

# Implementasi *Rough Sets Kansei Engineering* Dalam Pengembangan Desain Kemasan Rempeyek

Novi Purnama Sari<sup>1</sup>, Najwa Camila Zain<sup>2</sup>, Raditya Naufal<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup> novi.purnamasari@grafika.pnj.ac.id

**Abstract**— Kemasan yang menarik dan sesuai dengan preferensi konsumen dapat meningkatkan daya tarik dan memperluas pangsa pasar produk. Rempeyek Numany memiliki kualitas rasa yang enak namun tidak diimbangi dengan kemasan yang sesuai. Pengembangan kemasan menarik perlu didukung dengan kesesuaian konsep dan elemen desain. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsep dan elemen desain kemasan sesuai dengan emosional konsumen. Emosional konsumen atau disebut kata *Kansei* diseleksi dengan menggunakan *Term Frequency and Inverse Document Frequency* (TFIDF). Metode *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan untuk menentukan konsep kemasan. Sedangkan penentuan elemen desain menggunakan metode *Rough sets*. Kata *Kansei* yang diperoleh dari ekstraksi sebanyak 33 kata *Kansei* dan jumlah sampel kemasan yang digunakan sebanyak 35 buah. Hasil konsep diperoleh dua konsep yaitu “Menarik-Unik” dan “General-Praktis”. Analisis *Rough Sets* menghasilkan *rules* dalam menentukan elemen desain terpilih untuk masing-masing konsep. Konsep “Menarik-Unik” terdiri dari elemen material kertas, berbentuk *folding box* dengan sistem tutup *others*, fitur tambahan *handle*, gaya desain modern, warna hitam, terdapat foto produk, dan permukaan desain cetak *full colour*. Sedangkan konsep “General-Praktis” terdiri dari elemen material *multilayers*, berbentuk *standing pouch* dengan sistem tutup menggunakan *ziplock*, fitur tambahan *window*, warna putih dengan konsep desain minimalis, tidak ada gambar dan permukaan desain berupa label/sticker.

**Keywords**— *Kansei Engineering, PCA, Rempeyek, Rough Sets, TF-IDF*

## I. PENDAHULUAN

Kemasan mempengaruhi keputusan konsumen dalam membeli sebuah produk. Kemasan yang menarik sangat berpengaruh terhadap kualitas produk. Kurangnya pemahaman dan kesadaran mengenai pentingnya kemasan produk, menjadi sebuah tantangan untuk para pelaku UMKM dalam meningkatkan daya tarik produknya. Numany Peyek merupakan salah satu UMKM dengan produk rempeyek yang memiliki rasa enak dan kualitas baik namun belum didukung dengan kemasan yang sesuai. Produk Rempeyeknya masih dikemas dengan sangat sederhana menggunakan plastik transparan dan desain label yang kurang menarik. Selain itu, sistem perekatan kemasan produk tidak konsisten terkadang menggunakan mesin semi otomatis atau hanya direkatkan secara manual. Kemasan rempeyek juga hanya dapat digunakan untuk sekali konsumsi tidak bisa ditutup kembali sehingga sisa produk menjadi kehilangan tekstur kerenyahannya. Menurut [1] camilan atau *snack* yang digoreng dapat kehilangan tekstur renyah karena kadar air dalam produk bertambah dan melewati batasnya. Permasalahan ini diperkuat oleh responden yang menyatakan bahwa kemasan belum efektif dan 96,8% responden menyatakan bahwa kemasan tersebut perlu dilakukan pengembangan kemasan.

Kemasan yang menarik dan sesuai dengan preferensi konsumen dapat meningkatkan daya tarik sebuah produk. Salah satu metode dalam pengembangan kemasan menggunakan preferensi konsumen adalah *Kansei Engineering*. *Kansei Engineering* merupakan sebuah pendekatan untuk merancang produk yang mempertimbangkan dan menyesuaikan dengan pengalaman dan emosi konsumen [2]. Metode *Kansei Engineering* dapat meningkatkan persepsi produk dengan mengenali karakteristik khusus dan membangun hubungan emosional yang kuat antara produk dan konsumen [3]. Metode *Kansei Engineering* didukung oleh beberapa metodologi statistik untuk mencapai keberhasilan dalam mengembangkan suatu produk, diantaranya yaitu *K-Means Cluster*, *Principal Component Analysis* (PCA), *Quantification Theory Type 1* (QTT-1), *Partial Least Square* (PLS). Selain itu metode *Artificial Intelligence* seperti Jaringan Syaraf Tiruan, *Fuzzy Logics*, *Genetic Algorithm* dan *Rough Sets* [4].

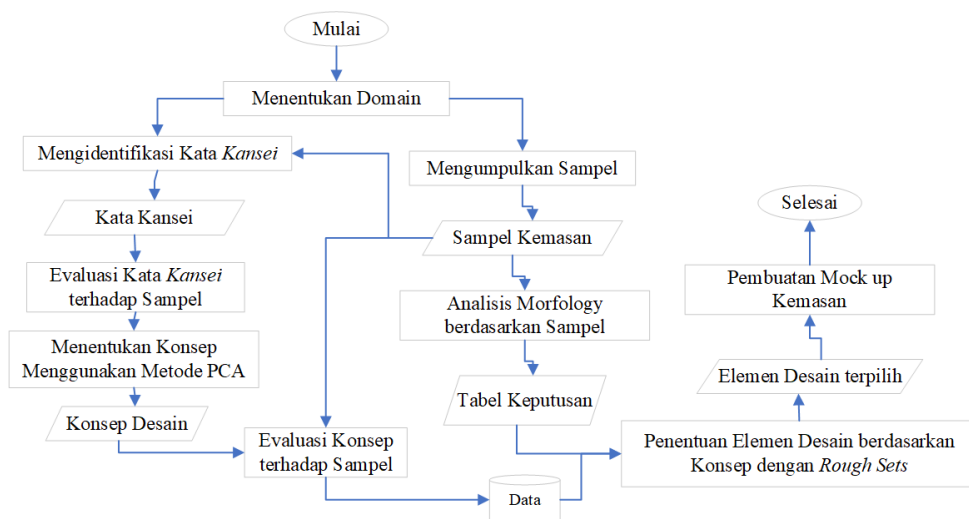
Metode *Kansei Engineering* telah berhasil diimplementasikan dalam beberapa penelitian pengembangan kemasan, seperti kemasan penyedap rasa [5], kemasan takoyaki [6] dan kemasan keripik tike [7]. Metode *Kansei Engineering* dapat dikombinasikan dengan metode *Term Frequency – Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Metode TF-IDF dapat digunakan untuk menilai tingkat kepentingan kata *Kansei* berdasarkan bobot frekuensi kemunculan kata dalam kuesioner (Delfitriani, 2022). Salah satu metode yang dapat mendukung metode *Kansei Engineering* adalah metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode PCA dapat mengubah sejumlah besar kata *Kansei* yang dikumpulkan menjadi kelompok kata, yang dapat diinterpretasikan ke dalam berbagai konsep desain [8]. PCA memberikan hasil yang baik bila diterapkan pada data yang saling berkorelasi [9]. Selain itu dalam menentukan elemen desain kemasan yang sesuai dengan preferensi konsumen, metode *Kansei Engineering* dapat dikombinasikan dengan *Rough Sets Theory*. Elemen desain merupakan salah satu faktor yang membuat produk menarik [10]. Elemen desain memiliki peranan penting dan harus dirancang dengan cara yang akan menarik konsumen untuk membeli produk [11]. Menurut [12], desain mencakup semua fitur yang khususnya mempengaruhi tampilan pada suatu produk

dari perspektif kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, metode TF-IDF, PCA dan *Rough Sets Theory* sangat tepat digunakan dalam membantu pengembangan kemasan Rempeyek dengan pendekatan *Kansei Engineering*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsep dan elemen desain kemasan sesuai dengan emosional konsumen. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah nilai kemasan produk Numany Peyek dan menjadi solusi bagi UMKM Numany Peyek dalam mengembangkan kemasan yang menarik dan sesuai dengan preferensi konsumen. Hal ini juga diharapkan dapat meningkatkan daya tarik dari produk Rempeyek.

## II. METODE

Proses pengembangan kemasan menggunakan *Kansei Engineering* dilakukan dengan menentukan konsep terlebih dahulu menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA), kemudian dilanjutkan dengan penentuan elemen desain menggunakan metode *Rough Sets*. Adapun alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Proses

### A. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi dan perumusan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan tingkat relevansinya terhadap objek penelitian. Tahapan ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan, observasi di lapangan dan dilanjutkan dengan melakukan observasi survei kepada konsumen. Hasil dari identifikasi ini kemudian digunakan untuk merumuskan suatu masalah, sehingga masalah yang diperoleh yaitu pengembangan dan perancangan kemasan produk UMKM Rempeyek Numany.

### B. Pengumpulan Sampel Kemasan dan Kata Kansei

Sampel kemasan yang digunakan yaitu berbagai kemasan rempeyek ataupun produk yang sejenis dengan rempeyek. Sampel dikumpulkan dengan cara survei pada beberapa platform media sosial seperti *Instagram*, *Pinterest* dan *Facebook*, serta situs web lainnya. Jumlah sampel yang dikumpulkan minimal 20 hingga 25 sampel kemasan yang berbeda [4]. Pengumpulan kata *Kansei* dilakukan berdasarkan persepsi konsumen terhadap produk, melalui pengisian kuesioner secara online. Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Kata *Kansei* yang dikumpulkan biasanya terdiri dari 50 hingga 600 kata [13]. Demografi pada responden meliputi laki-laki dan perempuan berusia 18 hingga 60 tahun dengan segala kalangan yang telah mengkonsumsi produk rempeyek dari UMKM Numany Peyek.

### C. Identifikasi dan Seleksi Kata Kansei

Identifikasi dan seleksi kata *Kansei* dilakukan dengan mengekstraksi dan mereduksi kata *Kansei* menggunakan metode TF-IDF dibantu dengan software R. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan kata *Kansei* yang representatif dengan melihat tingkat kepentingan kata *Kansei* berdasarkan frekuensi kemunculannya dalam kuesioner [14].

### D. Evaluasi Kata Kansei dengan Kuesioner Semantic Differential

Evaluasi kata *Kansei* dilakukan dengan cara responden menilai kata *Kansei* dan antonimnya terhadap sampel kemasan melalui kuesioner *semantic differential*. Kuesioner yang disebarkan merupakan kuesioner *semantic differential* dengan skala 7 poin.

### E. Penentuan Konsep Desain Kemasan dengan Metode PCA

Penentuan konsep dilakukan dengan mengekstraksi kumpulan kata *Kansei* menggunakan metode PCA dan diolah menggunakan software R. Metode PCA merupakan metode analisis statistik multivariat yang digunakan untuk mereduksi data dengan tetap mempertahankan sebagian informasi data. Metode PCA mampu menemukan ruang semantik *Kansei* dan spesimen, sehingga mampu menentukan sebuah konsep dengan plot PC Vector [15].

### F. Evaluasi Konsep Desain dengan Elemen Desain

Konsep desain yang telah diperoleh kemudian dievaluasi dengan elemen desain kemasan. Elemen Desain kemasan didapatkan dari hasil identifikasi sampel kemasan berdasarkan hasil diskusi dengan para pakar (*expert panelis*) yang telah berpengalaman dan ahli dibidangnya [4]. Evaluasi sampel kemasan dengan elemen desain kemasan dilakukan melalui kuesioner *Semantic Differential* dengan skala penilaian 7 poin.

### G. Membuat Analisis Morfologi

[16] menyatakan bahwa analisis morfologi digunakan untuk menemukan ciri-ciri dan perbedaan di antara sampel yang berbeda. Setiap komponen desain kemasan dari berbagai jenis diberi nomor. Selanjutnya, setiap sampel dikategorikan berdasarkan jenis tipe dan nomor urutnya. Analisis morfologi dilakukan melalui percakapan dengan spesialis dengan pengalaman minimal sepuluh tahun di bidang tersebut [4].

### H. Penentuan Elemen Desain Kemasan dengan Metode Rough Sets

Proses penentuan elemen desain dilakukan dengan menggunakan metode *Rough Set*. Menurut [17], secara singkat prinsip dasar dan cara perhitungan *Rough Set Theory* yaitu perkiraan atas bawah, inti reduksi atribut dan ketergantungan dan pentingnya atribut. Proses analisis dengan metode *Rough Set* dilakukan dengan menggunakan *Software R*.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Mengumpulkan Sample Kemasan

Sampel diperoleh dari hasil survei melalui beberapa platform sosial media seperti *Pinterest*, *Instagram*, *Facebook* serta platform lainnya, dan didapatkan sebanyak 102 sampel lalu diseleksi menjadi 35 sampel kemasan seperti yang terlihat pada Gambar 2. Jumlah sampel terlalu banyak akan membuat responden merasa terbebani [17].



Gambar 2. Sampel Kemasan

### B. Pengumpulan dan Identifikasi Kata Kansei

Kata *Kansei* yang telah diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh responden, kemudian diekstraksi dan direduksi menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Metode TF-IDF merupakan salah satu metode *text mining* yang mampu menentukan tingkat kepentingan sebuah kata dalam sebuah dokumen. Metode TF-IDF digunakan untuk memilih kata *Kansei* yang representatif terhadap produk berdasarkan hasil pembobotan kata *Kansei* dalam sebuah dokumen dengan menghitung frekuensi kemunculan kata *Kansei* dalam data hasil pengisian kuesioner. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode TF-IDF didapatkan kata *Kansei* sebanyak 48 kata *Kansei*. Kata *Kansei* tersebut kemudian diseleksi kembali berdasarkan kemiripan makna kata, sehingga terdapat 33 kata *Kansei* terpilih. Tabel 1 menunjukkan 33 kata *Kansei* terpilih beserta pasangan antonimnya.

Tabel 1. Kata *Kansei*

| No. | Kata <i>Kansei</i>                | Antonim Kata <i>Kansei</i>       |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1   | Mudah dibuka-tutup                | Sulit dibuka-tutup               |
| 2   | Melindungi Produk                 | Tidak melindungi produk          |
| 3   | Informatif                        | Tidak informatif                 |
| 4   | Terdapat window                   | Tidak ada window                 |
| 5   | Desain menginterpretasikan produk | Tidak menginterpretasikan produk |

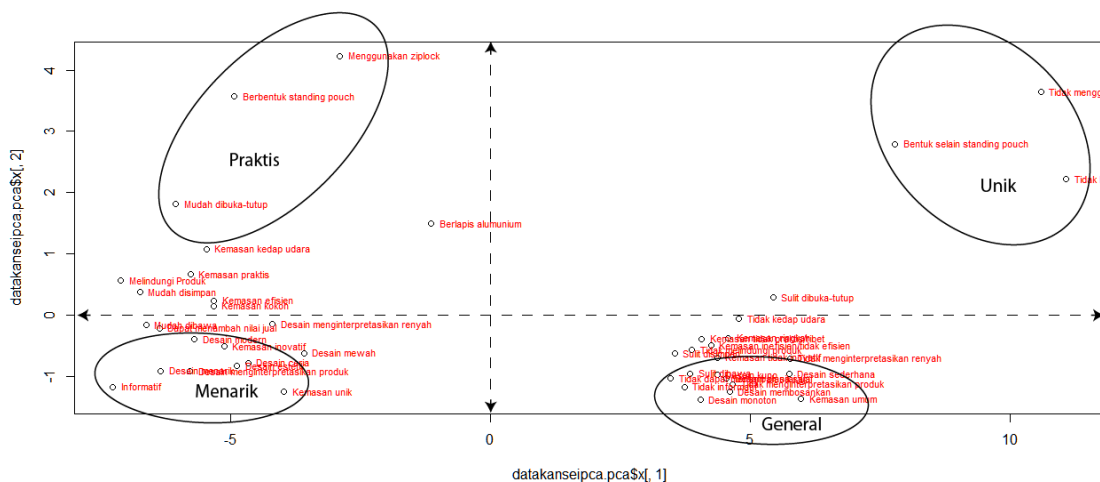
| No. | Kata <i>Kansei</i> | Antonim Kata <i>Kansei</i>      |
|-----|--------------------|---------------------------------|
| 18  | Kemasan transparan | Kemasan full desain             |
| 19  | Kemasan efisien    | Kemasan inefisien/tidak efisien |
| 20  | Desain tradisional | Desain trendy                   |
| 21  | Desain modern      | Desain kuno                     |
| 22  | Kemasan praktis    | Kemasan tidak praktis/ribet     |

| No. | Kata <i>Kansei</i>                | Antonim Kata <i>Kansei</i>       |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|
| 6   | Mudah dibawa                      | Sulit dibawa                     |
| 7   | Desain menarik                    | Desain monoton                   |
| 8   | Kemasan simpel                    | Kemasan rumit                    |
| 9   | Mudah disimpan                    | Sulit disimpan                   |
| 10  | Kemasan kedap udara               | Tidak kedap udara                |
| 11  | Terdapat kemasan sekunder         | Tida ada kemasan sekunder        |
| 12  | Menggunakan ziplock               | Tidak menggunakan ziplock        |
| 13  | Berlapis alumunium                | Tidak berlapis alumunium         |
| 14  | Desain menginterpretasikan renyah | Tidak menginterpretasikan renyah |
| 15  | Kemasan kokoh                     | Kemasan ringkah                  |
| 16  | Berbentuk standing pouch          | Bentuk selain standing pouch     |
| 17  | Berbentuk toples                  | Bentuk selain toples             |

| No. | Kata <i>Kansei</i>                         | Antonim Kata <i>Kansei</i>        |
|-----|--|-----------------------------------|
| 23  | Berbentuk sharing box                      | Bentuk selain sharing box         |
| 24  | Dapat menambah nilai jual                  | Tidak dapat menambah nilai jual   |
| 25  | Kemasan inovatif                           | Kemasan tidak inovatif            |
| 26  | Desain estetik                             | Desain biasa saja                 |
| 27  | Kemasan unik                               | Kemasan umum                      |
| 28  | Desain mewah                               | Desain sederhana                  |
| 29  | Berbentuk kotak                            | Bentuk selain kotak               |
| 30  | Desain terdapat varian rasa                | Tidak terdapat varian rasa        |
| 31  | Terdapat handle                            | Tidak terdapat handle             |
| 32  | Desain ceria                               | Desain selain ceria               |
| 33  | Kemasan reusable (dapat digunakan kembali) | Kemasan disposable (sekali pakai) |

### C. Penentuan Konsep dengan Metode PCA

Proses penentuan konsep pada penelitian ini menggunakan metode *Principal Componen Analysis* (PCA) dan diolah menggunakan *software R*. Tahapan ini bertujuan untuk mereduksi beberapa variabel yang dapat mewakili varians dari total variabel. Variabel yang dipertahankan biasa disebut dengan *principal component* (PC). Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode PCA didapatkan dua *principal component* (PC) yang dipertahankan yaitu PC1 dan PC2, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sebaran Kata Kansei

Kata *Kansei* yang muncul pada PC 1 sumbu positif yaitu bentuk selain *standing pouch*, tidak menggunakan *ziplock* dan tidak berlapis alumunium. Sehingga dapat disimpulkan konsep kemasan yang sesuai adalah “unik”. Sedangkan kata *Kansei* yang muncul pada PC 1 sumbu negatif yaitu informatif, desain menarik, kemasan unik. Sehingga dapat disimpulkan konsep kemasan yang sesuai adalah “menarik”.

Pada PC 2 positif kata *Kansei* yang muncul di antaranya yaitu Mudah dibuka-tutup, berbentuk *standing pouch*, dan menggunakan *ziplock*. Sehingga dapat disimpulkan konsep kemasan yang sesuai adalah “praktis”. Sedangkan pada PC 2 negatif kata *Kansei* yang muncul yaitu desain monoton, desain membosankan dan kemasan umum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

konsep kemasan yang sesuai yaitu “general”. Berdasarkan representasi konsep PC1 dan PC2 dari hasil analisis data menggunakan metode PCA, maka konsep desain yang diperoleh untuk pengembangan kemasan Numany Peyek adalah “menarik-unik” dan “general-praktis”.

#### D. Analisa Morfologi Kemasan

Analisis morfologi dengan mengamati elemen yang dimiliki 35 sampel kemasan, hasil yang diperoleh terdapat tujuh elemen desain yaitu material, jenis kemasan, sistem tutup, fitur tambahan, konsep desain, *background colour*, elemen gambar dan *surface design* yang dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Analisis Morfologi

| X    | 1                | 2              | 3            | 4                         | 5             | 6                         | 7             | 8                |
|------|------------------|----------------|--------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|------------------|
| Type | Material         | Jenis Kemasan  | Sistem Tutup | Fitur Tambahan            | Konsep Desain | Background Colour         | Elemen Gambar | Surface Design   |
| 1    | Multilayers      | Standing Pouch | Sealer       | Handle                    | Natural       | Putih only or kombinasi   | Foto          | Cetak Full Color |
| 2    | Karton Duplex    | Gusset         | Ziplock      | Window                    | Trendy        | Hitam only or kombinasi   | Ilustrasi     | Label/Sticker    |
| 3    | Kertas & Polimer | Lay Flat Bag   | Threaded     | Tear Notch                | Ceria         | Cokelat only or kombinasi | Tidak ada     | Label Sleeve     |
| 4    | Plastic Rigid    | Center Seal    | Lug Cap      | Hanging Hole              | Elegant       | Hijau only or kombinasi   |               |                  |
| 5    |                  | Stoples        | Others       | Tray                      | Minimalis     | Kuning Kombinasi          |               |                  |
| 6    |                  | Folding Box    |              | Window & others           | Modern        | Merah                     |               |                  |
| 7    |                  |                |              | Tear Notch & Hanging Hole |               |                           |               |                  |
| 8    |                  |                |              | Clip                      |               |                           |               |                  |
| 9    |                  |                |              | Tidak ada                 |               |                           |               |                  |

#### E. Penentuan Elemen Kemasan dengan Metode Rough Sets

Konsep yang telah di dapat kemudian akan dievaluasi dengan menggunakan kuesioner. Hasil evaluasi korelasi antara sampel kemasan dengan konsep kemudian akan di diskritisasi terlebih dahulu karena data bersifat kontinu [18]. Data yang akan di diskritisasi merupakan nilai rata-rata perseptual responden terhadap korelasi sampel dengan konsep. Hasil diskritisasi kemudian akan diambil sebagai atribut keputusan untuk menentukan konsep dari masing-masing sampel. Berdasarkan hasil diskritisasi, didapatkan nilai interval [1,2.8] untuk konsep A, dan nilai interval [2.8,7] untuk konsep B.

Input data untuk analisis menggunakan metode *Rough Set* berupa *Decision table* mencakup dua elemen utama, yaitu atribut keputusan (*conditional attributes*) dan atribut keputusan (*decision atribut*). Atribut keputusan (*conditional attributes*) dalam *decision table* merupakan sub-elemen yang merepresentasikan sampel kemasan, sedangkan atribut keputusan (*decision atribut*) merupakan konsep desain yang mewakili sampel berdasarkan hasil diskritisasi. Contoh *Decision Table* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh *Decision Rules* Elemen Struktur Kemasan

| Material | Shape | Closure | Fitur | Konsep   |
|----------|-------|---------|-------|----------|
| 1        | 4     | 1       | 5     | Konsep B |
| 1        | 4     | 1       | 9     | Konsep A |
| 1        | 1     | 2       | 6     | Konsep B |
| 1        | 1     | 2       | 3     | Konsep A |
| 1        | 1     | 1       | 9     | Konsep A |

Pada penelitian ini analisis data dengan metode *Rough Sets* dilakukan dengan bantuan *software Rstudio*. *Output* yang dihasilkan dari hasil analisis dengan metode *Rough Sets* adalah berupa *rules* dengan nilai *supportSize* dan *Laplace Estimate*. *Rules* yang dihasilkan memiliki nilai *support* dan *Laplace Correction*. Kedua nilai tersebut akan menentukan *rules* yang dapat dipilih dalam menentukan keputusan. Pada penelitian ini, elemen desain kemasan ditentukan berdasarkan nilai *support size* dan nilai *laplace* tertinggi. Beberapa *rules* terpilih berdasarkan hasil analisis *Rough Sets* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. *Decision Rules* Hasil Analisis Rough Sets

|   |
|---|
| 4. IF Closure is 5 and Fiture is 6 and Material is 1 and Shape is 3 THEN Konsep is Konsep B;<br>(supportSize=2; laplace=0.75)   |
| 17. IF Shape is 6 and Material is 2 and Fiture is 1 and Closure is 5 THEN Konsep is Konsep A;<br>(supportSize=2; laplace=0.75)  |
| 2. IF Colour is 1 and Surface is 2 and Design is 5 and Element is 3 THEN Konsep is Konsep B;<br>(supportSize=3; laplace=0.8)    |
| 14. IF Colour is 2 and Surface is 1 and Element is 1 and Design is 6 THEN Konsep is Konsep A;<br>(supportSize = 3; laplace=0.8) |

Berdasarkan *rules* yang ditunjukkan pada Tabel 4 didapatkan elemen desain terpilih untuk Konsep “Menarik-Unik” terdiri dari elemen material kertas, berbentuk *folding box* dengan sistem tutup *others*, fitur tambahan *handle*, konsep desain modern, warna hitam, terdapat foto produk, dan permukaan desain cetak *full colour*. Sedangkan elemen desain yang terpilih untuk konsep “General-Praktis” terdiri dari elemen material *multilayers*, berbentuk *standing pouch* dengan sistem tutup menggunakan *ziplock*, fitur tambahan *window*, warna putih dengan konsep desain minimalis, tidak ada gambar dan permukaan desain berupa label/sticker. Elemen desain terpilih seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Elemen Desain Terpilih

| Elemen           | Konsep “Menarik-Unik” | Konsep “General-Praktis” |
|------------------|-----------------------|--------------------------|
| Material         | Multilayers           | Kertas                   |
| Bentuk Kemasan   | Standing Pouch        | Folding Box              |
| Sistem Tutup     | Ziplock               | Others                   |
| Fitur Tambahan   | Window and Others     | Handle                   |
| Konsep Desain    | Modern                | Minimalist               |
| Warna Background | Hitam Kombinasi       | Putih Kombinasi          |
| Elemen Gambar    | Foto                  | Tidak Ada                |
| Surface Design   | Cetak Full Color      | Label/Sticker            |

#### F. Visualisasi Elemen Desain Pada Masing-Masing Konsep

Metode analisis *Rough Sets* menghasilkan berbagai *rules* untuk menentukan elemen desain yang tepat pada setiap konsep. Elemen desain yang dihasilkan dari *rules* terpilih pada hasil analisis dengan metode *Rough Sets* kemudian akan divisualisasikan dengan pembuatan *mockup* kemasan rempeyek. Pembuatan *mockup* dalam penelitian ini menggunakan beberapa *software* yaitu *software* Adobe Illustrator dan Photoshop untuk desain kemasan 2D, dan Blender untuk desain 3D. Berdasarkan *rules* terpilih, elemen desain untuk konsep “Menarik-Unik” mendapatkan elemen kemasan berbentuk *folding box* dengan *surface* desain cetak *full-color*. Sedangkan, untuk konsep “General-Praktis” mendapatkan elemen desain berbentuk *standing pouch* dengan *surface* desain berupa label/sticker. Hasil desain *mockup* 3D untuk konsep “Menarik-Unik” dan “General-Praktis” ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5



Gambar 4. Konsep Desain Kemasan “Menarik-Unik”





Gambar 5. Konsep Desain Kemasan “General – Praktis”

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data menggunakan metode PCA diperoleh dua pasang konsep kemasan dari dua komponen utama yaitu PC1 “Menarik – Unik” untuk konsep pertama dan PC2 “General-Praktis” untuk konsep kedua. Hasil analisis dalam menentukan elemen desain menggunakan metode *Rough Sets* mendapatkan 24 *rules* untuk penentuan struktur kemasan dan 23 *rules* untuk penentuan elemen desain. Elemen yang terpilih pada pengolahan *Rough Sets* berdasarkan nilai *support* dan *laplace* tertinggi pada *rules* yang telah didapatkan. Konsep “Menarik-Unik” terdiri dari elemen material kertas, berbentuk *folding box* dengan sistem tutup *others*, fitur tambahan *handle*, konsep desain modern, warna hitam, terdapat foto produk, dan permukaan desain cetak *full colour*. Sedangkan konsep “General-Praktis” terdiri dari elemen material *multilayers*, berbentuk *standing pouch* dengan sistem tutup menggunakan *ziplock*, fitur tambahan *window*, warna putih dengan konsep desain minimalis, tidak ada gambar dan permukaan desain berupa label/sticker.

#### REFERENCES

- [1] G. L. Robertson, *Food packaging: principles and practice, Third Edition*, 3rd Editio. Taylor & Francis Group, 2016. doi: 10.1201/b21347.
- [2] N. Vilano and S. Budi, “Penerapan kansei engineering dalam perbandingan desain aplikasi mobile marketplace di Indonesia,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 354–364, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i2.2705.
- [3] T. Wang and M. Zhou, “Integrating rough set theory with customer satisfaction to construct a novel approach for mining product design rules,” *J. Intell. Fuzzy Syst.*, vol. 41, no. 1, pp. 331–353, 2021, doi: 10.3233/JIFS-201829.
- [4] N. P. Sari, *Perencanaan dan pengembangan kemasan : Kansei Engineering*, Pertama. PNJ Press, 2019.
- [5] N. P. Sari *et al.*, “Perancangan desain kemasan penyedap rasa berbasis kansei engineering,” *Semin. Nas. Inov. Vokasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [6] D. Faisal, L. D. Fathimahhayati, and F. D. Sitania, “Penerapan metode kansei engineering sebagai upaya perancangan ulang kemasan takoyaki (Studi Kasus: Takoyakiku Samarinda),” *J. TEKNO*, vol. 18, no. 1, pp. 92–109, 2021.
- [7] R. W. Arini, R. S. Wahyuni, I. A. T. Munikhah, A. Y. Ramadhani, and A. Y. Pratama, “Perancangan desain kemasan makanan khas daerah keripik tike menggunakan pendekatan metode kansei engineering dan Model Kano,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 9, no. 1, pp. 42–52, 2023, doi: 10.30656/intech.v9i1.5541.
- [8] P. Layla C, “Perancangan desain kemasan produk corn dog menggunakan metode kansei engineering (Studi Kasus : UMKM Warung Djajan),” 2022.
- [9] M. Z. Nasution, “Face recognition based feature extraction using principal component analysis (PCA),” *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 182–191, 2020, doi: 10.31289/jite.v3i2.3132.
- [10] V. Brama Kumbara, “Determinasi nilai pelanggan dan keputusan pembelian: analisis kualitas produk, desain produk dan endorse,” *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 2, no. 5, pp. 604–630, 2021, doi: 10.31933/jimt.v2i5.568.
- [11] G. Gunawan, “Pengaruh sampul depan novel teenlit terhadap minat beli masyarakat Goey Stefany Gunawan,” *J. DKV Adiwarna*, vol. 1, no. 4, pp. 1–13, 2014.
- [12] P. Kotler and K. L. Keller, *Marketing management 15e global edition*. England: Pearson Education Limited, 2016.
- [13] M. Nagamachi and A. M. Lokman, *Kansei innovation practical design applications for product and service development*. New York: CRC Press, 2015.
- [14] D. Delfitriani, Diki, and F. Uzwatania, “Pengembangan konsep desain kemasan produk handsanitizer dengan pendekatan kansei engineering,” *J. Agroindustri Halal*, vol. 8, no. 1, pp. 13–20, 2022, doi: 10.30997/jah.v8i1.4916.
- [15] A. M. Lokman, “KE as effective design methodology,” in *International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA) : “Recent Challenges in Computer, Control and Informatics,”* Jakarta: IEEE, Nov. 2013,

pp. 7–13.

- [16] D. Delfitriani, V. Rahmaningrum, and A. Ginantaka, “Desain afektif kemasan produk household care berbahan baku serat selulosa pada PT XY An Affective Design of Packaging for Household Care Products Made from Cellulose Fiber in PT XY,” *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 9, no. 2, pp. 134–142, 2020, [Online]. Available: <http://www.industria.ub.ac.id>
- [17] X. Kang, “Aesthetic product design combining with rough set theory and fuzzy quality function deployment,” *J. Intell. Fuzzy Syst.*, vol. 39, no. 1, pp. 1131–1146, 2020, doi: 10.3233/JIFS-192032.
- [18] X. Xu, “Packaging design method of modern cultural and creative products based on rough set theory,” *Math. Probl. Eng.*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/2140075.