

“APLIKASI KANSEI ENGINEERING DAN FUZZY ANALYTICAL HIERARCHICAL PROCESS DALAM PENGEMBANGAN DESAIN KEMASAN”

Novi Purnama Sari¹ Joshua Immanuel² Annisa Cahyani³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan
Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI Depok
Email: novi.purnamasari@grafika.pnj.ac.id,

ABSTRAK

Sebagian besar desain kemasan produk makanan ringan yang dihasilkan oleh UKM masih sangat sederhana dan belum memenuhi preferensi konsumen, salah satunya adalah minuman ringan dalam kemasan. Selama ini minuman ringan tersebut hanya dikemas menggunakan kemasan cup plastik. Hal ini menyebabkan rendahnya nilai jual dari produk tersebut, dan tidak terpenuhinya kebutuhan konsumen. Penelitian ini berkontribusi untuk menentukan konsep desain kemasan melalui pendekatan Kansei Engineering dan elemen desain kemasan. Proses penentuan konsep kemasan melalui ekstraksi kata Kansei dengan menggunakan perbandingan antara metode principal component analysis (PCA) dan analisis factor. Selanjutnya menentukan prioritas elemen desain kemasan hasil analisis morfologi menggunakan metode FAHP. Terakhir menganalisis elemen desain kemasan dengan menggunakan metode Quantification Theory Type 1 (QTT1). Hasil yang diperoleh tidak terdapat perbedaan signifikan konsep kemasan yang diperoleh dengan kedua metode ekstraksi tersebut, ada 3 konsep yang sama yaitu ergonomis, ceria, dan simpel. Hasil FAHP diperoleh elemen desain prioritas yaitu bentuk badan, elemen gambar, desain dekorasi, dan warna background. Sedangkan hasil analisis QTT1 diperoleh bahwa desain yang unggul adalah ergonomis dengan elemen desain kemasan terdiri dari: tutup kemasan besar tinggi ($x_{1,1}$), bentuk atas lurus ($x_{2,1}$), body shape tabung ($x_{3,6}$), bentuk bawah datar ($x_{4,1}$), dekorasi kemasan shrink label ($x_{5,3}$), tipografi base line ($x_{6,3}$), warna background gradasi ($x_{7,1}$), layout desain assimetris ($x_{8,2}$), dan elemen gambar berupa foto ($x_{9,1}$).

Kata Kunci: Kansei engineering, Analisis Faktor, PCA, QTT1, FAHP

ABSTRAC

The most of packaging design for UKM products are still very simple and not according to customer preference. One example is ready to drink product like a milk tea jelly drink. Currently, it packaged by plastic cup packaging with a simple printing label. Thus, making the sale value is low, and not fulfilled of customer needs. Thus, research contributes to determine the concept design of packaging based on Kansei Engineering approach and to analyze design elements of the most contributing in concept. The process of determining of concept design through the extraction of Kansei words by using a comparison between the principal principal component analysis (PCA) method and Factor Analysis method. Furthermore, determine the priority of design element from morphological analysis using Fuzzy Analytical Hierarchical Process. The last is analyze correlation between concept design and design element by Quantification Theory Type 1 (QTT1) method. The results obtained were no significant differences in concept of packaging by both extraction method, there are three concepts i.e. ergonomic, cheerful, and simple. The results of FAHP method obtained design element priority i.e. body shape, picture elements, decoration design, and background colors. Whereas the result of QTT1 method obtained that the superior design is ergonomic with packaging design elements consisting of: a large high packaging cap ($x_{1,1}$), straight top shape ($x_{2,1}$), body shape tube ($x_{3,6}$), flat bottom shape ($x_{4,1}$), shrink label ($x_{5,3}$) decoration, base line typography ($x_{6,3}$), gradation background color ($x_{7,1}$), asymmetric layout design ($x_{8,2}$), and picture elements in the form of photographs ($x_{9,1}$).

Kata Kunci: Kansei engineering, Factor Analysis, PCA, QTT1, FAHP

PENDAHULUAN

Pada era persaingan global, kemasan memiliki andil yang jauh lebih besar dari hanya sekedar media pelindung. Selain kemasan mampu mempengaruhi konsumen untuk

memutuskan membeli suatu produk, kemasan juga mampu membangkitkan kesan atau *image* dari suatu produk. Salah satu produk UKM yang belum memperhatikan fungsi kemasan dengan baik adalah produk Milky Tea Jelly Drink. Pemasaran produk ini baru dilakukan di warung retail tradisional sekitar Depok, padahal minat konsumen terhadap produk ini cukup baik. Hal ini terbukti dari tingkat penjualan produk tersebut yang bisa mencapai 300 pcs per hari. Keinginan produsen untuk lebih memperkenalkan produknya ke seluruh penjuru masyarakat dan meningkatkan kapasitas penjualan produk menjadi tantangan tersendiri mengingat cukup ketatnya persaingan minuman dalam kemasan saat ini.

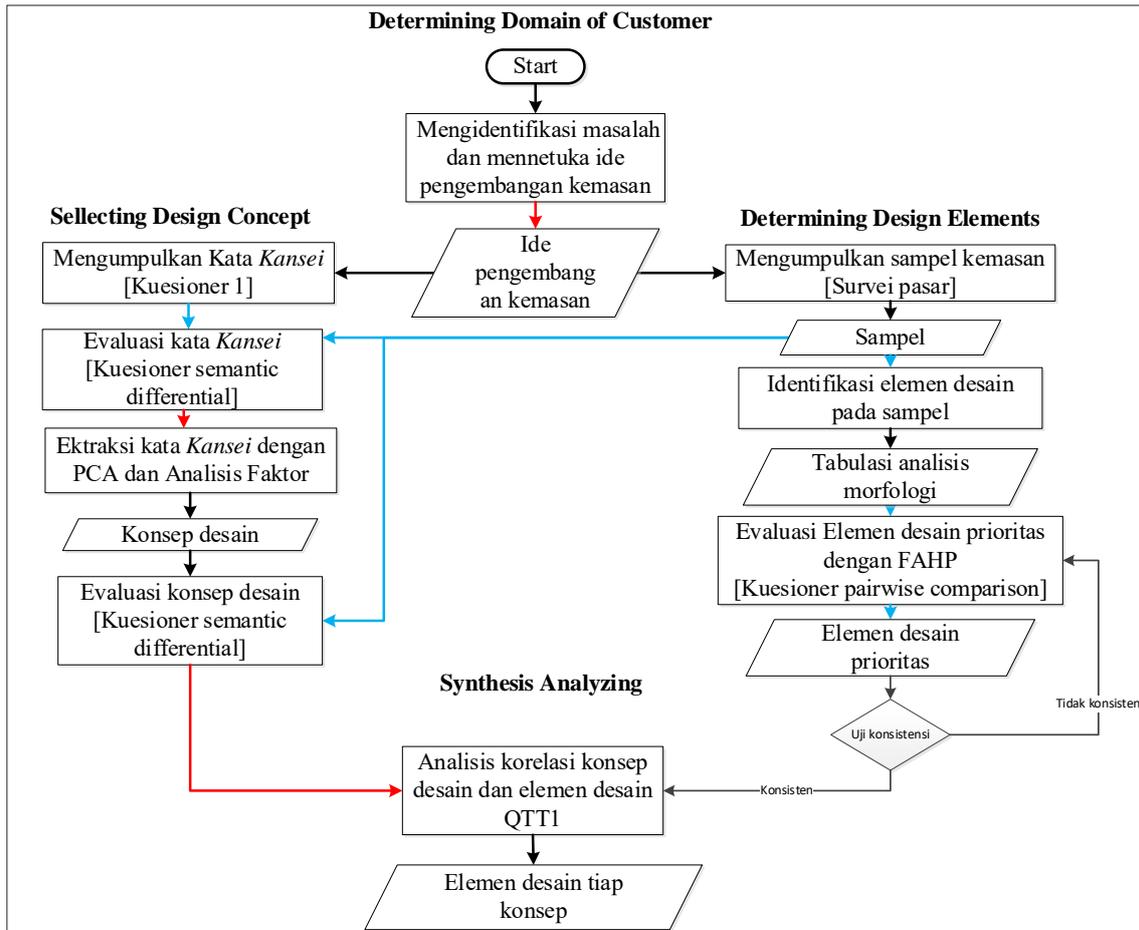
Pengembangan kemasan yang inovatif dan lebih mengutamakan preferensi konsumen merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan bagi sebuah UKM untuk bisa tetap bersaing di pasaran. Proses pengembangan kemasan akan berhasil jika dilakukan perencanaan yang baik dengan menggunakan metode pengembangan produk yang powerful. Salah satu metode pengembangan produk yang sudah terbukti efektif adalah metode *Kansei Engineering*. Metode ini dikembangkan oleh Prof. Nagamachi sejak tahun 1970an, dan sudah banyak diaplikasi ke berbagai jenis produk di dunia. Nagamachi juga mengkalim bahwa metode *Kansei Engineering* merupakan pelopor metode pengembangan produk yang berorientasi pelanggan karena berusaha memahami pikiran manusia atau lebih dikenal dengan istilah *Kansei* manusia. Saat ini produk yang dibuat berorientasi pelanggan akan lebih berhasil penjualannya dipasaran karena mengarah pada pengembangan produk yang sesuai dengan perasaan dan emosi pelanggan [1]. Metode ini sukses diaplikasikan di beberapa pengembangan produk seperti: snack coklat [2], botol minuman [3], kemasan bedak tabur [4], re-desain kemasan kacang kedelai [5], desain botol saus [6], desain keramik Thailand [7] dan Ready meal packaging [8].

Metode *Kansei Engineering* merupakan salah satu metode yang mampu menganalisa kebutuhan implisit konsumen untuk menghasilkan desain produk yang tepat [9]. Produk yang dibuat sesuai dengan preferensi dan kebutuhan konsumen akan menghasilkan kepuasan terhadap konsumen sehingga membuat mereka memutuskan untuk memilihnya [10]. Preferensi konsumen dapat diwujudkan dari ungkapan perasaan konsumen yang lebih dikenal dengan istilah emosi, perasaan atau *image* konsumen terhadap suatu produk (*Kansei* konsumen). Dalam merancang dan mengembangkan suatu kemasan, perlu dilakukan identifikasi keinginan dan kebutuhan konsumen (*voice of customer*) sehingga dapat diketahui secara tepat faktor-faktor elemen kemasan yang sesuai untuk menjadi dasar pengembangan kemasan. Tahapan paling krusial dalam penerapan *Kansei Engineering* adalah tahap ketika menggali emosional konsumen melalui kata *Kansei* menjadi konsep desain dan menerjemahkannya menjadi elemen desain yang lebih spesifik. Keberhasilan penerapan metode *Kansei Engineering* didukung oleh beberapa metode komputasi yang digunakan dalam mengolah informasi data untuk pengambilan keputusan. Adapun metode pendukung tersebut seperti metode: Principal Component Analysis (PCA), Analisis Faktor, *Quantification Theory 1* (QTT1), Regression Analysis, General Linear Model, Genetic Algorithm, Fuzzy Logic, Rough Set Theory, Conjoint Analysis, dan beberapa metode statistika lainnya [10]. Minimnya pengembangan desain kemasan berdasarkan pemahaman *Kansei* konsumen menjadi tantangan bagi para produsen produk hasil UKM.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain kemasan yang efisien mampu memenuhi preferensi serta kebutuhan konsumen terhadap produk Milky Tea Jelly Drink dengan mengkombinasikan pengaplikasian beberapa metode statistika dan metode pengambilan

keputusan multi kriteria. Pada tahap menentukan konsep desain digunakan metode analisis faktor yang kemudian dibandingkan dengan metode PCA, selanjutnya dilakukan analisis morfologi dari elemen desain setiap sampel kemasan, lalu dihitung elemen desain paling prioritas dengan FAHP. terakhir menentukan elemen desain digunakan metode Quantification Theory Type 1 (QTT1), Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi produsen UKM produk Milky Tea Jelly Drink dalam mengembangkan desain kemasan yang sesuai dengan *voice of customer*.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alur penelitian

1. Identifikasi Pemasalaham dan Studi Pustaka

Identifikasi permasalahan untuk mengetahui tingkat kepentingan pemilihan objek produk yang akan dikembangkan desain kemasannya. Setelah itu melakukan literasi studi pustaka seperti jurnal, buku, artikel, dan sumber lain terkait *Kansei engineering*, Faktor Analisis, *Principal Component Analysis (PCA)*, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)*, serta penelitian penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik rencana penelitian ini.

2. Pengumpulan kata-kata *Kansei*

Tahap krusial dalam *Kansei Engineering* adalah proses menangkap *Kansei* atau perasaan konsumen, yang biasanya diinterpretasikan dengan kata sifat atau disebut kata *Kansei*.

Pengumpulan kata-kata *Kansei* dilakukan melalui metode wawancara langsung secara terbuka terhadap para konsumen yang diadaptasi dari *mentality constraint* [11]. Guna mempermudah memperoleh *Kansei word* maka diperlukan perangsang/stimulus sehingga dapat meningkatkan ekspresi konsumen terhadap suatu produk. Perangsang ini dapat berupa sampel-sampel kemasan yang beredar dipasaran, informasi terkait kemasan yang baik dan benar, regulasi kemasan, maupun trend kemasan saat ini.

3. Pengumpulan Sampel Kemasan

Pengumpulan sampel kemasan dilakukan untuk memberikan informasi elemen desain yang terkandung pada kemasan. Sampel kemasan yang digunakan berupa kemasan produk-produk minuman yang sudah eksis di pasaran dan kemasan-kemasan produk sejenis yang dapat diaplikasikan oleh produk minuman Milky Tea Jelly Drink. Pada penelitian ini digunakan 24 sampel kemasan yang berbeda. Sampel-sampel kemasan yang telah dikumpulkan akan dilakukan identifikasi elemen desain baik secara fisik, estetika, maupun fungsionalnya. Salah satu cara dalam mengidentifikasi elemen desain secara fisik dengan melakukan analisa morfologi oleh para pakar. Analisa morfologi merupakan metode yang digunakan untuk mengekstrak elemen-elemen produk dari sampel produk yang ada. Proses ini dilakukan melalui interview kuesioner ketiga kepada para pakar [12].

4. Mengekstraksi Kata *Kansei* dengan PCA dan Analisis Faktor

Proses ekstraksi kata *Kansei* bertujuan untuk menemukan konsep kemasan yang terbentuk dari kumpulan kata *Kansei* dalam kelompok yang sama. Metode yang digunakan adalah PCA dan dibandingkan dengan hasil dari Analisis faktor untuk mengetahui adakah perbedaan signifikan dari kedua metode ini.

5. Evaluasi Elemen Desain Prioritas

Proses evaluasi elemen desain prioritas menggunakan FAHP. Berikut beberapa tahapan dalam FAHP [7]:

a. Membuat diagram hirarki

Proses ini dilakukan dengan menentukan struktur hirarki berdasarkan tujuan utama dalam penelitian ini yaitu: menentukan desain kemasan minuman paling menarik sebagai struktur level paling atas.

b. Membuat matrik fuzzy perbandingan berpasangan

Kuesioner evaluasi dirancang berdasarkan kriteria utama dan sub-kriteria. Hasil kuesioner berupa skala linguistic AHP yang kemudian dirubah menjadi variable *Triangular Fuzzy Number*. Fungsi keanggotaan *TFN* terdiri dari nilai bawah (l), nilai tengah (m), dan nilai atas (u).

c. Menghitung nilai fuzzy synthetic extent

Fuzzy synthetic extent untuk mengatasi kriteria nyata/tidak nyata dengan ketidakpastian penilaian yang sering melingkupi keputusan dalam penilaian. Nilai *fuzzy synthetic extent* (S_i) dari objek ke-1 didefinisikan sebagai berikut [13]:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M^j \right]^{-1} \quad (1)$$

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left[\frac{1}{\sum_{i=1}^n u}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l} \right] \quad (2)$$

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j * \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (3)$$

d. Menghitung degree of possiblitiy

Degree of possiblitiy digunakan untuk nilai bobot pada masing-masing kriteria. dengan persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{untuk kondisi lain} \end{cases} \quad (4)$$

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu M_1(x), \mu M_2(y))] \quad (6)$$

e. Melakukan normalisasi bobot

Proses normalisasi dilakukan agar nilai dalam vektor diperbolehkan menjadi analog bobot dan terdiri dari bilangan yang non-fuzzy dengan langkah berikut :

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (7)$$

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (8)$$

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (9)$$

untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq I$ maka vector bobot didefinisikan W' masih bilangan fuzzy dimana $A_i (i=1, 2, \dots, n)$ adalah n elemen dari $d'(A_i)$ adalah nilai yang menggambarkan pilihan relative masing-masing atribut keputusan. Prioritas bobot didefinisikan W dimana bilangan non-fuzzy.

f. Menghitung consistency ratio

Berikut rumus indeks konsistensi [14]:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \quad (10)$$

Sedangkan berikut rumus rasio konsistensi [14]:

$$CR = CI / RI \quad (11)$$

dengan CR : Consistency ratio, CI : Consistency Index, RI : Random Index

Penilaian tingkat kepentingan dianggap konsisten apabila nilai $CR < 0,1$ (0,2 dapat ditoleransi, tetapi tidak lebih dari 0,2). Apabila tidak lebih kecil dari 0,2, dilakukan penilaian ulang [14].

6. Analisis Elemen Desain Kemasan

Pada tahapan ini, konsep desain dan elemen kemasan di analisis dengan melakukan kuisisioner semantik diferensial untuk mengetahui hubungan antara elemen kemasan dan konsep desain berdasarkan pada 24 sampel produk kemasan. Hasil kuisisioner kemudian

dilanjutkan ke tahap pengolahan data dengan menggunakan metode *Quantification Theory Type I* (QTTI) di *software R*. Hasil dari pengolahan data tersebut merupakan keputusan konsep desain yang terpilih dan elemen-elemen bentuk kemasan dan desain kemasan yang terpilih untuk merancang kemasan baru produk Milky Tea (jelly drink).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Kata *Kansei*

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap responden, menghasilkan total 220 kata *Kansei*, kemudian direduksi menjadi 40 pasang kata *Kansei* yang memiliki arti dan makna berbeda.

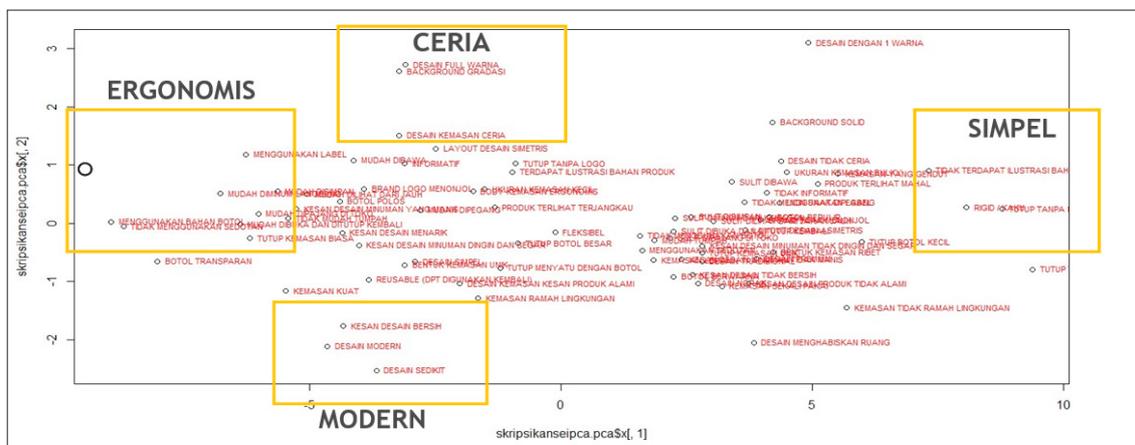
2. Ekstraksi Kata *Kansei*

Konsep desain diperoleh dari hasil ekstraksi kata *Kansei* dengan menggunakan metode PCA dan dibandingkan dengan metode Analisis Faktor. Input data diperoleh dari hasil evaluasi kata *Kansei* terhadap 24 sampel kemasan menggunakan kuisisioner semantik diferensial skala 5 poin. Kuisisioner SD disebarikan kepada 22 responden dewasa. Hasil yang diperoleh dari ekstraksi dengan menggunakan metode PCA dan Analisis Faktor menunjukkan beberapa kesamaan atau tidak jauh berbeda. Sehingga disimpulkan konsep desain yang diperoleh adalah “**Simpel**”, “**Ergonomis**”, dan “**Ceria**”.

Tabel 1. Hasil Pengelompokan Analisis Faktor

Faktor			
1	2	3	4
Ergonomis	Informatif	Ceria	Simpel
Fleksibel	Informatif	Desain colorful	Kemasan slim
Mudah dipegang	Informasi produk sistematif	Desain kemasan ceria	Desain minuman manis
Mudah diminum langsung	Mudah dipajang di toko	Mudah dilihat dari jauh	Mudah disimpan
Mudah dibawa	Tidak mudah tumpah	Brand logo menonjol	
Ukuran kemasan kecil	Terdapat ilustrasi bahan produk	Desain banyak warna	

Sedangkan dengan menggunakan metode PCA diperoleh 2 pasang konsep dari PC 1 dan PC 2 yang terpilih seperti pada gambar 2 berikut ini:

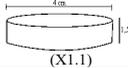
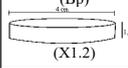
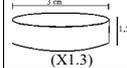
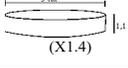


Gambar 2. Konsep desain hasil PCA

3. Menentukan Elemen Kemasan

Proses penentuan elemen desain kemasan dilakukan melalui interview para ahli di bidang desain kemasan. Hasil analisis morfologi ditunjukkan pada tabel 2-3.

Tabel 2. Analisis morfologi bentuk kemasan

Elemen Bentuk	Tipe-1	Tipe-2	Tipe-3	Tipe-4	Tipe-5	Tipe-6	Tipe-7
Tutup Kemasan (X1)	Besar Tinggi (Bt) (X1.1) 	Besar Pendek (Bp) (X1.2) 	Sedang Tinggi (St) (X1.3) 	Sedang pendek (Sp) (X1.4) 			
Bentuk Atas (X2)	Lurus (L) (X2.1) 	Siku-siku (Ss) (X2.2) 	Sudut tumpul (St) (X2.3) 	Cembung (C) (X2.4) 			
Body Shape (X3)	Tabung Lurus (Tl) (X3.1) 	Tabung reaksi (Tr) (X3.2) 	Balok (B) (X3.3) 	Tabung Bohlam (Tb) (X3.4) 	Tabung artistik (Ta) (X3.5) 	Tabung X (Tx) (X3.6) 	Tabung Cembung konvensional (Tek) (X3.7) 
Bentuk Bawah (X4)	Datar (D) (X4.1) 	Cembung (C) (X4.2) 	Cekung (Ck) (X4.3) 				
Dekorasi Kemasan (X5)	Tag (T) (X5.1)	Cetak Saring (Cs) (X5.2)	Shrink Label (Sl) (X5.3)	Label 1/2 sisi (Lss) (X5.4)	Label mengelilingi (Lm) (X5.5)		

Tabel 3. Analisis morfologi label kemasan

Elemen Desain Label	Tipe-1	Tipe-2	Tipe-3	Tipe-4	Tipe-5
Tipografi (X6)	San-Serif (Ss) (X6.1)	Serif (S) (X6.2)	Base-line (Bl) (X6.3)	Rounded (R) (X6.4)	Typogram (T) (X6.5)
Warna Background (X7)	Gradasi (G) (X7.1)	Solid (S) (X7.2)	Sedikit Warna (Sw) (X7.3)	Full Color (Fc) (X7.4)	
Layout Desain (X8)	Simetris (S) (X8.1)	Assimetris (A) (X8.2)	Full Layout (Fl) (X8.3)	Banyak ruang kosong (Brk) (X8.4)	
Elemen gambar (X9)	Foto (F) (X9.1)	Ilustrasi (I) (X9.2)	Tidak ada (Ta) (X9.3)		

4. Mengevaluasi Elemen Desain Kemasan dengan FAHP

Berdasarkan matrik analisis morfologi pada tabel 2-3, langkah selanjutnya adalah membuat hirarki hubungan dari tiap level kriteria. Proses ini dilakukan dengan menentukan struktur hirarki berdasarkan tujuan utama dalam penelitian ini yaitu: menentukan desain kemasan minuman paling menarik sebagai struktur level paling atas. Level berikutnya adalah kriteria (W_i) evaluasi yang terdiri dari Sembilan atribut yaitu: Tutup, Bentuk atas, Bentuk Badan, Bentuk bawah, Dekorasi kemasan, Tipografi, Warna background, Layout desain, Elemen gambar. Di level berikutnya berupa sub-kriteria (W_{ij}) yang secara signifikan mempengaruhi kriteria yang diidentifikasi. Sedangkan di level paling bawah dari struktur hirarki ada empat alternatif untuk mencapai tujuan, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya [7], seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 berikut:

Tabel 6.20. Fuzzy Synthetic Extent (Si) Elemen Desain Kemasan

	$\sum M_g^j$		$S_i = \text{fuzzy synthetic extent}$			
	Σl	Σm	Σu	l	m	u
Tutup Kemasan	4,79	7,21	14,86	0,04	0,08	0,27
Bentuk atas	3,99	4,54	10,86	0,03	0,05	0,20
Bentuk badan	15,31	25,47	38,20	0,12	0,30	0,70
Bentuk bawah	7,42	11,15	14,73	0,06	0,13	0,27
Dekorasi kemasan	23,00	37,00	53,00	0,17	0,43	0,97
Typografi	6,82	13,27	20,99	0,05	0,16	0,39
Warna background	21,66	35,00	47,00	0,16	0,41	0,86
Layout desain	4,34	10,07	15,66	0,03	0,12	0,29
Elemen gambar	6,54	16,87	28,33	0,05	0,20	0,52
$\Sigma n \Sigma M_{gij}$	54,51	85,37	131,65			
$\frac{\Sigma l}{\Sigma n \Sigma M_{gij}}$	0'0011222220	0'0111111111	0'01834259			

Tabel 4. Degree of Possibility Kriteria Utama

		$S1 \geq$	$S2 \geq$	$S3 \geq$	$S4 \geq$	$S5 \geq$	$S6 \geq$	$S7 \geq$	$S8 \geq$	$S9 \geq$	total	min
		Tutup Kemasan	Bentuk atas	Bentuk badan	Bentuk bawah	dekorasi kemas	Typografi	Warna background	Layout desain	Elemen gambar		
S1	Tutup Kemasan	1,00	0,84	1,00	0,84	0,73	0,83	0,72	0,88	0,81		0,72
S2	Bentuk atas	1,00	1,00	1,00	0,76	0,71	0,78	0,70	0,80	0,77		0,70
S3	Bentuk badan	0,42	0,25	1,00	1,00	0,86	1,00	0,87	1,00	1,00		0,25
S4	Bentuk bawah	0,82	0,65	1,00	1,00	0,75	0,93	0,74	1,00	0,87		0,65
S5	Dekorasi kemasan	0,22	0,06	0,80	0,24	1,00	1,00	1,00	0,55	1,00		0,06
S6	Typografi	0,76	0,59	1,00	0,90	1,00	1,00	0,76	1,00	0,92		0,59
S7	Warna background	0,25	0,09	0,83	0,27	1,00	0,46	1,00	0,73	1,00		0,09
S8	Layout desain	0,88	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86		0,72
S9	Elemen gambar	0,66	0,51	1,00	0,77	1,00	0,89	1,00	0,75	1,00		0,51
	min	0,22	0,06	0,80	0,24	0,71	0,46	0,70	0,55	0,77	4,52	4,29

Tabel 5. Normalisasi

	W'	W
d' Tutup Kemasan	0,22	0,05
d' Bentuk atas	0,06	0,01
d' Bentuk badan	0,80	0,18
d' Bentuk bawah	0,24	0,05
d' Dekorasi kemasan	0,71	0,16
d' Typografi	0,46	0,10
d' Warna background	0,70	0,15
d' Layout desain	0,55	0,12
d' Elemen gambar	0,77	0,17
TOTAL	4,52	1,00
W' = Vektor Bobot		
W = normalisasi VB (prioritas bobot)		

Berdasarkan hasil normalisasi bobot, dapat ditentukan tingkat prioritas bobot masing masing kriteria yaitu pertama adalah elemen “Bentuk badan”, kedua “Elemen gambar”, ketiga “Desain dekorasi”, dan keempat “Warna background”. Uji konsistensi dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi penilaian masing-masing matriks perbandingan. Metode FAHP mengevaluasi dan mengidentifikasi karakteristik desain yang dibandingkan dan diberi peringkat untuk menentukan karakteristik desain yang paling cocok untuk alternative desain yang direkomendasikan [7]. Hasil perhitungan uji konsistensi kriteria utama

melalui agregasi penilaian responden dengan menghitung eigenvalue terlebih dahulu pada tabel 6.13. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $\lambda \max = 0,11$, dengan konsistensi indek (CI) = -1,11 dan konsistensi rasio pada random indek di $n=9$ adalah 1,45 menghasilkan nilai konsistensi rasionya (CR) sebesar -0,766. Karena nilai CR yang diperoleh ≤ 0.1 maka **konsisten**. Hal ini sesuai dengan persyaratan bahwa jika nilai $CR \leq 0.1$ maka dianggap konsisten [14].

5. Menganalisis Korelasi Elemen Desain Kemasan dan Konsep Kemasan dengan QTT1

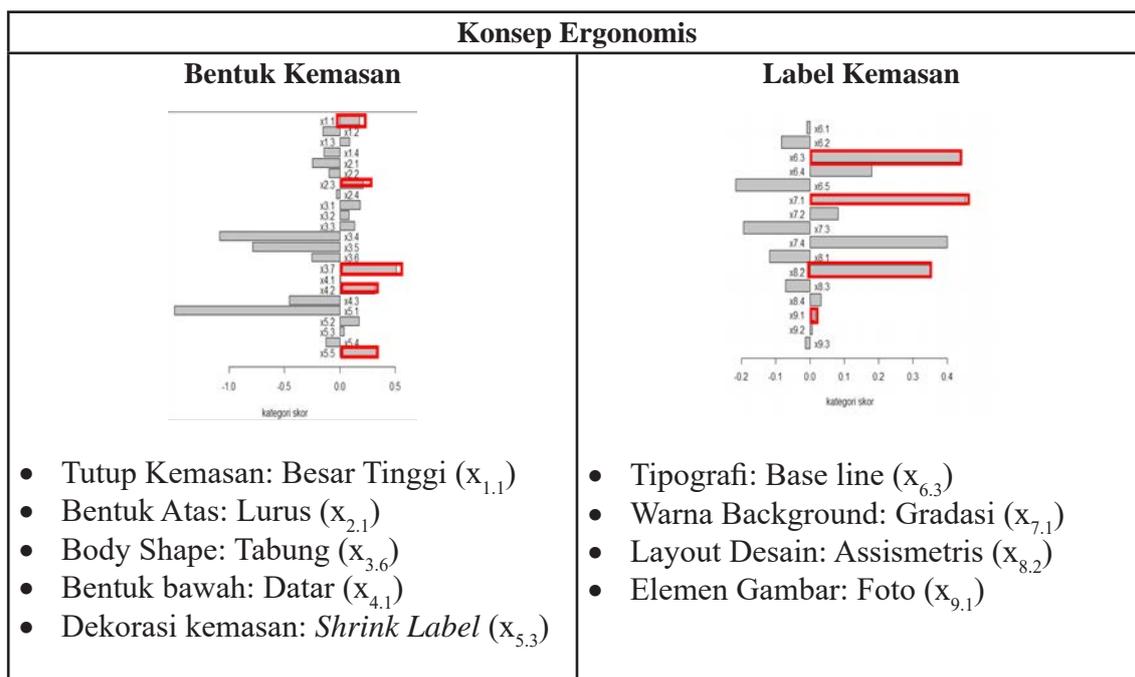
Proses QTT1 dilakukan berdasarkan menggunakan data inputan dari hasil evaluasi 4 konsep desain berdasarkan 24 sampel kemasan menggunakan kuesioner semantic differential dengan 5 skala. Hasil nilai *mean* dari 30 responden diperoleh pada tabel 6 berikut ini:

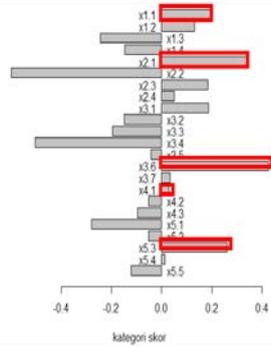
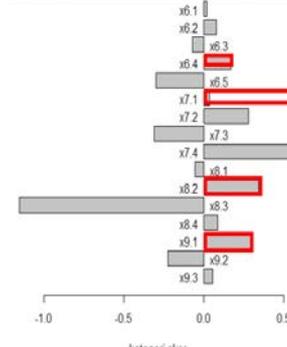
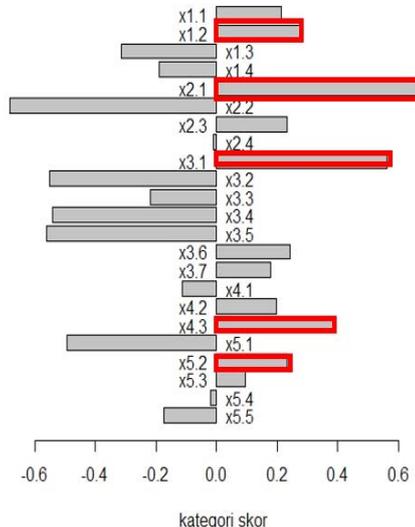
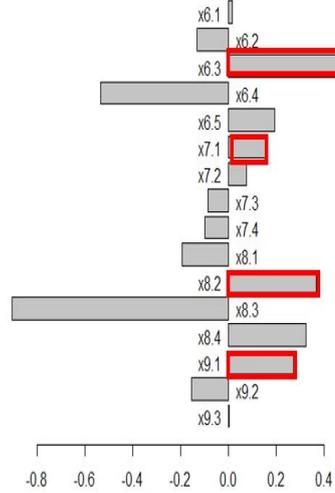
Tabel 6. Rata-rata Nilai Konsep Kemasan

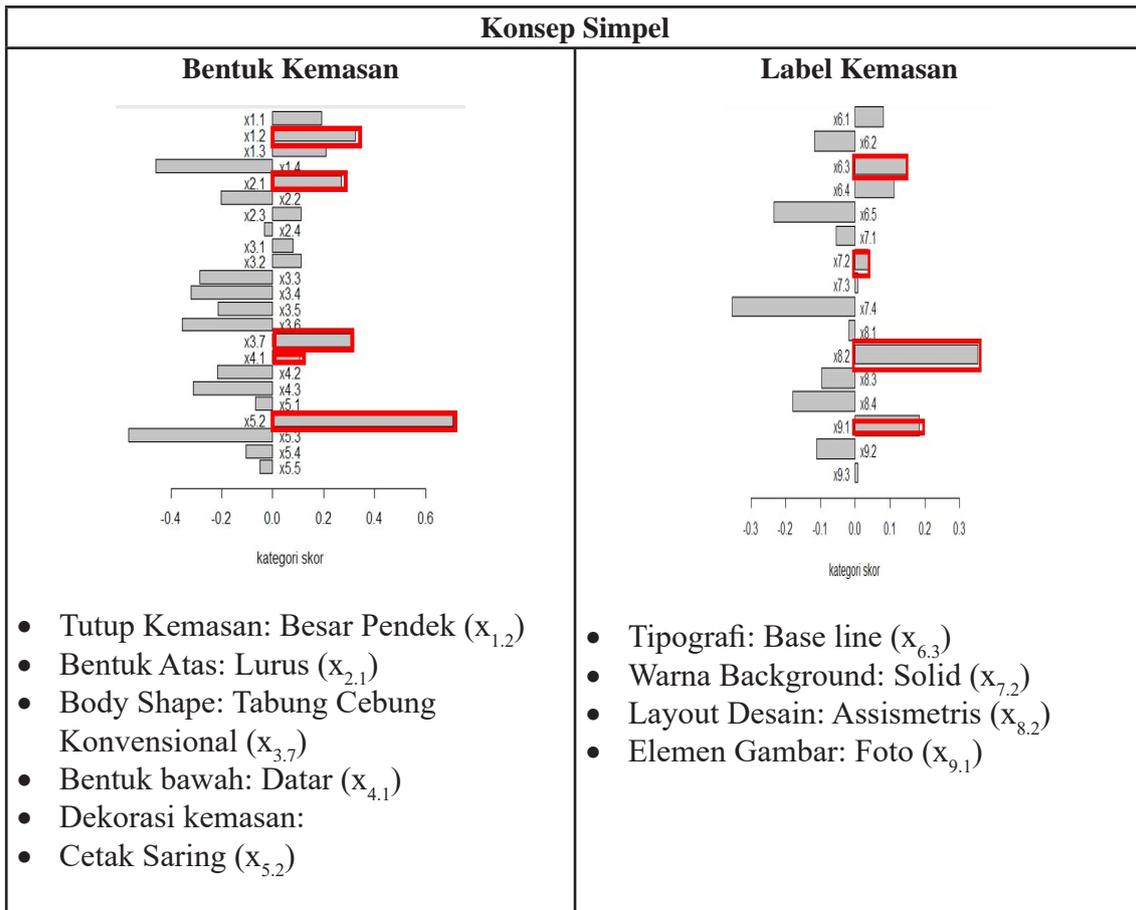
Mean				
Sampel	Ergonomis	Informatif	Ceria	Simpel
1	3,33	3,03	2,3	3,8
2	3,767	2,93	3,90	4,20
3	3,27	2,67	2,93	3,47
...
...
...
23	2,70	3,70	3,20	3,80
24	3,33	2,83	3,40	3,80

Korelasi konsep desain kemasan dengan elemen desain kemasan menggunakan metode QTT1 dihasilkan elemen desain terbaik dari setiap konsep ditunjukkan tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Analisis Elemen Desain terhadap Konsep Kemasan



Konsep Informatif	
<p style="text-align: center;">Bentuk Kemasan</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Tutup Kemasan: Besar Tinggi ($x_{1,1}$) • Bentuk Atas: Sudut Tumpul ($x_{2,3}$) • Body Shape: Tabung Cembung Konvensional ($x_{3,7}$) • Bentuk bawah: Cembung ($x_{4,2}$) • Dekorasi kemasan: • Label Mengelilingi ($x_{5,5}$) 	<p style="text-align: center;">Label Kemasan</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Tipografi: Rounded ($x_{6,4}$) • Warna Background: Full Color ($x_{7,4}$) • Layout Desain: Assimetris ($x_{8,2}$) • Elemen Gambar: Foto ($x_{9,1}$)
Konsep Ceria	
<p style="text-align: center;">Bentuk Kemasan</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Tutup Kemasan: Besar Pendek ($x_{1,2}$) • Bentuk Atas: Lurus ($x_{2,1}$) • Body Shape: Tabung Lurus ($x_{3,1}$) • Bentuk bawah: Cembung ($x_{4,2}$) • Dekorasi kemasan: Cetak Saring ($x_{5,2}$) 	<p style="text-align: center;">Label Kemasan</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Tipografi: Base line ($x_{6,3}$) • Warna Background: Gradasi ($x_{7,1}$) • Layout Desain: Assimetris ($x_{8,2}$) • Elemen Gambar: Foto ($x_{9,1}$)



Berdasarkan hasil perhitungan r-squared dengan menggunakan metode QTT1 yang ditunjukkan pada Tabel 9, maka diperoleh kesimpulan bahwa konsep yang direkomendasikan konsep dengan r-squared tertinggi [1], yaitu “Ergonomis” dengan nilai r-squared 0,9461, sedangkan untuk desain label nilai tertingginya adalah konsep “Ceria” yang memiliki property elemen desain sama dengan konsep ergonomis.

Tabel 9. Nilai multiple r-squared							
Ergonomis		Informatif		Ceria		Sempel	
Bentuk	Desain Label	Bentuk	Desain Label	Bentuk	Desain Label	Bentuk	Desain Label
0,9461	0,6296	0,8084	0,6283	0,8168	0,7806	0,7966	0,5565

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil metode *Kansei Engineering* diperoleh empat konsep desain kemasan melalui analisis faktor yaitu: ergonomis, informatif, ceria, dan simple. Hal ini tidak jauh berbeda dari hasil analisis konsep menggunakan metode PCA dimana diperoleh dua pasang konsep yaitu simple-ergonomis, dan ceria-modern. Dari ke-empat konsep tersebut, konsep ergonomis lebih unggul dari pada konsep yang lain karena memiliki nilai multiple r-square lebih tinggi daripada konsep yang lain berdasarkan analisis QTT1. Konsep ergonomis terdiri dari elemen desain Tutup Kemasan: Besar Tinggi ($x_{1,1}$), Bentuk Atas: Lurus ($x_{2,1}$), Body Shape: Tabung ($x_{3,6}$), Bentuk bawah: Datar ($x_{4,1}$), Dekorasi kemasan:

Shrink Label ($x_{5,3}$), Tipografi: Base line ($x_{6,3}$), Warna Background: Gradasi ($x_{7,1}$), Layout Desain: Assimetris ($x_{8,2}$), Elemen Gambar: Foto ($x_{9,1}$) Berdasarkan analisis fuzzy-AHP diketahui bahwa kriteria atau atribut paling prioritas adalah yaitu Bentuk Badan, Elemen Gambar, Dekorasi kemasan, Warna Background. Berdasarkan uji konsistensi menunjukkan bahwa konsisten

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari NP. 2019. Perencanaan dan Pengembangan Kemasan: Kansei Engineering. PNJ Press: Jakarta.
- [2] Schütte S. 2013. Evaluation of affective coherence of the exterior and interior of chocolate snack. *J Food Quality and Preference*. Vol 29:1 (16-24).
- [3] Luo SJ, Fu YT, Korvenmaa P. 2012. A preliminary study of perceptual matching for the evaluation of beverage bottle design. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol 42:2 (219-232).
- [4] Rahmayani N, Yuniar, Desrianty A. 2015. Rancangan kemasan bedak tabur dengan menggunakan metode Kansei engineering. *Jurnal online Institut Teknologi Nasional*. Vol 3:4.
- [5] Mu'alim, Hidayat R. 2014. Re-desain kemasan dengan metode Kansei engineering. *Jurnal Al-azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol 2:4.
- [6] Mamaghani NK, Rahimian E, Mortezaei SR. 2014. Kansei engineering approach for consumer's perception of the ketchup sauce bottle. *International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research*. KEER2014. LINKOPING.
- [7] Kittidecha C, Marasinghe AC, Yamada K. 2016. Application of Affective Engineering and Fuzzy Analytical Hierarchy Process In Thai Ceramic Manufacturing. *International Journal of Affective Engineering*. Vol 15:3 (325-334).
- [8] Heinio RL, Arvola A, Rusko E, Maaskant A, Kremer S. 2017. Ready-made meal packaging-A survey of needs and want among Finnish and Dutch 'current' and 'future' seniors. *J Food Science and Technology*. 79: 579-585.
- [9] Lokman AM. 2010. Design and Emotion: The Kansei Engineering Methodology. 1 (1): 14.
- [10] Nagamachi M, Lokman AM. 2011. *Innovations of Kansei Engineering*. London and New York: CRC Press.
- [11] Ushada, M., H. Murase. 2009. Desain of customisable greening material using swarm modelling. *Biosystems Engineering*. 104 (2): 169-183.
- [12] Wei CC, Ma MY, Lin YC. 2011. Applying Kansei Engineering to Decision Making in Fragrance Form Design. *Intelligent Decision Technologies*, 10, 85-96.
- [13] Sudri, N. M., Nendissa, B. Ch., Wibisono, S. 2014. Perancangan Vendor Appraisal dengan metode fuzzy AHP pada PT XYZ, *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, 3(10).
- [14] Saaty, T. L. 1996. *The Analytical Hierarchy Process*, RWS Publication, Pittsburgh.