

Analisis Elemen Kemasan Sekunder Pembalut Dengan Metode *Rough Set*

Shafa Araminta¹, Novi Purnama Sari^{1*}, Muryeti¹

¹Teknologi Industri Cetak Kemasan, Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, 16425.

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: novi.purnamasari@grafika.pnj.ac.id

Abstract – A common problem often encountered in sanitary napkin packaging is inadequate product protection. Failure to open or reseal the packaging and the use of materials that cannot be reused are complaints from 97% of consumers regarding sanitary napkin products currently on the market. This research aims to analyze packaging design elements according to consumer preferences. In this research, the Kansei Engineering and Rough Set methods were used. Kansei Engineering has the advantage of being able to translate consumer emotions into design elements. The design element analysis process is carried out using the Rough Set method. The research results obtained consumer emotions in the form of 19 Kansei words and 29 packaging samples as design references. Analysis of sanitary napkin packaging design elements obtained recommendations in the form of cardboard material, folding cardboard packaging type, no additional features, box body, opening type with flap, medium size, feminine design, script typography, and image elements in the form of pictures and illustrations. This research succeeded in proving Kansei Engineering's ability to produce packaging designs according to consumer preferences through quantitative data analysis.

Abstrak – Masalah umum yang sering ditemui pada kemasan pembalut wanita adalah perlindungan produk yang kurang memadai. Kesulitan membuka atau menyegel kembali kemasan dan penggunaan bahan yang tidak dapat didaur ulang merupakan keluhan dari 97% konsumen terhadap produk pembalut yang sekarang beredar di pasaran. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis elemen desain kemasan sesuai dengan preferensi konsumen. Pada penelitian ini digunakan metode Kansei Engineering dan Rough Set. Kansei Engineering memiliki keunggulan karena mampu menerjemahkan emosional konsumen ke dalam elemen desain. Proses analisis elemen desain dilakukan dengan Metode Rough Set. Hasil penelitian diperoleh emosional konsumen berupa 19 kata Kansei dan 29 sampel kemasan sebagai referensi desain. Analisis elemen desain kemasan pembalut diperoleh rekomendasi berupa material karton, jenis kemasan karton lipat, tidak ada fitur tambahan, body kotak, jenis pembuka dengan flap, ukuran sedang, desain feminim, tipografi script, dan elemen gambar berupa gambar dan ilustrasi. Penelitian ini berhasil membuktikan kemampuan Kansei Engineering dalam menghasilkan desain kemasan sesuai preferensi konsumen melalui Analisis Data Kuantitatif.

Keywords - Model Kano, Rough Set, Design Element, Packaging.

PENDAHULUAN

Kemasan merupakan elemen penting dalam pemasaran produk dan memainkan peran penting dalam menarik pelanggan, melindungi isi, dan mengkomunikasikan informasi penting tentang produk [1]. Desain dan fungsionalitas kemasan merupakan pertimbangan utama bagi bisnis, karena dapat sangat mempengaruhi keputusan pembelian

konsumen di titik penjualan. Unsur-unsur kemasan seperti ukuran, bentuk, bahan, warna, teks dan merek produk semuanya berkontribusi untuk menciptakan kemasan yang menarik secara visual dan informatif yang menarik perhatian konsumen [2]. Ukuran kemasan harus sesuai dengan produk sehingga dapat menjaga produk secara aman dan efisien [3]. Bentuk kemasan juga dapat mempengaruhi persepsi konsumen terhadap produk

dan fungsinya [4]. Bahan kemasan juga menjadi pertimbangan penting lainnya, karena tidak hanya mempengaruhi daya tahan dan perlindungan produk, tetapi juga berkontribusi pada daya tarik estetika secara keseluruhan [5].

Fitur yang relevan jika disertakan pada kemasan produk dapat menarik pelanggan potensial dan membuat produk menonjol di pasar. Kemasan produk dapat menyertakan fitur fungsional seperti *tab* yang mudah dibuka atau kemasan yang dapat ditutup kembali. Atribut kualitas dan fitur kemasan berpengaruh lebih besar pada semua tahapan keputusan pembelian [6].

Salah satu produk yang bermasalah dengan kemasannya adalah pembalut. Kemasan pembalut yang beredar di pasaran saat ini masih sangat monoton dan kurang fungsional. Berdasarkan hasil survei terhadap 35 responden untuk mengetahui apakah mereka memiliki keluhan tentang kemasan pembalut, ditemukan bahwa 91% responden memiliki masalah dengan kemasan pembalut saat ini. Hasil survei menunjukkan bahwa 97% setuju untuk mengembangkan kemasan pembalut.

Permasalahan yang dialami responden antara lain kesulitan membuka kemasan luar pembalut, setelah dibuka kemasan tidak bisa ditutup sehingga menyebabkan pembalut berceceran keluar dan memberikan kesan berantakan saat disimpan serta penggunaan material plastik yang berlebihan. Hal ini dapat menjadikan produk terkesan tidak efisien dan tidak ramah lingkungan. Sehingga perbaikan terhadap desain kemasan pembalut menjadi hal yang perlu dilakukan. Salah satu metode pengembangan kemasan adalah *Kansei Engineering* (KE).

Metode KE biasa digunakan untuk mengidentifikasi emosi konsumen terhadap produk. Metode KE mampu menerjemahkan emosi konsumen tersebut ke dalam elemen desain yang lebih spesifik. Proses penerapan KE biasanya didukung dengan metode lain untuk mengolah data. Salah satu metode yang memiliki kemampuan dalam menganalisis elemen desain kemasan adalah metode *Rough Set*.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu produk pembalut untuk bisa meningkatkan kualitas kemasannya sesuai dengan keinginan konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis elemen desain kemasan pembalut yang sesuai dengan preferensi konsumen berdasarkan data kuantitatif.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Komputer Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Politeknik Negeri Jakarta, Depok. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2023.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek

Tahap ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pendahuluan untuk menentukan responden. Metode pengumpulan data menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan metode untuk mengambil sampel acak dimana kelompok sampel ditargetkan dengan atribut-atribut tertentu [7]. Kriteria responden yang dipilih adalah wanita usia 19-50 tahun yang menggunakan pembalut. Jumlah responden yang dibutuhkan bervariasi antara 20-30, nilai tersebut sesuai dengan kondisi distribusi normal yaitu jumlah n adalah 30 [8].

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan kata *Kansei* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara *online*. Dalam Penyebaran kuesioner juga disertakan stimulus berupa video dan gambar-gambar produk. Lalu untuk pengumpulan sampel kemasan dikumpulkan dengan mencari data gambar di internet untuk mendapatkan sampel kemasan dari berbagai negara. Sampel yang dikumpulkan berjumlah 20-25 sampel yang berbeda [9].

Pengolahan dan Analisis Data

Kata *Kansei* yang telah didapatkan kemudian dilakukan evaluasi dengan sampel kemasan. Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner *Semantic Differential*. Dalam kuesioner ini digunakan skala 7 poin. Menurut [8] penggunaan skala 7 poin pada kuesioner dapat meningkatkan sensitifitas dan memberikan lebih banyak alternatif kepada responden.

Setelah didapatkan data *Semantic Differential* kedua kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Kemudian dilakukan analisis *k-means* untuk mendapatkan *cluster* kata *Kansei*. Selanjutnya dilakukan identifikasi elemen kemasan. Sampel yang sudah dikumpulkan sebelumnya kemudian dilakukan analisis morfologi dengan mempertimbangkan pendapat para *expert* panelis yang ahli dibidang kemasan.

Setelah didapatkan kluster kata *Kansei*, dilakukan penyebaran kuesioner *semantic differential* kedua. Skala yang digunakan adalah 7 skala. Data yang

diperoleh nantinya akan dicari rata-ratanya sehingga data dapat dimasukkan ke dalam *software* R untuk melanjutkan metode *Rough Set*. Pengolahan *rough set* dilakukan dengan memasukan data atribut berupa morfologi kemasan dan data *decision* berupa hasil rata-rata kuesioner *semantic differential* kedua. Data yang diolah pada *software* R akan menghasilkan output berupa *rules* yang dapat diterjemahkan kedalam elemen desain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Kata *Kansei*

Kata *Kansei* dikumpulkan melalui wawancara menggunakan Metode *purposive sampling*. Hasil

wawancara dengan 35 responden menghasilkan 662 yang kemudian diseleksi menjadi 37 kata *Kansei* Kemudian dilakukan uji validitas sebanyak tiga kali, menghasilkan 19 kata *Kansei* yang valid ditunjukkan pada Tabel 1. Kata *Kansei* yang valid akan dilakukan pengolahan data selanjutnya.

Pengumpulan Sampel Kemasan

Sampel yang didapatkan berjumlah 30 sampel kemasan. Setelah proses pengumpulan kemasan maka selanjutnya menyeleksi kemasan sesuai dengan material, segi bentuk dan desainnya. Seperti pada Gambar 1. total sampel kemasan yang telah diseleksi berjumlah 29 sampel kemasan.

Tabel 1. Kata *Kansei* terpilih

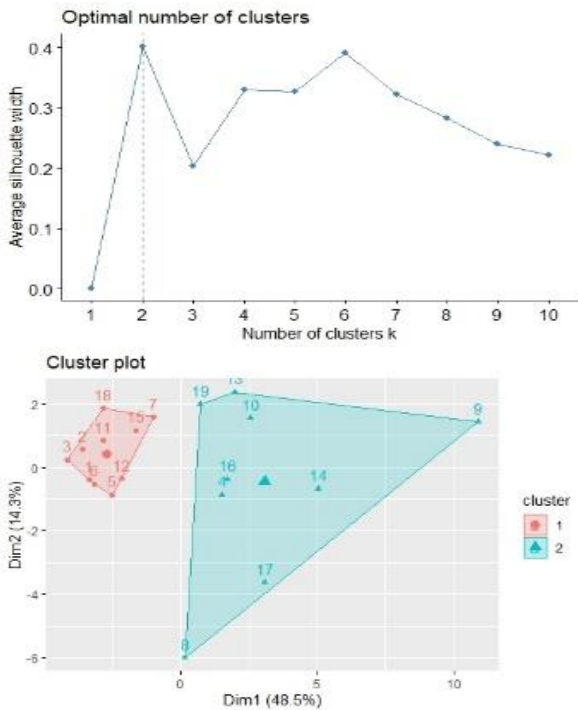
No	KW	R Hitung	Keterangan
1	Mudah dibuka-tutup	0.677	Valid
2	Mudah disimpan	0.476	Valid
3	Kemasan rapi	0.750	Valid
4	Kemasan tidak mudah sobek	0.828	Valid
5	Kemasan Praktis	0.766	Valid
6	Simpel	0.675	Valid
7	Desain menarik	0.763	Valid
8	Bentuk kotak	0.523	Valid
9	Desain menggambarkan kesan lembut	0.444	Valid
10	Desain feminim	0.637	Valid
11	Kemasan higienis	0.651	Valid
12	Kemasan efisien	0.788	Valid
13	Kemasan unik	0.427	Valid
14	Warna pastel	0.561	Valid
15	Modern	0.687	Valid
16	Kemasan tidak mudah rusak	0.850	Valid
17	Kemasan reusable	0.760	Valid
18	Desain bewarna	0.656	Valid
19	Bentuk inovatif	0.466	Valid



Gambar 1. Sampel Kemasan

Analisis K-Means Cluster

Kata *Kansei* yang sudah didapatkan kemudian diklusterkan berdasarkan kemiripan satu sama lain menggunakan metode *K-means*. Hasil jumlah kluster dan hasil plot kluster dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil jumlah kluster dan plot kluster

Dari gambar 2 terlihat bahwa grafik *silhouette* menunjukkan angka 2, sehingga hasil analisis

menghasilkan 2 plot kluster seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil diskusi bersama *expert panelist*, kluster 1 menunjukkan konsep “Feminim”, sedangkan kluster 2 menunjukkan konsep “Simpel”. Kedua konsep tersebut diterapkan pada desain kemasan pembalut.




Tabel 2. Kluster kata *Kansei*







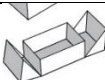

Kluster 1	Kluster 2
Tidak mudah sobek	Mudah dibuka-tutup
Bentuk kotak	Mudah disimpan
Menggambarkan kesan lembut	Kemasan rapi
Feminim	Kemasan praktis
Kemasan unik	Desain berwarna
Warna pastel	Simpel
Tidak mudah rusak	Desain menarik
Kemasan <i>reusable</i>	Kemasan higienis
Bentuk inovatif	Kemasan efisien
	<i>Modern</i>

Identifikasi Elemen Kemasan

Sampel yang sudah didapatkan kemudian dibuatkan morfologinya. Dalam membuat morfologi kemasan dibantu dengan *expert panelis* dengan ketentuan pakar tersebut memiliki pengalaman dibidangnya minimal 10 tahun, dan minimal 5-10 panelis [8]. Hasil analisis morfologi kemasan didapatkan 8 faktor elemen yaitu, “Material”, “Jenis Kemasan”, “Fitur”, “Body”, “Pembuka”, “Ukuran”, “Konsep”, “Tipografi”, dan “Gambar”. Hasil morfologi kemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Morfologi

Elemen Desain	Material (X1)	Jenis Kemasan (X2)	Fitur Tambahan (X3)	Body (X4)	Jenis Pembuka (X5)	Ukuran (X6)	Konsep Desain (X7)	Tipografi (X8)	Elemen Gambar (X9)	Warna (X10)
Tipe 1	Karton (X1.1)	KKL (X2.1)	Handle (X3.1)	 Kotak (X4.1)	Tutup tarik atas (X5.1)	Kecil (X6.1)	Modern (X7.1)	Serif (X8.1)	Foto (X9.1)	Salem (X10.1)
Tipe 2	Plastik (X1.2)	Standing Pouch (X2.2)	Hanging Hole (X3.2)	 Persegi Panjang (X4.2)	Preforasi (X5.2)	Sedang (X6.2)	Feminim (X7.2)	San Serif (X8.2)	Ilustrasi (X9.2)	Biru Putih (X10.2)
Tipe 3	Corrugated Box (X1.3)	Travel Pouch (X2.3)	Window (X3.3)	 Gusset (X4.3)	Sleeve (X5.3)	Besar (X6.3)		Script (X8.3)	Foto & Ilustrasi (X9.3)	Putih (X10.3)

Elemen Desain	Material (X1)	Jenis Kemasan (X2)	Fitur Tambahan (X3)	Body (X4)	Jenis Pembuka (X5)	Ukuran (X6)	Konsep Desain (X7)	Tipografi (X8)	Elemen Gambar (X9)	Warna (X10)
Tipe 4	Canvas (X1.4)	Paper Bag (X2.4)	Tidak ada (X3.4)	 Standing Pouch (X4.4)	Window (X5.4)			Decorative (X8.4)	Tidak ada (X9.4)	Cokelat (X10.4)
Tipe 5	Kertas Kraft (X1.5)	Tube (X2.5)		 Prisma (X4.5)	Zip Lock (X5.5)					Orange (X10.5)
Tipe 6				 Tabung (X4.6)	Perekat (X5.6)					Hitam (X10.6)
Tipe 7				 Bag (X4.7)	 Laci (X5.7)					Pink (X10.7)
Tipe 8				 Trapesium (X4.8)	Zipper (X5.8)					Hijau Nude (X10.8)
Tipe 9					 Tutup spesial (X5.9)					Merah (X10.9)
Tipe 10					 Flap (X5.10)					Tosca (X10.10)
Tipe 11										Nude (X10.11)

Evaluasi Kata *Kansei* dan Sampel

Setelah didapatkan kata *Kansei* dan morfologi kemasan, selanjutnya dilakukan evaluasi kata *Kansei* dengan sampel kemasan menggunakan kuesioner *Semantic Differential*. Dalam kuesioner ini digunakan skala 7 skala. Menurut [8], skala 7 poin dari kuesioner *Semantic Differential* memungkinkan penilaian yang lebih sensitif. Kuesioner ini menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk memilih peserta atau sampel berdasarkan relevansinya dengan tujuan penelitian tertentu, yang meningkatkan keakuratan penelitian dan keandalan informasi dan hasil [10]. Data yang telah diperoleh kemudian dihitung nilai rata-ratanya

yang kemudian akan dimasukkan ke dalam proses *rough set* menggunakan *software R* [11].

Pengolahan Metode *Rough Set*

Pengolahan Metode *Rough Set* dalam penelitian ini menggunakan *software R*. Pengolahan data menggunakan bahasa pemrograman untuk menjalankan *software R*. Data input pada metode *rough set* berupa tabel keputusan (*Decision Table*) [12]. Tabel keputusan berisi objek-objek sebagai baris dan atribut-atribut sebagai kolom. Setiap sel dalam tabel mewakili nilai atribut dari objek yang bersangkutan. *Output* yang dihasilkan dari metode *rough set* berupa *rules*. Dalam penelitian ini didapatkan 25 *rules*. *Rules* dapat dilihat pada Gambar 3.

```

Console Terminal Jobs
R 4.2.3 ~ /

> print(rules)
A set consisting of 28 rules:
1. IF Fitur is 4 and Ukuran is 3 and warna is 4 and Jenis is 1 and Gambar is 2 and Pembuka is 6 and Tipografi is 2 and Materi
al is 1 and Body is 4 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
2. IF Ukuran is 2 and Material is 1 and Jenis is 1 and Fitur is 4 and Pembuka is 10 and warna is 10 and Body is 4 and Gambar
 is 2 and Tipografi is 2 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
3. IF Fitur is 4 and Gambar is 2 and Jenis is 1 and Tipografi is 3 and Material is 1 and Ukuran is 2 and warna is 7 and Body
 is 1 and Pembuka is 10 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=2; laplace=0.75)
4. IF Tipografi is 3 and Pembuka is 8 and Body is 1 and Jenis is 3 and Gambar is 2 and Fitur is 4 and Material is 4 and warna
 is 7 and Ukuran is 2 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
5. IF Pembuka is 10 and Tipografi is 2 and warna is 4 and Fitur is 4 and Material is 1 and Jenis is 1 and Gambar is 3 and Uku
ran is 2 and Body is 1 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
6. IF Jenis is 1 and Material is 1 and Gambar is 2 and Fitur is 4 and Tipografi is 4 and warna is 7 and Pembuka is 3 and Uku
ran is 3 and Body is 9 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
7. IF Body is 3 and Ukuran is 2 and Gambar is 2 and Fitur is 4 and Material is 1 and Jenis is 1 and warna is 8 and Pembuka is
 9 and Tipografi is 1 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
8. IF Pembuka is 10 and Ukuran is 2 and Tipografi is 1 and Fitur is 4 and Material is 1 and Body is 1 and Jenis is 1 and warn
a is 11 and Gambar is 2 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
9. IF Tipografi is 2 and Fitur is 4 and Ukuran is 1 and Body is 6 and Material is 1 and Jenis is 1 and warna is 6 and Gambar
 is 2 and Pembuka is 10 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
10. IF Fitur is 4 and Tipografi is 2 and Ukuran is 1 and Jenis is 1 and Pembuka is 3 and Material is 1 and warna is 2 and Gam
bar is 3 and Body is 2 THEN Konsep is Feminim;
   (supportSize=1; laplace=0.6667)
... and 18 other rules.
    
```



Gambar 3. Rules Rough Set

Dari 25 rules yang sudah didapatkan kemudian dilihat nilai *laplace* tertinggi untuk menentukan elemen desain [13]. Metode daerah positif *laplace* adalah teknik yang digunakan dalam teori *rough set* untuk analisis data dan pengambilan keputusan [14].

Dalam penelitian ini rules dengan nilai *laplace* tertinggi adalah rules “IF Material is 1 and Jenis is 1 and Pembuka is 10 and Ukuran is 2 and Body is 1 and Fitur is 4 and Gambar is 2 and Tipografi is 3 THEN Konsep is Feminim” dengan nilai *laplace* 0,75.

Berdasarkan rules yang didapatkan elemen desain konsep “Feminim” terpilih ditunjukkan pada Tabel 4 berupa material karton, jenis kemasan karton lipat, tidak ada fitur tambahan, *body* kotak, jenis pembuka dengan flap, ukuran sedang, desain feminim, tipografi *script*, dan elemen gambar berupa ilustrasi.

Tabel 4. Hasil Elemen Desain Konsep Feminim

Material	Karton
Jenis Kemasan	KKL
Fitur Tambahan	Tidak ada
<i>Body</i>	 Kotak
Jenis Pembuka	 Flap

Material	Karton
Ukuran	Sedang
Konsep Desain	Feminim
Tipografi	<i>Script</i>
Elemen Gambar	Ilustrasi
Warna	<i>Pink</i>

Pembuatan Mockup Kemasan

Elemen desain yang sudah didapatkan dari hasil pengolahan *Rough Set* kemudian diterapkan dalam pembuatan desain baru kemasan sekunder pembalut. Pembuatan desain kemasan yang baru ini menggunakan *software Adobe Illustrator* untuk membuat desain 2D. Sementara untuk membuat bentuk kemasannya menggunakan *software 3D Blender*. Kata *Kansei* “desain menggambarkan kesan lembut”, “desain feminim”, “warna pastel”, dan “desain berwarna” sudah diterapkan dalam desain 2D kemasan. Hasil desain dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Mockup Kemasan Pembalut Berdasarkan Elemen Desain Hasil *Rough Set*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil interpretasi emosional konsumen atau kata *Kansei* diperoleh elemen desain kemasan pembalut menggunakan metode *rough set* untuk konsep “feminism” berupa material karton, jenis kemasan karton lipat, tidak ada fitur tambahan, *body* kotak, jenis pembuka dengan *flap*, ukuran sedang, desain feminim, tipografi *script*, dan elemen gambar berupa ilustrasi. Metode *Rough set* terbukti dapat menganalisis data dengan tingkat ketidakpastian dan ketidaktentuan melalui rules yang dihasilkan.

REFERENSI

- [1] M. Fitriah, *Komunikasi pemasaran melalui desain visual*. Deepublish, 2018.
- [2] F. Abdullah, B. T. Wardoyo, and A. Mohd. Adnan, “Batik Packaging Design for Creative Industry and Sustainability:,” in *Proceedings of the 3rd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2020)*, Bandung, Indonesia: Atlantis Press, 2021. doi: 10.2991/assehr.k.210203.012.
- [3] Nanang Wahyudi and Sonny Satriyono, *Mantra Kemasan Juara*. Elex Media Komputindo, 2017.
- [4] R. D. Pramesti and Susilawati, “Analisis Fitur dan Elemen Desain Kemasan Bakpia Kenes Terhadap Persepsi Konsumen,” *Wahana*, vol. 73, no. 2, pp. 74–87, Dec. 2021, doi: 10.36456/wahana.v73i2.4731.
- [5] Rico Elhando Badri, Cahyani Pratisti, and Anandha Sartika Putri, “Pengembangan Inovasi Kemasan Produk Untuk Meningkatkan Daya Tarik Umkm Wedang Jahe di Desa Sidodadi Asri,” *PaKMas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 347–353, Nov. 2022, doi: 10.54259/pakmas.v2i2.1268.
- [6] T. Hanifawati, A. Suryantini, and J. H. Mulyo, “Pengaruh Atribut Kemasan Makanan Dan Karakteristik Konsumen Terhadap Pembelian,” *Agriekonomika*, vol. 6, no. 1, Apr. 2017, doi: 10.21107/agriekonomika.v6i1.1895.
- [7] S. Campbell *et al.*, “Purposive sampling: complex or simple? Research case examples,” *J. Res. Nurs.*, vol. 25, no. 8, pp. 652–661, Dec. 2020, doi: 10.1177/1744987120927206.
- [8] N. P. Sari, *Perancangan dan Pengembangan kemasan*. PNJ Press, 2019.
- [9] M. Nagamachi, “Kansei Engineering and Rough Sets Model,” in *Rough Sets and Current Trends in Computing*, S. Greco, Y. Hata, S. Hirano, M. Inuiguchi, S. Miyamoto, H. S. Nguyen, and R. Słowiński, Eds., in *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4259. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006, pp. 27–37. doi: 10.1007/11908029_4.
- [10] O. I. John, “Shopping and Patronage of Online Customers,” *Int. J. Bus. Manag.*, Oct. 2022, doi: 10.24940/theijbm/2022/v10/i10/BM2210-027.
- [11] B. Halder, S. Mitra, and M. Mitra, “Classification of Complete Myocardial Infarction Using Rule-Based Rough Set Method and Rough Set Explorer System,” *IETE J. Res.*, vol. 68, no. 1, pp. 85–95, Jan. 2022, doi: 10.1080/03772063.2019.1588175.
- [12] A. Campagner, D. Ciucci, and E. Hüllermeier, “Rough set-based feature selection for weakly labeled data,” *Int. J. Approx. Reason.*, vol. 136, pp. 150–167, Sep. 2021, doi: 10.1016/j.ijar.2021.06.005.
- [13] S. Shreevastava, S. Singh, A. K. Tiwari, and T. Som, “Different classes ratio and Laplace summation operator based intuitionistic fuzzy rough attribute selection,” *Iran. J. Fuzzy Syst.*, vol. 18, no. 6, Dec. 2021, doi: 10.22111/ijfs.2021.6334.
- [14] T. Yang, Z. Li, and X. Yang, “A Granular Reduction Algorithm Based on Covering Rough Sets,” *J. Appl. Math.*, vol. 2012, pp. 1–13, 2012, doi: 10.1155/2012/970576.