terdapat model proses pengambilan keputusan yang terdiri dari tiga fase, yaitu:

1. Penelusuran (*Intellegence*)

   Tahap ini merupakan tahap dimana proses penelusuran dan pendektesian problematika serta proses pengenalan masalah dilakukan..

2. Perancangan (*Design*)

   Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Beberapa hal yang dilakukan dalam pembentukan model tahap perancangan ini diantaranya:

   a. Strukturisasi model
   b. Pemilihan kriteria untuk evaluasi, termasuk penetapan tingkat aspirasi untukmenetapkan suatu tujuan yang layak.
   c. Pengembangan alternatif.
   d. Memperkirakan hasil, dikaitkan dengan ketersediaan informasi yang mempengaruhi ketidakpastian atau kepastian dari suatu hasil solusi.

3. Pemilihan (*Choise*)

   Dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian di implementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Implementasi (*Implementation*)

   Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang diambil

2.1.4 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System didefinisikan sebagai sistem computer yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus, DSS didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager maupun sekelompok manager dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Sugiyono , 2008).

2.1.5 Karakterisitik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Edo (2014), karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. Tujuan utama dari Sistem Pendukung Keputusan adalah untuk memperbaiki mutu keputusan serta performance. Sistem Pendukung Keputusan tidak hanya sekedar menyajikan informasi yang lebih banyak, lebih baik dan lebih akurat pada waktu yang tepat saja.
2. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk environment yang komplek, kurang terstruktur dan bahkan politis sifatnya.
3. Sistem Pendukung Keputusan bertumpu pada laporan perkecualian dan macamnya untuk menunjang proses identifikasi masalah.
4. Sistem Pendukung Keputusan berkombinasi “modelling” dan teknik-teknik analisa yang lain dengan fungsi penyajian kembali data.
5. Sistem Pendukung Keputusan berfokus pada prinsip “mudah dipakai” dan “fleksibel” dalam berhadapan dengan pemakai tertentu atau sekelompok pemakai.
6. Proses Pengambilan Keputusan

2.1.6 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan terdiri dari tiga komponen utama atau subsistem yaitu (Dadan Umar Daihani, 2001:63) :

a. Subsistem Data (Database)

   Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (database) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pengkalan data (*Data Base Manajemen System/DBMS*)

b. Subsistem Model (Model Subsistem)

c. Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*)

   Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas tiga komponen yaitu :

   1. Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti keyboard, joystick dan key function.
   2. Bahasa Tampilan (*Display atau Presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.
   3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.(Umar Daihani, 2000:63)

2.2 *Multi Criteria Decision Making*

Multi Criteria Decision Making (MCDM), adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. MCDM memiliki dua kategori yakni *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

Multiple Objective Decision Making (MODM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar dari pengambilan keputusan yang didalamnya mencakup masalah perancangan (design), dimana teknikteknik matematik untuk optimasi digunakan dan untuk jumlah alternatif yang sangat besar (sampai dengan tak terhingga). Sedangkan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan penilaian yang subjektif menyangkut masalah pemilihan, dimana analisis matematis tidak terlalu banyak dan digunakan untuk pemilihan alternatif dalam jumlah sedikit. Beberapa teknik dari *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) seperti AHP, MAUT/MAVT (*Multi Attribute Utility Value Theory*), Promethee *(Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), *Electre*, dan lain-lain.

2.3 *Kansei Engineering*

Kansei berasal dari dua kata bahasa jepang yaitu "*Kan*" dan "*Sei*", kedua kata ini dapat diartikan sebagai gabungan sensitivitas atau kepekaan (Schutte, 2002). *Kansei Engineering* adalah jenis teknologi yang menerjemahkan perasaan pelanggan ke dalam spesifikasi desain (Lokman, 2010). Dalam metode *Kansei* penelitian berdasarkan *emotional* membutuhkan semua *input sensory*. *Input sensory* dalam tubuh sangat diperlukan guna mewakili emosi atau perasaaan konsumen. Kebanyakan studi dalam pengembangan produk memanfaatkan metode rekayasa emosional, semua indera yang diperlukan digunakan (Schutte (2002).

Terdapat tiga titik fokus *Kansei* Engineering

1. Bagaimana cara memahami konsumen secara akurat?
2. Bagaimana mencerminkan dan menerjemahkan pemahaman *Kansei* ke dalam desain suatu produk?
3. Bagaimana menciptakan sistem dan organisasi desain yang berorientasi *Kansei*?

2.3.1 Teknik Pengukuran *Kansei*

Terdapat berbagai teknik dalam mengukur *Kansei*

1. Kata-kata.
2. Fisiologis respon seperti denyut jantung, EMG (*Electromyogram*) untuk mengukur kesehatan otot, EEG (*Electroencephalogram*) untuk mengukur dan mencatat aktivitas listrik dari otak menggunakan sensor tertentu.
3. Tindakan dan perilaku seseorang.
4. Wajah dan ekspresi tubuh.

2.3.2 Jenis-jenis *Kansei Engineering*

Metode *Kansei Engineering* memiliki beberapa type dengan cara penyeselaian masalah yang berbeda dari setiap typenya. Jenis-jenis *Kansei Engineerig* (Nagamachi (2001) dalam Schutte (2002)), adalah sebagai berikut:

1. *Kansei Engineering Type-I Category Classification*

   Pada *Kansei* Type-I langkah pertama adalah menentukan strategi produk dan menciptakan konsep dalam rancangannya. Kemudian mengumpulkan kata-kata *Kansei* yang berkaitan dengan konsep. kata-kata *Kansei* bisa didapatkan dengan cara wawancara, studi literatur, quesioner, dsb. Selanjutnya *Kansei Word*s yang telah terkumpul kemudian dikategoikan dan dikolektifkan berdasarkan sifatnya, dan langkah terakhir mereduksi *Kansei Word*s tersebut berdasarkan levelnya, level tertinggi merupakan *Kansei Word*s yang terpilih dan mewakili kelompok *Kansei Word*snya. *Kansei* Type-I lebih dikenal dengan sebutan konsep zero level yang terdiri dari beberapa subkonsep.

2. *Kansei Engineering Type-II Kansei Engineering System (KES)*

   Pada *Kansei* Type II ini memiliki sistem secara matematis dan statistik untuk menghubungkan *Kansei* dengan sifat suatu produk. Metode ini menggunakan sistem komputerisasi yang berisi database mengenai kata-kata *Kansei*. *Kansei Engineering* terdiri database yang menggabungkan sejumlah kata-kata *Kansei*, gambar, pengetahuan, desain, dan warna tentang hubungan antara data.

3. *Kansei Engineering Type-III Hybrid Kansei Engineering System.*

   Kansei Type III hampir mirip dengan *Kansei* Type II. Perbedaan nyata antara kedua tipe ini adalah, jika *Kansei* Type II hanya dapat mengubah *Kansei* konsumen menjadi suatu parameter perancangan sedangkan *Kansei* Type III dapat memprediksikan sifat dari suatu produk yang lebih dikenal dengan sistem hybrid.

4. *Kansei Engineering Type-IV Kansei Engineering Modeling*

   Jenis *Kansei* Modeling ini mengimplementasikan model matematika yang bertujuan untuk memprediksi perasaan konsumen kedalam bentuk kata-kata. *Kansei* tipe ini menerepkan sistem yang lebih berpengalaman terhadap *Kansei* Engineering, dengan menggunakan pengukuran dan penggabungan Fuzzy, sistem ini akan mengizinkan konsumen untuk menilai perasaan (*Kansei*) ke dalam kata bahkan serangkaian data. Sistem ini digunakan untuk mendiagnosa perasaan tentang nama merek.

5. *Kansei Engineering* Type-V Virtual *Kansei Engineering*

   Jenis *Kansei Engineering* ini merupakan lanjutan dari teknik KES yang menggunakan *virtual reality* (VR), sebuah teknologi yang kuat untuk menempatkan konsumen dalam lingkungan virtual 3D.

6. *Kansei Engineering* Type-VI Collaborative *Kansei Engineering* Designing

   Collaborative *Kansei Engineering* Designing adalah jenis *Kansei* yang didukung oleh sistem internet. Prinsip kerja *Kansei* tipe ini

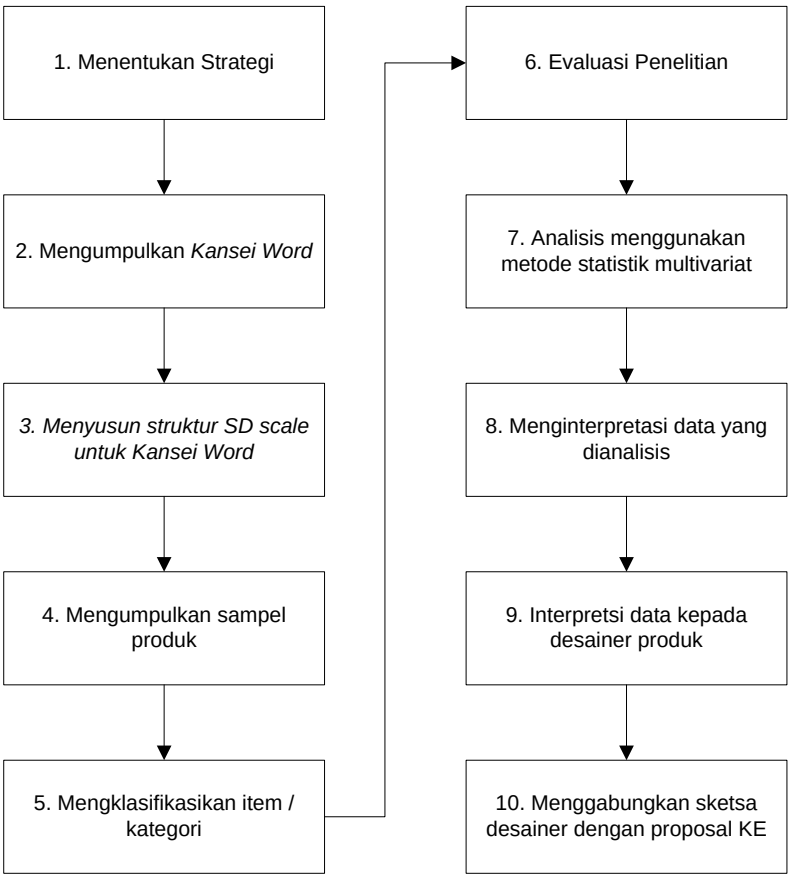
mempublikasikan KES agar dapat dinilai oleh grup tertentu yang ditawarkan di internet.melalui cara ini tahap pengembangan dapat dipersingkat dan disederhanakan.

2.3.3 *Kansei Enginering* Type 1 (*KEPack*)

Kansei Engineering Type I merupakan teknik *Kansei* yang paling popular dan akan digunakan dalam penelitian tesis ini. Tipe ini dinamakan dengan *KEPack* (Lokman, 2010):

"KEPack is formulated as company's product development strategy focuses on design domain as well as the target users (costumers). It involves the compilation of Kansei Words relating to product domain"

Secara utuh alur dari *KEPack* terlihat dari Gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Alur *Kansei Engineering* dengan *KEPack*
(Lokman dan Nagamachi, 2010)

1. Menentukan Strategi

Merupakan tahapan awal dalam *KEPack*, penguasaan teoritis dan konsep *Kansei* Engingeering dilakukan pada tahapan ini.“Menentukan Strategi” juga berarti menentukan berapa jumlah *Kansei Word* (KW) maupun spesimen yang dibutuhkan, berapa jumlah partisipan yang dilibatkan dan metode *Kansei* yang dilakukan.

2. Menentukan *Kansei Word*

Kansei Word (KW) yang berupa kata kunci berhubungan dengan emosional atau afektif manusia. Menentukan KW sangat mempengaruhi kesuksesan dari penelitian *Kansei*. Akan ada perbedaan lingkup KW, misalnya dalam meneliti produk olahan makanan akan berbeda dengan melakukan penelitian terhadap bahan pakaian.

Salah satu langkah yang digunakan dalam menentukan KW dapat kita temukan misalnya, di majalah atau buku yang berhubungan dengan produk diteliti seperti majalah fesyen digunakan dalam mencari KW produk bahan pakaian, ataupun dengan mendengar percakapan penjualan antara pembeli dan penjual. Kita pun dapat mengkompilasikan KW berdasar pendapat ahli maupun studi teoritis(Lokman, 2009) sebagaimana dinyatakan bahwa:

> *“Therefore the research scoped down the selection of Words based on its frequency of appearance in web design guidebooks, websites, research papers and Journals. Additionally, general Words were also added according to its relevance in describing website”*

Umumnya KW terbagi ke dalam empat segmen (Lokman, 2010) yaitu :

a. Estetika, seperti Indah, mewah, *premium*, gemerlap, dsb
b. Fisik, seperti besar, tebal, berat, tajam, melingkar, warna (merah, biru, kuning, dll), tinggi, dsb.
c. Sensasional, seperti harum, enak, manis, lembut, hangat, dsb
d. Operasional, seperti mudah digunakan, mudah dioperasikan, mudah dibaca, mudah dikendalikan, dsb

3. Menyusun Struktur Skala *Semantic Differential* (SD) untuk *Kansei Word*

Setelah dilakukan investigasi *Kansei* melalui pemilihan KW yang berkaitan dengan penelitian yang diteliti, langkah berikutnya yakni menyusun KW tersebut menjadi struktur skala *Semantic Differential* (SD). Skala SD digunakan untuk mempermudah partisipan dalam pengisian kuisioner

4. Mengumpulkan Sampel Produk/Spesimen

Mengumpulkan sampel produk/spesimen atau yang selanjutnya disebut dengan Preparation of Specimen. Ada 4 tahapan dalam Preparation of Specimen (Lokman, 2009), yaitu:

a. Identifikasi Spesimen Awal
b. Investigasi Elemen Desain
c. Klasifikasi Elemen Desain (dilakukan pada tahapan kelima)
d. Finalisasi Spesimen *valid* (dilakukan pada tahapan kelima)

Selanjutnya berikut ini penjelasan dari keempat langkah tersebut :

a. Identifikasi Spesimen Awal

Beberapa spesimen direkomendasikan berdasarkan *E-Learning* yang sudah ada. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi spesimen tersebut (Lokman, 2009):

> *"The design element addressed in this research covers the context of content and layout, which cover design elements such as product presentation style, placement of buttons, tabs, images, and the visual design such as background, colour and typography"*

Untuk mempermudah penelitian pada tahapan berikutnya, spesimen tersebut diklasifikasikan dengan memperhatikan beberapa elemen desain (Lokman, 2009) :

1) Layout dasar laman *web*

2) Kategori Huruf

3) Ukuran Huruf

4) Orientasi Laman

5) Warna Dasar

b. Investigasi Desain Elemen

Kriteria yang dijelaskan sebelumnya dijadikan patokan untuk di *Breakdown* menjadi elemen desain. Mengacu pada tesis yang disusun oleh (Lokman, 2009), desain elemen dijabarkan pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 *Breakdown* Elemen Desain

Bagian	**Elemen Desain**
Body	Warna Background, Background Style
Laman	Bentuk, bentuk *menu*, *style*, orientasi, warna, ukuran, keberadaan *border*
Header	Keberadaan, warna background, keberadaan gambar latar, ukuran huruf, keberadaan menu, menu link style, warna latar menu, ukuran huruf menu, kategori huruf menu, jenis huruf menu
Main	Warna latar, keberadaan gambar latar, bentuk, keberadaan iklan, keberadaan teks, perataan teks, warna huruf, ukuran huruf, kategori huruf, ukuran huruf
Top Menu	Keberadaan, Lokasi, link style, warna latar, warna huruf, jenis huruf, kategori huruf dan ukuran huruf
Right Menu	Keberadaan, Style, ukuran huruf
Left Menu	Keberadaan, Link Style, warna latar, warna huruf, ukuran huruf, kategori huruf dan jenis huruf
Footer	Keberadaan, Keberadaan *Menu*, *Menu Link Style*, Warna latar Menu, Warna huruf menu, ukuran huruf menu, kategori huruf menu, Jenis Huruf Menu, Bentuk
Picture	Keberadaan, ukuran, dimensi, fokus, susunan, *style*
Other	Item dominan, artistik menu digunakan? Keberadaan logo, keberadaan iklan, posisi logo

Sumber : Lokman, 2009

5. Mengklasifikasikan item/kategori

Dua langkah dilakukan dalam tahapan ini, mengacu pada *Preparation of Specimen*, yakni klasifikasi elemen desain dan finalisasi spesimen *valid*.

a. Klasifikasi elemen desain

Setiap spesimen diberikan keterangan sesuai dengan elemen desain yang diuraikan sebelumnya, seperti contoh tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh Klasifikasi Elemen Desain dan Values

Elemen Desain	**Values**
Warna Latar Halaman	Hitam
Keberadaan *Header*	Tidak ada
Warna Latar *Main Menu*	Hijau Muda
Keberadaan gambar *Main Menu*	Ada
Dan seterusnya	

Sumber : Lokman, 2009

Untuk mempersingkat elemen desain keseluruhan spesimen tersebut, maka dibuat sebuah matrik seperti pada contoh tabel 2.3, guna mempermudah dalam menentukan spesimen yang *valid* (Lokman, 2009):

> *"To simplify the organization of huge amount of data, the research organized all the identified design elements and values into specimen by design elements matrix. The research carefully investigates each specimen to check design elements and values that make up the appearance of each specimen."*

Tabel 2.3 Contoh Matriks Spesimen v.s Elemen Desain

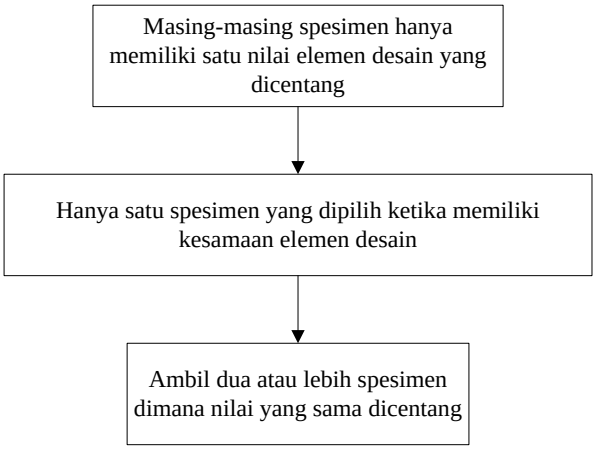
Specimen No.	***Page Bgcolor***				***Top Menu Location***			***Font Size***			***Picture Size***		
	None	***Blue***	***Grey***	***Green***	***Left***	***Right***	***Center***	**S**	**M**	**L**	**S**	**M**	**L**
1													
2													
3													

...													
20													

Sumber : Lokman, 2009

b. Finalisasi spesimen valid

Hasil dari Matrik Spesimen dan Elemen Desain perlu diujikan berdasarkan aturan pada gambar 2.1 dan contohnya seperti pada Gambar 2.2 (Lokman, 2009) :



Gambar 2.2 Aturan Mengidentifikasi Spesimen *Valid*

Aturan I : Masing-masing spesimen hanya memiliki satu nilai elemen desain yang dicentang

Aturan II: Hanya satu spesimen yang dipilih ketika memiliki kesamaan elemen desain

Aturan III : Ambil dua atau lebih spesimen dimana nilai yang sama dicentang

6. Evaluasi Penelitian

Pada pembahasan sebelumnya dijelaskan mengenai klasifikasi item/ kategori. Langkah berikutnya yakni evaluasi penelitian, pada tahapan ini partisipan terlibat mengisi Skala SD dengan *Kansei Word* yang sudah disusun sebelumnya, seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Contoh Lembar *Kansei Word* (Lokman dan Nagamichi, 2010)

Sebanyak 20 atau 30 partisipan cukup untuk terlibat dalam penelitian *Kansei* (Nagamachi, 2003). Skala SD diberikan kepada 20 atau 30 partisipan tersebut. Satu lembar Skala SD *Kansei Word* digunakan untuk satu sampel produk, misalnya dalam hal penelitian parfum, ada 10 jenis sampel parfum yang berbeda, maka kita memerlukan 10 lembar SD Scale *Kansei Word* untuk seorang partisipan. Lokman dan Nagamachi (2010) menyatakan bahwa:

> *"In the process of evaluation, we should take into consideration the need to prevent subject from fatigue. A Kansei question should take about 2 to 3 seconds to be answered. One evaluation session should take around two hours. If the experiment takes more time, it should be stopped and the remaining experiment should be continued the next day".*

Dari kutipan di atas diketahui bahwa dalam pengisian *Kansei Word* memerlukan waktu 2 hingga 3 detik dengan total waktu keseluruhan tidak lebih dari 2 jam, bila melebihi waktu yang telah ditentukan maka dilanjutkan pada hari berikutnya. Hal ini diakukan guna mengeliminasi bias, menghindari kebosanan partisipan dalam pengisian *Kansei Word* dan penelitian *Kansei* bersifat objektif.

Data hasil kuisioner dari setiap partisipan kemudian direkap secara manual dan dilakukan perhitungan rata-rata nya.

7. Analisis Menggunakan Metode Statistik *Multivariat*

Analisis dalam *Kansei* Engineering, dilakukan dengan statistik *Multivariat*, dimana dapat mempertimbangkan sekian banyak faktor untuk menjelaskan hubungan yang terjadi dalam sebuah fenomena yang kompleks (Santoso, 2010). Dengan menggabungkan beberapa analisis perhitungan, umumnya *Kansei Engineering* menggunakan metode perhitungan statistika sebagai berikut (Lokman dan Nagamachi, 2010) :

a. *Analysis of Variance.* Metode statistik untuk pengujian variasi dan cara. Melalui metode ini, kita dapat melihat bahwa data terdiri dari klaster berkualitas yang berbeda

b. *Correlation Coefficient Analysis*. Rasio koefisien korelasi yang melihat bahwa kesamaan diakui diantara grup data yang berbeda dari sudut pandang realibilitas statistic.

c. *Principal Component Analysis* (PCA). Merupakan analisis yang sangat penting, menggunakan pendekatan kelayakan (feasible) yang memungkinkan untuk mengurangi dimensi, setidaknya kita dapat memahami dari data meaning. Misalnya, kita menggunakan 25 *Kansei Word*, lingkup *Kansei* akan meliputi 25 dimensi. PCA dapat menghilangkan dimensi tersebut ke dalam 2 atau 5 atau lebih dari komponen prinsip dan menunjukkan positioning sampel.

d. *Factor Analysis*. Hampir sama dengan analisis PCA, mereduksi jumlah dimensi *Kansei* ke dalam jumlah axis yang lebih sedikit dan menunjukan faktor-faktor psikologis utama

Secara teknis, analisis statistik *Multivariat* yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dalam tabel 2.4:

Tabel 2.4 Alur Analisis Statistik *Multivariat*

Urutan	**Metode**	**Hasil**
1	*Coeffision Correlation Analysis*	Konsep dari emosi
2	*PC Analysis (PCA)*	
3	*Factor Analysis*	
4	*Partial Least Square Analysis (PLS)*	Persyaratan desain untuk pengembangan situs *web* sesuai dengan sasaran emosi

Sumber : Lokman, 2009

8. Interpretasi Analisis Data

Dalam menganalisis persyaratan desain, Partial Least Square (PLS) dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan dari emosi dan elemen desain.

9. Interpretasi Data pada Desainer

Serangkaian analisis sudah dilakukan pada tahapan sebelumnya, langkah berikutnya adalah menerjemahkan data tersebut ke dalam matriks yang mudah dipahami oleh seorang desainer *web* (Lokman, 2009):

> *"Result of structure of emotion from FA and PCA were used to conceptualise emotion, and result from PLS Score were used to compose the design requirement. The design requirements included in the guideline were from the elements that have highest influence in eliciting target emotion".*

Matriks seperti pada tabel 2.5 merupakan pedoman bagi desainer untuk melakukan perancangan interface aplikasi *web* karena setiap komponen desain sudah bisa diketahui dengan jelas.

Tabel 2.5 Contoh Matriks Pedoman Desain berdasarkan *Kansei Engineering*

Factor No	***Concept of Emotion***	***Element Emotion***	***Design Element***							
			Body Bg Color	***Body Bg Style***	***Page Shape***	***Page Orientation***	***Dominant Item***	***Page Color***	***Page Size***	***...***
1	*EXLUSIVENESS*	*Mystic*	*Black*	*Color Tone*	*N/S*	*Plain*	*Picture*	*Black*	*Dediu m*	
		Futuristic	*Black*	*Color Tone*	*Sharp*	*Plain*	*Picture*	*Grey*	*Small*	
		. . .								
2	*GRACEFULLNESS*	*Feminine*	*Light Blue*	*Texture*	*Sharp*	*Footer*	*Picture*	*Pink*	*Small*	
		Chic	*Chic*	*Texture*	*Sharp*	*Footer*	*Picture*	*Colorfull*	*Small*	
.. .		. . .								

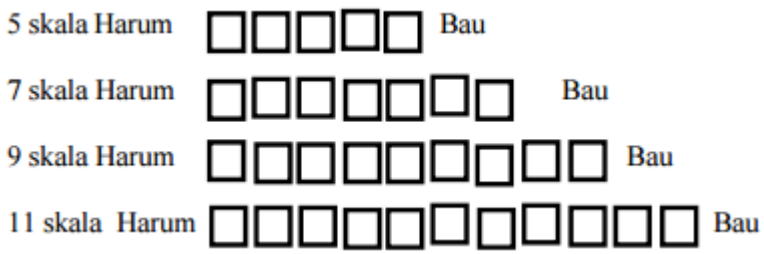
Sumber : Lokman, 2009

10. Menggabungkan sketsa desainer dengan proposal *Kansei* Engineering

Ini merupakan tahap implementasi dari penelitian *Kansei* Engineering, namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap 9. Tahapan ini sejumlah ahli dan *web desaigner* dilibatkan, ide dalam penelitian *Kansei Engineering* dituangkan ke dalam perancangan *web* dan menghasilkan desain final yang dinamakan "*Super Design*" (Nagamachi dan Lokman, 2010).

2.4 *Semantic Differential* (SD) *Scale*

Skala SD dikembangkan oleh Osgood bertujuan untuk mengukur reaksi manusia dengan kata stimulus dalam skala bipolar, biasanya berupa kata sifat (Heise, 1970). Skala SD memiliki kata kunci yang dinyatakan dalam perlawanan kata, seperti "Harum - Bau", "Pandai – Bodoh".Namun dalam *Kansei Word* dinyatakan dalam kata positif ke negatif, dengan penambahan kata "Tidak" untuk perlawanan katanya, seperti "Harum – Tidak Harum", "Pandai – Tidak Pandai". Beberapa peneliti telah menggunakan skala SD ke dalam 5, 7, 9 atau 11 derajat skala, seperti yang terdapat di Gambar 2.4 :



Gambar 2.4 Contoh Derajat Skala SD (Lokman dan Nagamichi, 2010)

Nagamachi (Lokman, 2010) menyatakan:

> *"In 1960's, many researcher have researched on the best and most appropriate degree of scale to be used in a survey. It was concluded that 5-scale degree is the best in compiling the highest degree of correct responses as it suits more appropriately to human judgment style"*

Dari pernyataan di atas dapat diketahui bahwa skala derajat yang paling efektif dalam penelitian untuk melihat respon partisipan adalah derajat 5 skala, karena umumnya akan lebih menyulitkan partisipan bila menggunakaan 7, 9 ataupun 11 skala.

2.5 Analitycal Hierarchy Process (AHP)

2.5.1 Pengertian AHP

` AHP adalah suatu proses rasionalitas sistemik. Dengan AHP dimungkinkan mempertimbangkan suatu persoalan sebagai satu keseluruhan dan mengkaji interaksi serempak dari berbagai komponen yang disusun secara berjenjang (hirarkis) sehingga mudah dipahami dan dianalisis. AHP dapat digunakan untuk merangsang timbulnya gagasan untuk melaksanakan tindakan kreatif, dan untuk mengevaluasi keefektifan tindakan tersebut. Selain itu, untuk membantu para pemimpin menetapkan informasi apa yang patut dikumpulkan guna mengevaluasi pengaruh faktor-faktor relevan dalam situasi kompleks. AHP juga dapat melacak ketidakkonsistenan dalam pertimbangan dan preferensi peserta, sehingga para pemimpin mampu menilai mutu pengetahuan para pembantu mereka dan pemantapan pemecahan itu (Saaty & Vargas, 1993).

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki.

Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

2.5.2 Kelebihan AHP

AHP memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kesatuan (*Unity*)

   AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

2. Kompleksitas (*Complexity*)

   AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

3. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)

   AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

4. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

   AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.

5. Pengukuran (*Measurement*)

   AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

6. Konsistensi (*Consistency*)

   AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

7. Sintesis (*Synthesis*)

   AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

8. *Trade Off*

   AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih altenatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

9. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

   AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

10. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

    AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

2.5.3 Prinsip Dasar dan Aksioma AHP

AHP didasarkan atas tiga prinsip dasar yaitu sebagai berikut:

1. Dekomposisi

   Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi tingkatan yang lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hirarki

merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut bisa dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

2. Perbandingan penilaian/pertimbangan (*comparative judgments*).

   Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

3. *Sintesa* Prioritas

   Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboboti prioritas lokal dari elemen di level terendah sesuai dengan kriterianya.

AHP didasarkan atas tiga aksioma utama yaitu :

1. *Aksioma Resiprokal*

   Aksioma ini menyatakan jika PC (EA,EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka PC (EB,EA)= 1/ PC (EA,EB). Misalnya jika A 5 kali lebih besar daripada B, maka B=1/5 A.

2. *Aksioma Homogenitas*

   Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, kita

harus berusaha mengatur elemen-elemen agar elemen tersebut tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.

3. *Aksioma Ketergantungan*

   Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya. Aksioma ini membuat kita bisa menerapkan prinsip komposisi hirarki.

2.5.4 Prinsip Pokok AHP

Dalam penggunaannya, AHP mengenal tiga prinsip pokok, yaitu (Saaty, 1980):

1. Penyusunan hirarki. Penyusunan realitas yang kompleks kedalam bagian yang menjadi elemen pokoknya secara hierarkis (berjenjang).
2. Penentuan prioritas. Persepsi hubungan antara hal yang diamati, membandingkan hal yang serupa berdasar kriteria tertentu, dan membedakan kedua anggota pasangan itu dengan menimbang intensitas preferensi hal yang satu dibandingkan dengan yang lainnya. Hasil dari proses pembedaan ini adalah suatu vektor prioritas, atau relatif pentingnya elemen terhadap setiap sifat. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar atau pihakpihak terkait yang berkompeten terhadap pengambilan keputusan.
3. Konsistensi logis. Konsistensi berarti dua hal. Yang pertama, bahwa pemikiran atau objek yang serupa dikelompokan menurut homogenitas dan relevansinya. Yang kedua adalah intensitas relasi antar gagasan atau antar objek yang didasarkan pada satu kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis. Proses ini dengan jelas menunjukan bahwa segi kuantitatif merupakan dasar untuk mengambil keputusan yang sehat dalam situasi kompleks, dimana kita perlu menetapkan prioritas dan melakukan perimbangan.

Prosedur AHP Langkah-langkah atau prosedur yang harus dilakukan dalam metode AHP untuk pemecahan suatu masalah, yaitu:

1. Definisikan persoalan dan rincian pemecahan yang diinginkan
2. Struktur hirarki dari sudut pandang menyeluruh
3. Buatlah sebuah matrik banding berpasangan untuk kontribusi atau pengaruh setiap elemen yang relevan atas setiap kriteria yang berpengaruh yang berada setingkat diatasnya.
4. Dapatkan semua pertimbangan yang diperlukan untuk mengembangkan perangkat matriks dilangkah 3.
5. Setelah mengumpulkan semua data banding berpasangan, prioritas dicari dan konsistensi diuji.
6. Laksanakan langkah 3, 4 dan 5 untuk semua tingkat dan gugusan dalam hierarki itu.
7. Gunakan komposisi secara hierarkis (sintesis) untuk membobotkan vektor-vektor prioritas itu dengan bobot kriteria-kriteria
8. Evaluasi konsistensi untuk seluruh hieraraki.

2.5.5 Penyusunan Struktur Hirarki

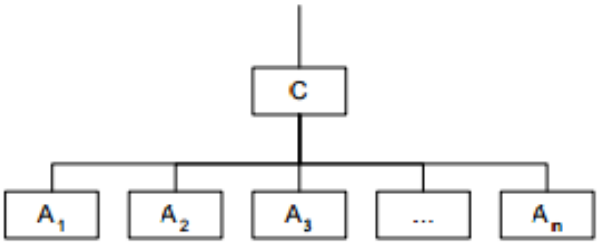
Hierarki merupakan alat mendasar dari pikiran manusia, melibatkan identifikasi elemen-elemen suatu persoalan, mengelompokan elemen-elemen itu kedalam beberapa kumpulan yang homogen, dan menata kumpulan-kumpulan ini pada tingkattingkat yang berbeda. Pada dasarnya ada dua macam hirarki, yaitu hirarki struktural dan hirarki fungsional. Pada hirarki struktural, sistem yang kompleks disusun ke dalam komponenkomponen pokoknya dengan urutan menurun menurut sifat struktural mereka. Sedangkan, hirarki fungsional menguraikan sistem yang kompleks menjadi elemen-elemen pokoknya menurut hubungan esensial mereka.

2.5.6 Penyusunan Prioritas

Penyusunan prioritas dilakukan dengan mencari bobot relatif antar elemen sehingga diketahui tingkat kepentingan (preferensi) dari tiap elemen dalam permasalahan secara keseluruhan.Langkah pertama dalam menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub sistem hirarki dan kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks untuk analisis numerik.

Misalkan terdapat suatu sub sistem hirarki dengan satu kriteria C dan sejumlah n elemen di bawahnya, A1 sampai An, seperti terlihat pada Gambar 1. Perbandingan antar elemen tersebut dibuat dalam bentuk matriks n x n atau matriks perbandingan berpasangan.

Nilai aij adalah nilai perbandingan elemen Ai terhadap elemen Aj yang menyatakan hubungan : seberapa jauh tingkat kepentingan Ai bila dibandingkan dengan Aj , seberapa banyak kontribusi Ai terhadap kriteria C dibandingkan dengan Aj , seberapa jauh dominasi Ai dibandingkan dengan Aj , dan seberapa banyak sifat kriteria C terdapat pada Ai dibandingkan dengan Aj



Gambar 2.5 Sub sistem hirarki (Saaty, 1993)

Tabel 2.6 menunjukkan bentuk matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 2.6 Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A_1	A_2	A_3	---	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	---	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	---	a_{2n}
A_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	---	a_{3n}

---	---	---	---	---	---
A_n	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	---	a_{nn}

Nilai numerik yang dikenakan untuk perbandingan di atas diperoleh dari skala perbandingan yang dibuat oleh Saaty (1993), ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.7 Contoh Matriks Pedoman Desain berdasarkan *Kansei Engineering*

Tingkat Kepentingan	**Definisi**	**Keterangan**
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit lebih memihak ke satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Sangat penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi
2,4,6,8	Mutlak lebih penting	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian Antara penilaian yang berdekatan

Penilaian perbandingan multi partisipan Penilaian yang dilakukan oleh banyak partisipan akan menghasilkan pendapat yang berbeda satu sama lain. AHP hanya membutuhkan satu jawaban untuk satu matriks perbandingan. Oleh karena itu, Saaty (1993) memberikan metode perataan jawaban partisipan dengan geometric mean. Geometric mean theory menyatakan bahwa jika terdapat n partisipan melakukan perbandingan berpasangan, maka terdapat n jawaban (nilai) numerik untuk setiap pasangan. Untuk mendapatkan satu nilai tertentu dari semua nilai tersebut, masing-masing nilai harus dikalikan satu sama lain, kemudian hasil perkalian dipangkatkan dengan 1/n. Secara matematis dapat dituliskan seperti persamaan berikut :

$$a_{ij} = (z_1 \times z_2 \times z_3 \times \ldots \times z_n)^{1/\mathrm{n}} \quad (2.1)$$

dimana a_{ij} adalah nilai rata-rata perbandingan antara A_i dengan A_j untuk n partisipan, z_i adalah nilai perbandingan antara kriteria A_i dengan A_j partisipan ke-i, dan n adalah jumlah partisipan.

2.5.7 Pengujian Konsistensi

Dalam persoalan pengambilan keputusan penting untuk mengetahui betapa baiknya konsistensi pengambil keputusan. Semakin banyak faktor yang harusdipertimbangkan, semakin sukar untuk mempertahankan konsistensi, ditambah lagi adanya intuisi dan faktor-faktor lain yang membuat orang mungkin menyimpang dari kekonsistensian. Meskipun demikian sampai kadar tertentu perlu diperoleh hasil-hasil yang *valid* dalam dunia nyata. Saaty mengajukan indeks konsistensi untuk mengukur seberapa besar konsistensi pengambil keputusan dalam membandingkan elemen-elemen dalam matrik penilaian. Selanjutnya indeks konsisten ditransfer sesuai dengan orde atau ukuran matrik menjadi suatu rasio konsistensi. Rasio konsistensi harus ≤ 10%, jika tidak pertimbangan yang telah dibuat mungkin akan acak dan perlu diperbaiki. Pada matriks konsisten, secara praktis λmax=n, sedangkan pada matriks tak konsisten, setiap variasi dari aij akan membawa perubahan pada nilai λmax. Deviasi λmax dari n merupakan suatu parameter *consistency index* (CI), yang dinyatakan dengan :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \qquad (2.2)$$

Dari matriks random tersebut didapatkan juga nilai CI, yang disebut dengan *random index* (RI). Nilai RI dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.8 Nilai RI

Ordro Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Random Indeks	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

(Sumber : Saaty, 1993)

Dengan membandingkan CI dan RI maka didapatkan patokan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan consistency

ratio (CR). Suatu matriks perbandingan adalah dinyatakan konsisten jika nilai CR tidak lebih dari 0,10 (CR ≤ 0,10).

$$\mathrm{CR} = \frac{\mathrm{CI}\ (Consistency\ \ Ratio}{\mathrm{RI}\,(Random\ \ Index\,)} \qquad (2.3)$$

Pengujian konsistensi hirarki prinsipnya adalah dengan mengalikan semua nilai CI dengan bobot suatu kriteria yang menjadi acuan pada suatu matriks perbandingan berpasangan dan kemudian menjumlahkannya. Jumlah tersebut dibandingkan dengan nilai yang didapat dengan cara sama tetapi untuk suatu matriks random. Hasil akhirnya berupa suatu parameter yang disebut dengan consistency ratio of hierarchy (CRH), dengan persamaan sebagai berikut:

$$\mathrm{CHR} = \frac{\mathrm{CIH}}{\mathrm{RIH}} = \frac{\Sigma(\mathrm{CI} \times \text{Bobot Kriteria})}{\Sigma(\mathrm{RI} \times \text{Bobot Kriteria})} \qquad (2.3)$$

2.5.8 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan pada bobot prioritas dari kriteria keputusan, yang dapat terjadi karena adanya perubahan kebijaksanaan sehingga pembuat keputusan mengubah penilaiannya. Analisis sensitivitas dapat memprediksi keadaan apabila terjadi perubahan yang cukup besar. Misalnya terjadi perubahan penilaian bobot prioritas karena adanya perubahan kebijaksanaan sehingga akan menyebabkan berubahnya urutan prioritas alternatif dan berubah juga tindakan yang perlu dilakukan.

2.6 Penelitian Terkait

Penggunaan AHP dalam memilih produk disandingkan dengan kansei belum pernah ada sebelumnya, namun terdapat beberapa penelitian yang menggunakan kansei dan AHP secara bersamaan. Penelitian-penelitan tersebut berfokus pada pencarian elemen desain. Digunakan bersamaan dengan beberapa algoritma AI, DSS yang dibuat dalam penelitian tersebut berfokus untuk memberikan bantuan keputusan kepada perancang desain untuk menentukan elemen desain manakah yang paling tepat untuk membuat produk.

Seperti penelitan oleh Fu Guo, Long Ren, Zhenke He, dan Haiying Wang yang berjudul "*Decision Support System for Industrial Designer Based on Kansei Engineering*" penggunaan kansei telah digunakan dalam penelitian ini. Kansei digunakan bersamaan dengan *Genetic Algorithm* (GA) dan *Neural Network*(NN). Peran GA dan NN disini adalah untuk menentukan elemen desain kansei mana saja yang penting sehingga dapat menghasilkan bantuan desain kepada desainer. GA dan NN secara bersama akan membuat sebuah bantuan rancangan desain kepada desainer. Penggunaan *kansei* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kansei enginering dapat digunakan untuk membuat keputusan.

Dalam penelitian dengan judul " *Hybrid Kansei Engineering System and design support* "oleh Yukihiro Matsubara dan Mitsuo Nagamachi produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah kombinasi antara Forward KES and Backward KES, dimana desainer mendapatkan masukan desain berdasarkan kansei word. Dalam penelitian ini, dengan menggunakan kuisioner, system akan mengetahui elemen desain mana saya yang sangat penting dalam setiap produk berdasarkan setiap *kansei word* menggunakan skala sd yang dibangun, kemudian system akan membuat bantuan rancangan desain kepada desainer. Konsep membandingkan setiap elemen desain dalam penelitian ini sangat menarik. Konsep ini dapat digunakan dalam penelitian ini. Jika dalam penelitian sebelumnya elemen desain yang dibandingkan secara spesifik menggunakan kansei word, maka dalam penelitian ini, DSS dapat membandingkan setiap kansei word dari setiap produk yang ditawarkan. Dari rangkaian produk yang ditawarkan, setelah dibandingkan produk manakah yang memiliki semua kansei word yang telah berhasil diidentifikasi sebelumnya. Konsep membandingkan satu sama lain dalam penelitian ini juga sangat sesuai dengan konsep AHP.

Dalam memilih produk, sebetulnya penggunaan metode multivariat yang selama ini digunakan dalam kansei untuk memilih elemen desain pada dasarnya sudah bisa digunakan. Namun metode-metode yang biasa digunakan dalam kansei enginering selama ini masih memiliki kelemahan yaitu cenderung untuk membatasi kansei word yang paling penting saja, karena pada dasarnya metode-

metode tersebut diperuntukan untuk mengetahui dan merancang elemen desain manasaja yang paling berpengaruh dari sekian banyak sample. Berbeda dengan konsep pada penelitian ini yang bertujuan untuk memilih produk tanpa tujuan untuk melakukan customisasi dan melalui tahap rancangan ulang, metode-metode yang selama ini digunakan dalam kansei memang diperuntukan untuk mengetahui elemen desain yang paling penting, dan mencoba menciptakan produk baru dari hasil analisis tersebut. Seperti dalam penelitian Freddy berjudul "Penerapan Kansei Engineering Pada Rancangan Antarmuka E-Learning Berbasis *Web* (Studi Kasus: STMIK CIC Cirebon)", serangkaian metode yang digunakan seperti Coefficient Correlation Analysis, Principal Component Analysis dan Factor Analysis (FA) dalam penelitian tersebut menghasilkan elemen desain yang paling penting, bukan produk yang memiliki seluruh kansei word. Padahal jika digunakan metode seperti AHP, DSS dapat menentukan sebuah produk yang memiliki semua elemen perasaan yang berhasil diidentifikasi sebelumnya.

Pada dasarnya terdapat beberapa metode dalam MADM yang sangat umum digunakan dalam memilih produk. Namun beberapa metode tersebut tidak cocok jika harus digunakan bersama kansei. Seperti contohnya adalah TOPSIS. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak antara dua titik untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Dalam kansei, perasaan tidak memiliki jarak negatif dan positif. Semua kansei word yang digunakan dalam kansei merupakan kalimat positif yang menggambarkan perasaan yang muncul dari produk. Karena semua perasaan yang digunakan merupakan kalimat positif, maka konsep jarak negatif tidak bisa digunakan dalam kansei.

Dalam menentukan produk yang memiliki seluruh elemen perasaan positif, sangat besar kemungkinan sebuah sistem pendukung keputusan untuk memiliki banyak kriteria dalam membuat keputusan. Oleh karena itulah penggunaan ELECTRE yang hanya melibatkan sedikit kriteria tidak cocok

digunakan dalam penelitian ini. Pendekatan dengan metode AHP dapat memecahkan masalah yang terjadi pada metode MADM populer, karena metode AHP mampu memecahkan masalah yang multi objektif dan multi kriteria berdasarkan perbandingan preferensi dari setiap elemen hirarki

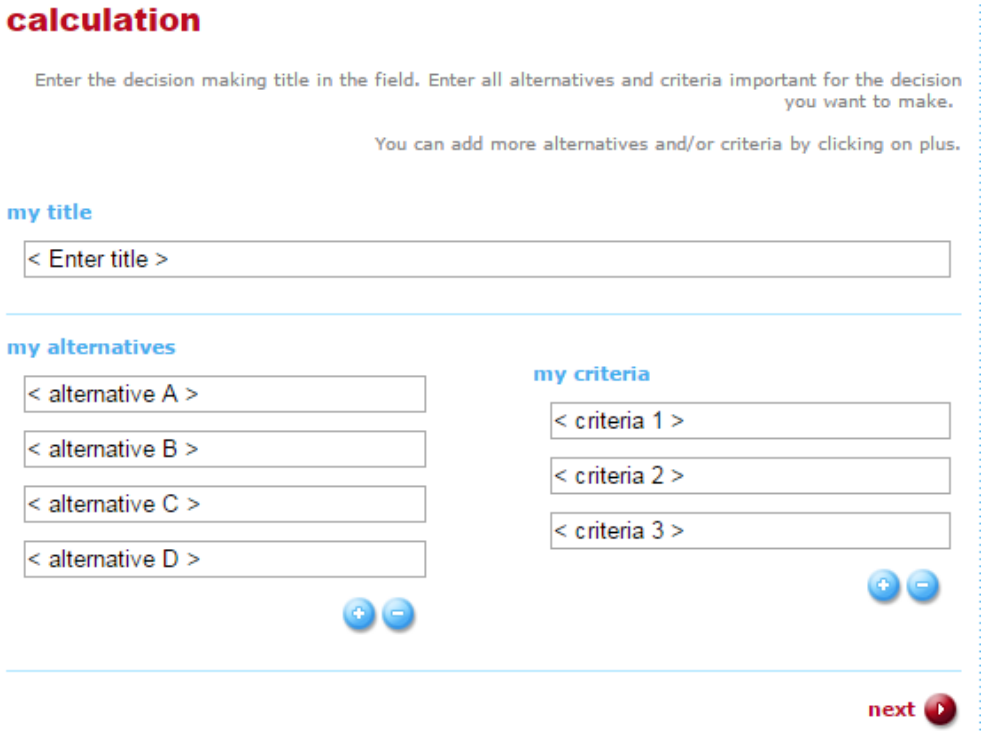
2.7 123ahp.com

123ahp merupakan *tool* yang akan digunakan dalam penelitian ini. 123ahp adalah *tool online* untuk menghitung AHP. Fiturnya yang sangat lengkap dan mudah digunakan menjadikan *tool online* ini sebagai alat uji dalam penelitian ini.



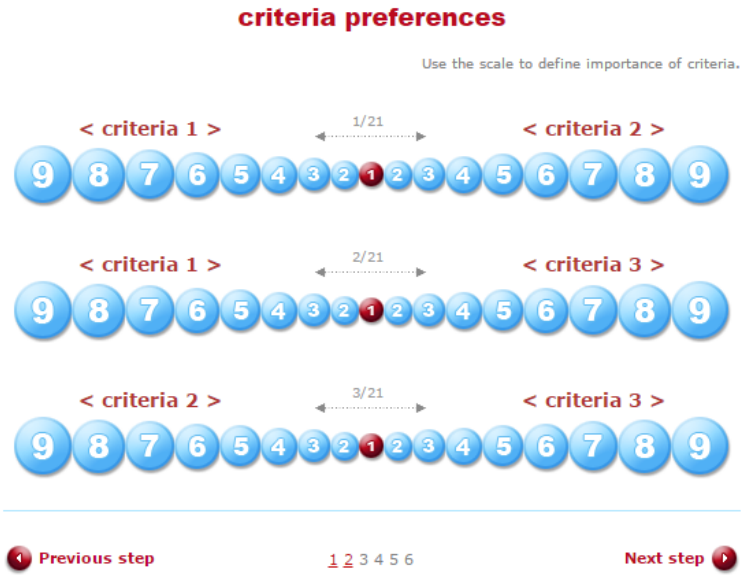
Gambar 2.6 www.123ahp.com

Langkah awal perhitungan adalah menentukan/masukan alternatif dan kriteria yang dimiliki pada kolom-kolom yang ada. Kita dapat menyesuaikan jumlah banyaknya kolom, tergantung pada banyaknya alternatif dan kriteria pilihan. Setelah menentukan jenis alternatif dan kriteria, klik tombol *next* pada pojok bawah kanan.



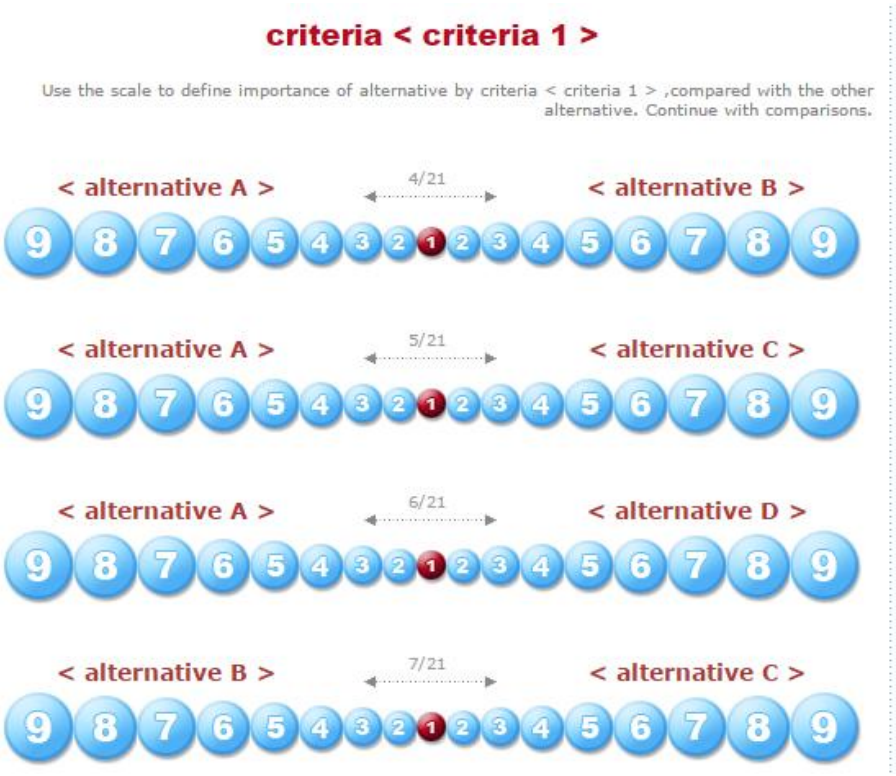
Gambar 2.7 Memulai mengisi Alternatif dan Kriteria

Setelah menentukan alternatif dan kriteria, maka 123ahp.com akan melakukan matriks *pair-wise comparison*. Yang pertama akan dihitung adalah kriteria, masukan bobot pilihan pada salah satu nomor yang ada, sesuai prinsip kerja AHP, maka hanya diijinkan memilih satu nomor pada tiap bar



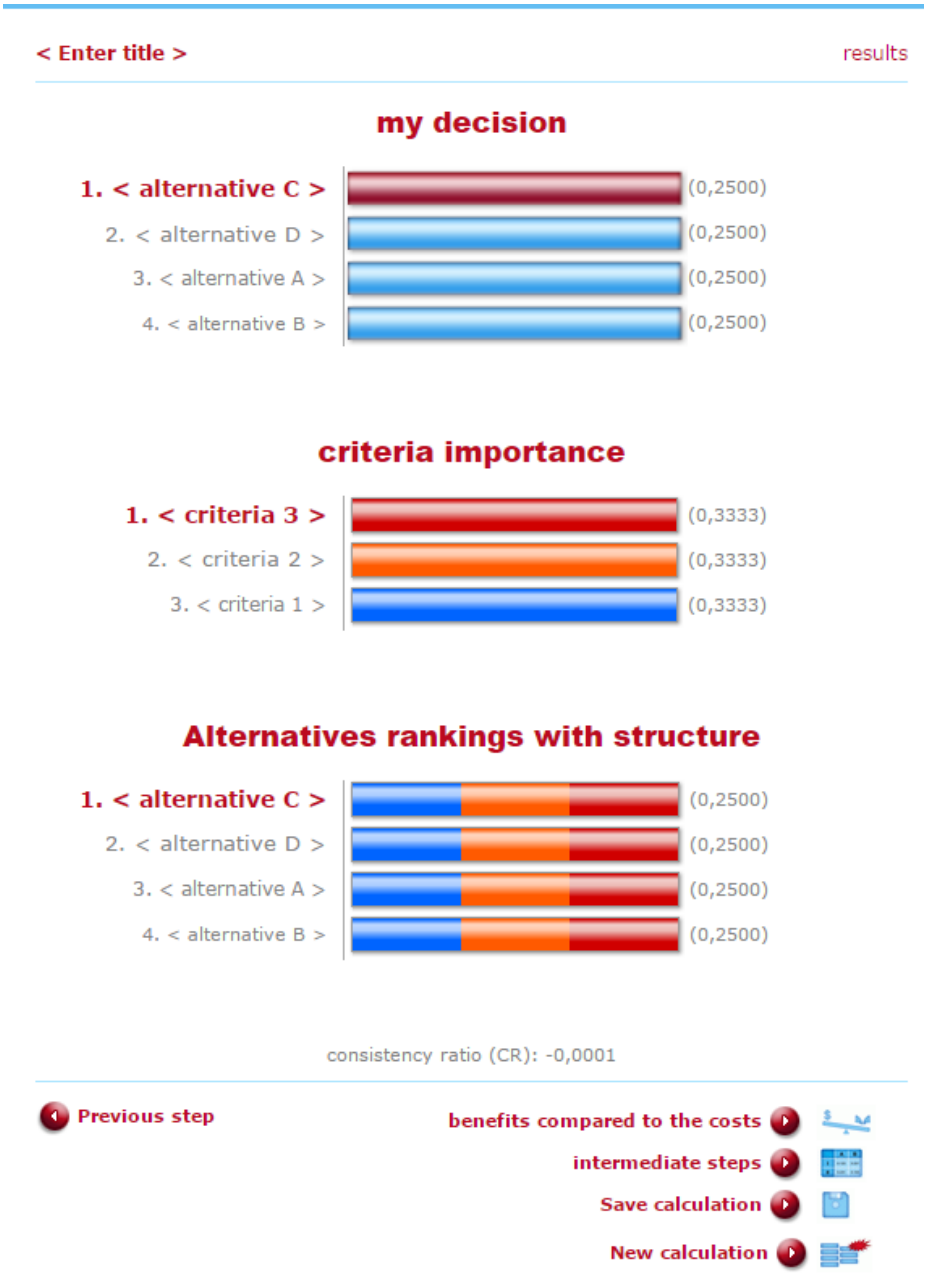
Gambar 2.8 Menentukan alternatif dan kriteria

Lalu setelah memeberi bobot pada kriteria, selanjutnya dilakukan pembobotan terhadap masing-masing kriteria berdasarkan alternatif yang ada.

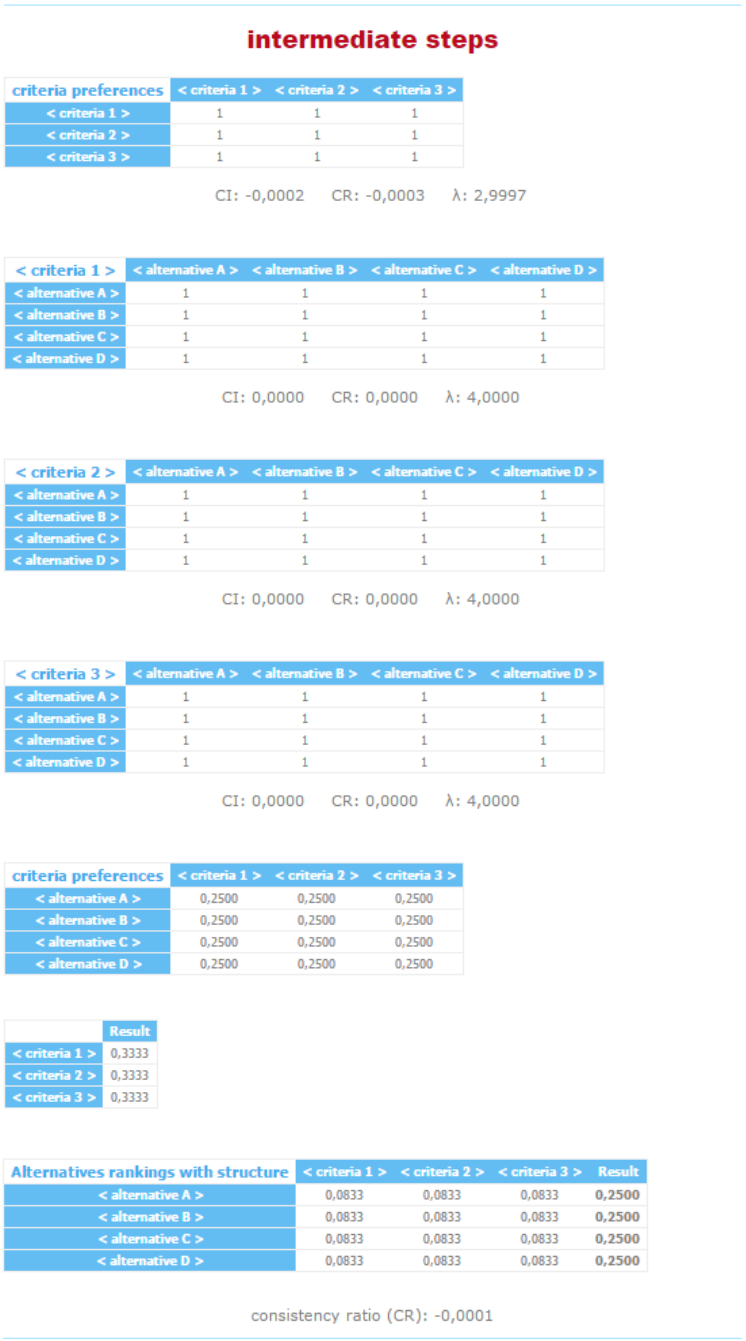


Gambar 2.9 Pembobotan terhadap masing-masing kriteria

Berikut contoh dari hasil hitung kriteria dan alternatif yang sudah dilakukan. Pada gambar ini hanya dihasilkan nilai hitung secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk mengetahui hasil yang detail atas setiap perhitungan maka, klik tombol *intermediate steps* pada bagian kanan bawah



Gambar 2.10 Contoh hasil perhitungan



intermediate steps

criteria preferences	< criteria 1 >	< criteria 2 >	< criteria 3 >
< criteria 1 >	1	1	1
< criteria 2 >	1	1	1
< criteria 3 >	1	1	1

CI: -0,0002 CR: -0,0003 λ: 2,9997

< criteria 1 >	< alternative A >	< alternative B >	< alternative C >	< alternative D >
< alternative A >	1	1	1	1
< alternative B >	1	1	1	1
< alternative C >	1	1	1	1
< alternative D >	1	1	1	1

CI: 0,0000 CR: 0,0000 λ: 4,0000

< criteria 2 >	< alternative A >	< alternative B >	< alternative C >	< alternative D >
< alternative A >	1	1	1	1
< alternative B >	1	1	1	1
< alternative C >	1	1	1	1
< alternative D >	1	1	1	1

CI: 0,0000 CR: 0,0000 λ: 4,0000

< criteria 3 >	< alternative A >	< alternative B >	< alternative C >	< alternative D >
< alternative A >	1	1	1	1
< alternative B >	1	1	1	1
< alternative C >	1	1	1	1
< alternative D >	1	1	1	1

CI: 0,0000 CR: 0,0000 λ: 4,0000

criteria preferences	< criteria 1 >	< criteria 2 >	< criteria 3 >
< alternative A >	0,2500	0,2500	0,2500
< alternative B >	0,2500	0,2500	0,2500
< alternative C >	0,2500	0,2500	0,2500
< alternative D >	0,2500	0,2500	0,2500

	Result
< criteria 1 >	0,3333
< criteria 2 >	0,3333
< criteria 3 >	0,3333

Alternatives rankings with structure	< criteria 1 >	< criteria 2 >	< criteria 3 >	Result
< alternative A >	0,0833	0,0833	0,0833	**0,2500**
< alternative B >	0,0833	0,0833	0,0833	**0,2500**
< alternative C >	0,0833	0,0833	0,0833	**0,2500**
< alternative D >	0,0833	0,0833	0,0833	**0,2500**

consistency ratio (CR): -0,0001

Gambar 2.11 Hasil *intermediate step* 123ahp.com

Pada gambar *intermediate* diatas, dijelaskan nilai CI, CR dan *eigen value*, nilai normalisasi kriteria pun sudah dihitung dan dapat dilihat pada Gambar 2.11 diatas.