

# Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan dalam Pembelian Kerajinan Bunga Plastik di Pematangsiantar Menggunakan Metode Rough Set

## *Analysis of Customer Satisfaction Levels in Purchasing Plastic Flower Crafts in Pematangsiantar using the Rough Set Method*

Adelia Putri<sup>1</sup>, Aditya Rifki Lubis<sup>2</sup>, Lintang Lantang Jagad Anarki<sup>3</sup>  
1,2,3 STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

### Article Info

#### **Genesis Artikel:**

Diterima, 22 Juni 2023  
Direvisi, 29 Juni 2023  
Disetujui, 30 Juni 2023

#### **Kata Kunci:**

Kepuasan Pelanggan  
Bunga Plastik  
Algoritma  
Rough Set  
Machine Learning

### ABSTRAK

Kerajinan bunga plastik merupakan sebuah karya seni yang terbuat dari plastik yang di daur ulang sehingga menghasilkan karya seni dalam bentuk bunga yang dapat menambah ke estetika dan dari sebuah kerajinan, dari karya seni yang tercipta tersebut bisa membantu meningkatkan sebuah penghasilan dan perekonomian di Florist Haskar Baba. Kerajinan karya seni bunga plastik ini sangat ramah lingkungan sehingga sangat membantu untuk keramahan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah tujuan pada penelitian ini adalah sebagai pengembangan instrumen untuk pengukuran tingkat kepuasan yang valid, serta menganalisis respon konsumen terhadap karya seni bunga plastik dari segala nilai fungsi dan estetika nya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *Rough Set* untuk menganalisis sebuah data sehingga menemukan pengetahuan tersembunyi dari data yang berskala besar, begitu pada penelitian ini algoritma *Rough Set* diharapkan dapat mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelanggan terhadap kerajinan tangan bunga plastik di Florist Haskar Baba. Penelitian ini menghasilkan beberapa rule yang tersusun dari atribut-atribut penyusunnya, jumlah kemunculan atribut jenis bunga sebanyak 55 kali, atribut ukuran sebanyak 11 kali, atribut harga sebanyak 9 kali, atribut warna sebanyak 38 kali dan atribut kualitas sebanyak 3 kali. Sehingga dapat diketahui bahwa atribut yang paling berpengaruh pada kepuasan pelanggan terhadap pembelian kerajinan bunga plastik adalah atribut jenis bunga karena memiliki kemunculan terbanyak, atribut yang berpengaruh berikutnya yaitu warna, ukuran, harga, dan kualitas.

### ABSTRACT

#### **Keywords:**

Customer Satisfaction  
Plastic Flower  
Algorithm  
Rough Set  
Machine Learning

*Plastic flower crafts are works of art made from recycled plastic to produce works of art in the form of flowers which can add to the aesthetics of a craft, the works of art created can help increase income and the economy at Florist Haskar Baba. This plastic flower art craft is very environmentally friendly so it is very helpful for environmental friendliness. The aim of this research is to develop an instrument for measuring valid levels of satisfaction, as well as analyzing consumer responses to plastic flower artwork from all its functional and aesthetic values. The method used in this research is the Rough Set algorithm to analyze data so as to find hidden knowledge from large-scale data. In this research, the Rough Set algorithm is expected to be able to classify the level of customer satisfaction with plastic flower handicrafts at Florist Haskar Baba. This research produced several rules composed of constituent attributes, the number of occurrences of the flower type attribute was 55 times, the size attribute was 11 times, the price attribute was 9 times, the color attribute was 38 times and the quality attribute was 3 times. So it can be seen that the attribute that has the most influence on customer satisfaction with the purchase of plastic flower crafts is the flower type attribute because it has the most occurrences, the next influential attributes are color, size, price and quality.*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*



#### **Penulis Korespondensi:**

Adelia Putri  
Program Studi Teknik Informatika,  
STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia,  
Email: adeliaptt52@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan kemajuan teknologi seperti saat ini, industri kerajinan tidak lagi terbatas pada aspek tradisionalnya [1]. Peningkatan mobilitas, koneksi, dan akses informasi melalui internet telah membuka peluang baru bagi industri kerajinan untuk mencapai pasar yang lebih luas [2]. Salah satu produk kerajinan yang menjadi fokus perhatian adalah bunga plastik. Bunga plastik, sebagai produk kreatif yang terbuat dari bahan ramah lingkungan [3]–[5], menawarkan daya tarik estetika dan ketahanan yang dapat memenuhi kebutuhan dekoratif konsumen. Pematangsiantar, sebagai salah satu kota yang kaya akan warisan seni dan kerajinan, memiliki potensi besar dalam pengembangan industri bunga plastik. Namun, untuk dapat bersaing dan berkembang di pasar yang semakin kompetitif, produsen bunga plastik perlu memahami kebutuhan dan tingkat kepuasan pelanggan mereka. Oleh sebab itu penelitian untuk melakukan analisis tingkat kepuasan pelanggan penting dilakukan, karena menjadi kunci untuk memahami sejauh mana konsumen merasa puas dengan produk yang mereka beli, serta untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan. Permasalahan penelitian yang dihadapi oleh industri bunga plastik di Pematangsiantar melibatkan tingkat kepuasan pelanggan yang belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik di Pematangsiantar. Studi kasus yang diangkat pada penelitian ini yaitu toko Florist Haskar Baba yang terletak di kota Pematangsiantar.

Ada banyak algoritma di dalam domain komputasi yang dapat digunakan untuk menangani situasi yang rumit, seperti data mining [6]–[10], decision system [11]–[16], maupun *neural network* [17]–[23]. Terkait topik penelitian yang dilakukan, maka algoritma yang digunakan untuk menganalisis tingkat kepuasan adalah algoritma *Rough Set* dengan menggunakan aplikasi Rosetta sebagai alat untuk mengimplementasikan algoritma ini, yang diharapkan dapat mempermudah proses analisis dan pengujian. Algoritma ini merupakan suatu pendekatan matematis yang efektif untuk mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas data dalam mengidentifikasi pola-pola atau aturan-aturan yang terdapat dalam suatu himpunan data [24]–[26]. Penerapan algoritma *Rough Set* memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis yang mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik di toko Florist Haskar Baba. Algoritma *Rough Set* dapat mengelompokkan data ke dalam himpunan yang memiliki batasan atau ketidakpastian tertentu. Dengan demikian, algoritma ini dapat membantu mengidentifikasi pola-pola hubungan antara variabel-variabel yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Penggunaan algoritma ini memberikan kemampuan untuk melakukan analisis data yang kompleks dan memahami kontribusi masing-masing faktor terhadap variabel target, yaitu tingkat kepuasan pelanggan. Selain itu, kelebihan algoritma *Rough Set* terletak pada kemampuannya dalam menangani data yang tidak lengkap atau tidak pasti. Hal ini sangat relevan mengingat tingkat ketidakpastian sering kali muncul dalam data kepuasan pelanggan yang bersifat subjektif. Oleh karena itu, algoritma *Rough Set* memberikan solusi yang handal untuk menganalisis data yang cenderung kompleks dan memiliki tingkat ketidakpastian tertentu.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terkait topik penelitian ini diantaranya: Penelitian dengan memanfaatkan metode *Rough Set* untuk klasifikasi pada kasus gagal jantung. Dataset penelitian yang digunakan adalah kumpulan Data Catatan Gagal Jantung Klinis yang diperoleh dari repositori UCI *machine learning*. Penelitian ini menghasilkan delapan reduksi dan 77 aturan berdasarkan 20 data sampel yang digunakan [27]. Penelitian berikutnya dilakukan untuk melihat tingkat kepuasan *costumer* terhadap kualitas pelayanan lapangan futsal menggunakan metode *Rough Set* pada tingkat. Penelitian ini menghasilkan 5 *reduct* dan 11 *generate rule* [28]. Selanjutnya penelitian dengan memanfaatkan metode *Rough Set* untuk analisis karakter tertanggung pemegang polis perusahaan asuransi swasta di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola aturan asosiasi dari karakter tertanggung oleh pemegang polis sehingga diharapkan mampu menjadikan informasi yang berharga sebagai masukan atau pertimbangan bagi para pengambil kebijakan pada perusahaan asuransi swasta di Indonesia. Hasil dari pola aturan asosiasi karakter tertanggung oleh pemegang polis telah terbentuk sebanyak 14 aturan. Nilai kepastian dimaksudkan sebagai besaran evaluasi yang proporsional guna mengetahui catatan klaim asuransi yang dapat dipilih oleh tertanggung. Nilai pertanggungan sekaligus dimaksudkan sebagai besaran evaluasi untuk menghasilkan keputusan bagi tertanggung untuk mengajukan catatan klaim. Persentase probabilitas seluruh kejadian yang paling direkomendasikan dilihat dari nilai cakupan tertinggi terkait dengan indikator pencatatan yaitu administrasi sebesar 45,9%, inspeksi sebesar 44,1%, lainnya sebesar 40,8%, operasional sebesar 48,8%, pembiayaan sebesar 46,3%, pemeliharaan sebesar 42%, dan kompensasi sebesar 65,9% [29].

Penelitian sebelumnya dalam bidang kepuasan pelanggan telah menunjukkan bahwa penggunaan metode analisis data yang tepat dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan pada beberapa aspek seperti: memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang tingkat kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik di Pematangsiantar, memberikan wawasan bagi produsen, peneliti, dan pihak terkait. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk meningkatkan kualitas produk berdasarkan umpan balik dari pelanggan, sehingga produsen dapat mengoptimalkan produksi sesuai dengan kebutuhan konsumen. Penelitian ini dapat membantu dalam pengembangan strategi pemasaran yang lebih efektif dengan memahami faktor-faktor yang paling memengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi pada pengaplikasian metode *Rough Set* dalam konteks analisis kepuasan pelanggan, membuka peluang penggunaan metode ini pada penelitian berikutnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada Florist Haskar Baba di kota Pematangsiantar dengan menyebarkan kuesioner kepada 16 sampel pelanggan yang mencakup berbagai karakteristik dan pengalaman pembelian. Data yang digunakan melibatkan informasi jenis bunga, warna, ukuran, harga, kualitas dengan menganalisis tingkat kepuasan pelanggan. Data penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Kuesioner

No	Jenis Bunga	Warna	Ukuran	Harga	Kualitas	Tingkat Kepuasan
1	Mawar	Merah	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
2	Teratai	Putih	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
3	Janda Bolong	Hijau	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
4	Teratai	Ungu	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
5	Tulip	Hijau	Sedang	Sedang	Sedang	Puas
6	Kertas	Merah	Besar	Murah	Baik	Kurang puas
7	Kertas	Pink	Kecil	Mahal	Sangat Baik	Sangat Puas
8	Mawar	Merah	Sedang	Sedang	Baik	Puas
9	Lily	Putih	Sedang	Sedang	Sedang	Puas
10	Anggrek	Biru	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
11	Tulip	Kuning	Besar	Mahal	Sangat Baik	Sangat Puas
12	Janda Bolong	Hijau	Sedang	Sedang	Sangat Baik	Sangat Puas
13	Tulip	Kuning	Sedang	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
14	Anggrek	Ungu	Besar	Murah	Sangat Baik	Sangat Puas
15	Teratai	Hijau	Sedang	Sedang	Baik	Puas
16	Lily	Kuning	Sedang	Sedang	Baik	Puas

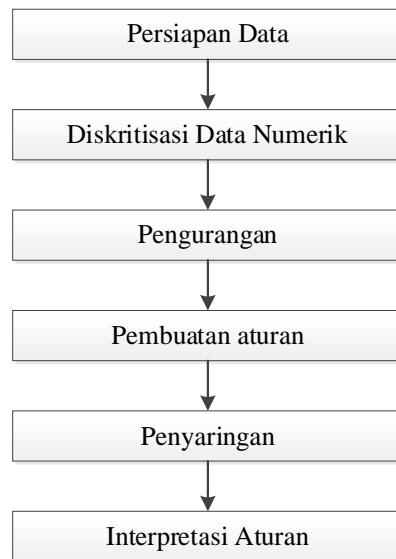
### 2.2. Analisis Kriteria

Atribut kondisi yang digunakan pada penelitian yaitu jenis bunga, warna, ukuran, harga dan kualitas. Sementara yang menjadi atribut keputusan adalah Tingkat Kepuasan. Berikut daftar atribut yang digunakan dalam menentukan tingkat kepuasan dalam pembelian kerajinan bunga plastik, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Atribut yang digunakan

Kriteria	Kelas Data yang digunakan
Jenis Bunga	Optional
Warna	Optional
Ukuran	Besar, Sedang, Kecil
Harga	Mahal, Sedang, Murah
Kualitas	Sangat baik, Sedang, Baik
Tingkat Kepuasan	Sangat puas, Puas, Kurang puas

### 2.3. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Menggunakan *Rough Set*

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa tahapan awal mencakup pemilihan dataset yang mencakup *feedback* pelanggan hingga tahap persiapan data dengan membersihkan dan mengekstrak fitur yang relevan dari ulasan atau data feedback pelanggan. Proses berikutnya melibatkan penerapan algoritma *Rough Set* untuk membentuk himpunan kasar yang merinci hubungan antar atribut, seperti jenis bunga, warna, ukuran, harga dan kualitas. Selanjutnya, diagram alir ini mungkin mencakup evaluasi kinerja model *Rough Set* dengan menguji prediksi kepuasan pelanggan dan melakukan validasi hasil. Proses ini dapat memberikan wawasan tentang sejauh mana model dapat memprediksi dan memahami tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan atribut-atribut yang dipertimbangkan. Hasil evaluasi kemudian dapat diinterpretasikan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang paling signifikan dalam membentuk kepuasan pelanggan dalam konteks pembelian kerajinan bunga plastik.

#### 2.4. Decision System (DS)

*Decision System* adalah tabel data yang digunakan dalam proses algoritma *Rough Set* dengan syarat harus dilengkapi dengan attribute kondisi dan *decision* atribut (atribut keputusan). Atribut keputusan sering disebut dengan target / kelas.

$$DS = (U, \{A, C\}) \quad (1)$$

Keterangan :

U = {X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, ... X<sub>n</sub>} merupakan objek data yang pada sampel

A = (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, ... A<sub>n</sub>) merupakan *attribute* kondisi

C = Hasil keputusan

#### 2.5. Equivalence

Equivalence pada *Rough Set* adalah konsep yang merujuk pada kelas kesetaraan atau himpunan objek yang memiliki karakteristik yang sama atau serupa dalam suatu sistem informasi. Dalam konteks *Rough Set*, equivalence class digunakan untuk mengelompokkan objek-objek yang memiliki nilai atribut yang sama atau setidaknya sangat mirip, tergantung pada tingkat ketidakpastian atau kasar yang diperbolehkan oleh teori *Rough Set*. Dalam analisis data menggunakan *Rough Set*, himpunan kesetaraan membantu dalam mengidentifikasi pola-pola atau aturan-aturan tersembunyi dalam data, terutama ketika terdapat ketidakpastian atau noise dalam informasi yang tersedia. Proses ini melibatkan pemodelan himpunan kesetaraan untuk mengidentifikasi kelas objek yang serupa dan kemudian menyusun aturan-aturan yang dapat diambil dari himpunan tersebut. Secara lebih teknis, dalam *Rough Set*, kesetaraan biasanya didefinisikan dengan mempertimbangkan nilai-nilai atribut dari objek-objek dalam himpunan data. Jika objek-objek memiliki nilai-nilai atribut yang serupa atau terletak dalam suatu rentang ketidakpastian tertentu, mereka dianggap setara atau setidaknya setara dalam konteks tersebut. Dengan konsep kesetaraan ini, *Rough Set* memberikan pendekatan yang fleksibel untuk mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam data, memungkinkan penemuan pola-pola yang relevan dalam data yang mungkin sulit diidentifikasi dengan metode analisis data tradisional.

#### 2.4. Discernibility Matriks

*Discernibility* Matriks pada *Rough Set* merupakan representasi matriks yang menggambarkan kemampuan untuk membedakan atau "mendiskriminasi" antara dua objek atau lebih dalam suatu sistem informasi. Matriks ini memainkan peran penting dalam analisis data dengan menggunakan konsep *Rough Set*, di mana ketidakpastian atau ketidakjelasan informasi sering kali diperbolehkan. Dalam *Discernibility* Matriks, setiap baris dan kolom mewakili objek dalam himpunan data, dan elemen-elemen matriks menunjukkan sejauh mana dua objek dapat dibedakan berdasarkan nilai-nilai atribut yang dimiliki. Jika dua objek memiliki nilai-nilai atribut yang sama, maka elemen matriks yang sesuai akan memiliki nilai "0" (tidak dapat dibedakan), sedangkan jika nilai-nilai atribut berbeda, maka elemen matriks akan memiliki nilai "1" (dapat dibedakan). Pada dasarnya, *Discernibility* Matriks membantu mengidentifikasi sejauh mana informasi yang terkandung dalam data dapat membedakan antara objek-objek yang berbeda. Ini membantu dalam proses pengelompokan objek-objek menjadi kelas-kelas kesetaraan atau himpunan-himpunan yang saling terpisah. Dengan menggunakan *Discernibility* Matriks, *Rough Set* dapat memetakan relasi diskrit atau kasar antara objek-objek dalam data, memungkinkan penemuan pola-pola atau aturan-aturan yang tidak jelas dengan cara analisis data konvensional. Matriks ini menjadi dasar untuk pembentukan aturan-aturan dan pengambilan keputusan dalam konteks ketidakpastian.

#### 2.5. Discernibility Matriks Modulo D

Didefinisikan seperti berikut dimana MB(I,j) merupakan sekumpulan attribute yang berbeda antara objek X<sub>i</sub> dan X<sub>j</sub> dan juga berbeda attribute keputusan. Diberikan sebuah DS A = (U, A{D}) dan subset dari attribute B ⊂ A. *Discernibility* Matriks Modulo D dari A, MBd. *Discernibility* matriks *module* D merupakan lanjutan dari *Discernibility* matriks, jika *Discernibility* matriks nilai *attribute* kriteria/kondisi sama maka nilainya dihapus. maka pada *Discernibility* matriks *module* D jika *decision* atribut sama, maka nilai atribut dengan keputusan sama dihapus, hanya berbeda yang dipertahankan.

## 2.6. Reduction

*Reduction* dalam teori *Rough Set* merujuk pada proses penyederhanaan himpunan atribut atau fitur pada suatu sistem informasi. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan atribut-atribut yang tidak memberikan informasi tambahan yang signifikan atau redundan dalam membedakan kasus-kasus dalam suatu himpunan data. Dengan kata lain, *reduction* menciptakan himpunan atribut yang lebih kecil namun tetap mempertahankan kemampuan untuk membedakan kasus-kasus yang berbeda

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemecahan masalah analisis tingkat kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik berdasarkan dataset penelitian (Tabel 1) akan diuji dengan menggunakan *Tools Rosetta*. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menginput *database* (Tabel 1), berupa *file microsoft excel* dengan bentuk sistem informasi. Selanjutnya melakukan *reduce* dengan mengklik pilihan *Dynamic Reduct*. Kemudian akan muncul hasil *reduct* seperti gambar 2 berikut ini.

	Reduct	Support	Length
1	{Jenis Bunga, Harga}	49	2
2	{Jenis Bunga, Kualitas}	35	2
3	{Ukuran, Harga}	6	2
4	{Ukuran, Kualitas}	35	2
5	{Harga, Kualitas}	35	2
6	{Jenis Bunga, Warna}	27	2
7	{Warna, Ukuran, Harga}	6	3
8	{Warna, Kualitas}	6	2
9	{Kualitas}	25	1
10	{Harga}	10	1
11	{Warna, Harga}	7	2
12	{Jenis Bunga}	4	1
13	{Jenis Bunga, Ukuran}	3	2

Gambar 2. Hasil Reduct

Gambar 2 menunjukkan hasil *reducts* dari proses yang dilakukan dengan hasil berupa attribute minimal sebanyak 13 (tiga belas) pasangan. Nantinya attribute -attribute ini akan menjadi acuan dalam melakukan *General Rule*. Hasil *general rule* pada penelitian ini ditampilkan melalui proses Rosetta pada gambar 3. Adapun tampilan hasil dari rule-rule pada aplikasi rosetta adalah sebagai berikut:

Rule	LHS Support	RHS Support	RHS Accuracy	LHS Coverage	RHS Coverage	RHS Stability	LHS Length	RHS Len
1 Jenis Bunga(Mawar) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
2 Jenis Bunga(Teratai) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
3 Jenis Bunga(Janda Bolong) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
4 Jenis Bunga(Tulip) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
5 Jenis Bunga(Kertas) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puous)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
6 Jenis Bunga(Kertas) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
7 Jenis Bunga(Mawar) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
8 Jenis Bunga(Lily) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	2	1
9 Jenis Bunga(Anggrek) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
10 Jenis Bunga(Tulip) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
11 Jenis Bunga(Janda Bolong) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
12 Jenis Bunga(Tulip) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
13 Jenis Bunga(Teratai) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
14 Jenis Bunga(Mawar) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
15 Jenis Bunga(Teratai) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
16 Jenis Bunga(Janda Bolong) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
17 Jenis Bunga(Tulip) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
18 Jenis Bunga(Kertas) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puous)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
19 Jenis Bunga(Kertas) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
20 Jenis Bunga(Mawar) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
21 Jenis Bunga(Lily) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
22 Jenis Bunga(Anggrek) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
23 Jenis Bunga(Tulip) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
24 Jenis Bunga(Teratai) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
25 Jenis Bunga(Lily) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
26 Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	6	6	1.0	0.375	0.6	1.0	2	1
27 Ukuran(Sedang) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	6	5, 1	0.833333, 0.166667	0.375	1.0, 0.1	1.0, 1.0	2	2
28 Ukuran(Besar) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puous) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	1.0, 0.1	1.0, 1.0	2	2
29 Ukuran(Kecil) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
30 Ukuran(Besar) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
31 Ukuran(Sedang) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puous)	7	7	1.0	0.4375	0.7	1.0	2	1
32 Ukuran(Sedang) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puous)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	2	1
33 Ukuran(Besar) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puous)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
34 Ukuran(Kecil) AND Kualitas(Sanota Baik) => Tingkat Kepuasan(Sanota Puous)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1

Gambar 3.a. Hasil *Generate Rules* dengan Rosetta

	Rule	LHS Support	RHS Support	RHS Accuracy	LHS Coverage	RHS Coverage	RHS Stability	LHS Length	RHS Len
35	Ukuran(Sedang) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puas)	3	3	1.0	0.1875	0.6	1.0	2	1
36	Ukuran(Besar) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
37	Harga(Murah) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	7	7	1.0	0.4375	0.7	1.0	2	1
38	Harga(Sedang) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	2	1
39	Harga(Murah) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
40	Harga(Mahal) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
41	Harga(Sedang) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puas)	3	3	1.0	0.1875	0.6	1.0	2	1
42	Harga(Sedang) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
43	Jenis Bunga(Mawar) AND Warna(Merah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	0.1, 0.2	1.0, 1.0	2	2
44	Jenis Bunga(Teratai) AND Warna(Putih) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
45	Jenis Bunga(Janda Bolong) AND Warna(Hijau) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
46	Jenis Bunga(Teratai) AND Warna(Ungu) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
47	Jenis Bunga(Tulip) AND Warna(Hijau) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
48	Jenis Bunga(Kertas) AND Warna(Merah) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
49	Jenis Bunga(Kertas) AND Warna(Pink) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
50	Jenis Bunga(Lily) AND Warna(Putih) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
51	Jenis Bunga(Anggrek) AND Warna(Biru) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
52	Jenis Bunga(Tulip) AND Warna(Kuning) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
53	Jenis Bunga(Anggrek) AND Warna(Ungu) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
54	Jenis Bunga(Teratai) AND Warna(Hijau) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
55	Jenis Bunga(Lily) AND Warna(Kuning) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
56	Warna(Merah) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
57	Warna(Putih) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
58	Warna(Hijau) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
59	Warna(Ungu) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
60	Warna(Hijau) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	3	2, 1	0.666667, 0.333333	0.1875	0.4, 0.1	1.0, 1.0	3	2
61	Warna(Merah) AND Ukuran(Besar) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	3	1
62	Warna(Pink) AND Ukuran(Kecil) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
63	Warna(Merah) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	3	1
64	Warna(Putih) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	3	1
65	Warna(Biru) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
66	Warna(Kuning) AND Ukuran(Besar) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
67	Warna(Kuning) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
68	Warna(Unyu) AND Ukuran(Besar) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sanota Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	3	1
69	Warna(Kuning) AND Ukuran(Sedang) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	3	1
70	Warna(Merah) AND Ukuran(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
71	Warna(Putih) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
72	Warna(Hijau) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
73	Warna(Ungu) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
74	Warna(Hijau) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
75	Warna(Merah) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	1.0, 0.2	1.0, 1.0	2	2
76	Warna(Pink) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
77	Warna(Putih) AND Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
78	Warna(Biru) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
79	Warna(Kuning) AND Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
80	Warna(Hijau) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
81	Warna(Kuning) AND Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
82	Kualitas(Sangat Baik) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	10	10	1.0	0.625	1.0	1.0	1	1
83	Kualitas(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	1	1
84	Kualitas(Baik) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	4	1, 3	0.25, 0.75	0.25	1.0, 0.6	1.0, 1.0	1	2
85	Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	8	7, 1	0.875, 0.125	0.5	0.7, 1.0	1.0, 1.0	1	2
86	Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	6	5, 1	0.833333, 0.166667	0.375	1.0, 0.1	1.0, 1.0	1	2
87	Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	1	1
88	Warna(Merah) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	0.1, 1.0	1.0, 1.0	2	2
89	Warna(Putih) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
90	Warna(Hijau) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
91	Warna(Ungu) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
92	Warna(Hijau) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	3	2, 1	0.666667, 0.333333	0.1875	0.4, 0.1	1.0, 1.0	2	2
93	Warna(Pink) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
94	Warna(Merah) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
95	Warna(Putih) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
96	Warna(Biru) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
97	Warna(Kuning) AND Harga(Mahal) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
98	Warna(Kuning) AND Harga(Murah) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
99	Warna(Kuning) AND Harga(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.2	1.0	2	1
100	Jenis Bunga(Mawar) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	0.1, 0.2	1.0, 1.0	1	2
101	Jenis Bunga(Teratai) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	3	2, 1	0.666667, 0.333333	0.1875	0.2, 0.2	1.0, 1.0	1	2
102	Jenis Bunga(Janda Bolong) => Tingkat Kepuasan(Sanota Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	1	1
103	Jenis Bunga(Tulip) => Tingkat Kepuasan(Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	3	1, 2	0.333333, 0.666667	0.1875	0.2, 0.2	1.0, 1.0	1	2
104	Jenis Bunga(Kertas) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	1.0, 0.1	1.0, 1.0	1	2
105	Jenis Bunga(Lily) => Tingkat Kepuasan(Puas)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	1	1
106	Jenis Bunga(Anggrek) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	1	1
107	Jenis Bunga(Mawar) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	0.1, 0.2	1.0, 1.0	2	2
108	Jenis Bunga(Teratai) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas) OR Tingkat Kepuasan(Puas)	3	2, 1	0.666667, 0.333333	0.1875	0.2, 0.2	1.0, 1.0	2	2
109	Jenis Bunga(Janda Bolong) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	2	1.0	0.125	0.2	1.0	2	1
110	Jenis Bunga(Tulip) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas) OR Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	2	1, 1	0.5, 0.5	0.125	0.2, 0.1	1.0, 1.0	2	2
111	Jenis Bunga(Kertas) AND Ukuran(Besar) => Tingkat Kepuasan(Kurang Puas)	1	1	1.0	0.0625	1.0	1.0	2	1
112	Jenis Bunga(Kertas) AND Ukuran(Kecil) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
113	Jenis Bunga(Lily) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Puas)	2	2	1.0	0.125	0.4	1.0	2	1
114	Jenis Bunga(Anggrek) AND Ukuran(Sedang) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
115	Jenis Bunga(Tulip) AND Ukuran(Besar) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1
116	Jenis Bunga(Anggrek) AND Ukuran(Besar) => Tingkat Kepuasan(Sangat Puas)	1	1	1.0	0.0625	0.1	1.0	2	1

Gambar 3.b. Hasil Generate Rules dengan Rosetta (Lanjutan)

Berdasarkan gambar 3 dapat dijelaskan bahwa proses *generated rule* menghasilkan 116 *rules*. Berdasarkan analisa yang dilakukan dari *rule* yang didapatkan, jumlah kemunculan atribut Jenis Bunga sebanyak 55 kali, ukuran sebanyak 11 kali, harga sebanyak 9 kali, warna sebanyak 38 kali, dan kualitas sebanyak 3 kali. Sehingga dapat diketahui bahwa atribut yang paling berpengaruh dalam mengoptimalkan kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik di Pematangsiantar yaitu jenis bunga karena memiliki jumlah kemunculan terbanyak.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian tentang tingkat kepuasan pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik dengan menggunakan algoritma *Rough Set* menghasilkan serangkaian aturan yang tersusun dari atribut-atribut penyusunnya, dalam menganalisis aturan-aturan ini, terdapat beberapa atribut yang memainkan peran penting dalam membentuk tingkat kepuasan pelanggan. Berdasarkan hasil penelitian, aturan yang paling sering muncul terkait dengan atribut "Jenis Bunga", dengan jumlah kemunculan sebanyak 55 kali. Hal ini menunjukkan bahwa jenis bunga menjadi faktor yang signifikan dalam memengaruhi kepuasan pelanggan terhadap pembelian kerajinan bunga plastik. Setelah jenis bunga, atribut "Warna" juga memiliki dampak yang cukup besar, dengan 38 kemunculan, diikuti oleh atribut "Ukuran" sebanyak 11 kali, "Harga" sebanyak 9 kali, dan "Kualitas" sebanyak 3 kali. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam konteks pembelian kerajinan bunga plastik, atribut jenis bunga memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Pemahaman ini dapat menjadi landasan bagi pelaku bisnis untuk mempertimbangkan strategi pemasaran dan pengembangan produk yang lebih fokus pada jenis bunga tertentu yang lebih diminati oleh pelanggan. Selain itu, pengaruh atribut warna, ukuran, harga, dan kualitas juga patut diperhatikan untuk meningkatkan keseluruhan pengalaman pelanggan dalam pembelian kerajinan bunga plastik. Hasil penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi pengusaha dan pemasar untuk meningkatkan kualitas layanan dan produk mereka, sehingga dapat mencapai kepuasan pelanggan yang optimal.

#### REFERENSI

- [1] Vicki Dwi Purnomo, ‘Post-Pandemic Covid-19 Strategies for Iron and Metal Workshops When the Country of Indonesia is Under the Threat of 2023 Global Recession’, *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 1, pp. 283–294, 2023, doi: 10.5592/ministal.v2i1.2552.
- [2] N. Iwanudin *et al.*, *Ekonomi dan Bisnis Digital*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2023.
- [3] B. D. Saputra, M. A. Shidiq, and ..., ‘Pelatihan Pembuatan Bunga Plastik dengan Sentuhan E-Commerce untuk Anak-Anak’, *Buletin Pengabdian Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 19–26, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.piramidaakademi.com/index.php/budimul/article/view/41%0Ahttps://jurnal.piramidaakademi.com/index.php/budimul/article/download/41/13>
- [4] A. Asrul, I. A. Ramadhani, and N. Indriyani, ‘Implementasi Ekonomi Sirkular dengan Pengelolaan Sampah Menjadi Produk Kreatif di Panti Asuhan Muhammadiyah Kabupaten Sorong’, *Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 2, pp. 21–24, 2023, doi: 10.36232/jurnalabdimasa.v6i2.3805.
- [5] A. T. Fauziah and H. Thamrin, ‘Pelatihan Anak Usia Sekolah Dalam Peningkatan Keterampilan Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Barang Guna Pakai Dan Hias’, *Jurnal Abdimas Indonesia*, vol. 2, no. 2, pp. 210–215, 2022, doi: 10.53769/jai.v2i2.238.
- [6] N. Arminarahmah, A. D. GS, G. W. Bhawika, M. P. Dewi, and A. Wanto, ‘Mapping the Spread of Covid-19 in Asia Using Data Mining X-Means Algorithms’, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1071, no. 1, p. 012018, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1071/1/012018.
- [7] T. H. Sinaga, A. Wanto, I. Gunawan, S. Sumarno, and Z. M. Nasution, ‘Implementation of Data Mining Using C4.5 Algorithm on Customer Satisfaction in Tirta Lihou PDAM’, *Journal of Computer Networks, Architecture, and High-Performance Computing*, vol. 3, no. 1, pp. 9–20, 2021, doi: 10.47709/cnahpc.v3i1.923.
- [8] A. Pradipta, D. Hartama, A. Wanto, S. Saifullah, and J. Jalaluddin, ‘The Application of Data Mining in Determining Timely Graduation Using the C45 Algorithm’, *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2019, doi: 10.30645/ijistech.v3i1.30.
- [9] N. A. Febriyati, A. D. Gs, and A. Wanto, ‘GRDP Growth Rate Clustering in Surabaya City uses the K- Means Algorithm’, *International Journal of Information System & Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 276–283, 2020, doi: 10.30645/ijistech.v3i2.60.
- [10] I. Parlina *et al.*, ‘Naive Bayes Algorithm Analysis to Determine the Percentage Level of visitors the Most Dominant Zoo Visit by Age Category’, in *Journal of Physics: Conference Series*, Aug. 2019, p. 012031. doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012031.
- [11] S. R. Ningsih, R. Wulansari, D. Hartama, A. P. Windarto, and A. Wanto, ‘Analysis of PROMETHEE II Method on Selection of Lecturer Community Service Grant Proposals’, in *Journal of Physics: Conference Series*, Aug. 2019, p. 012004. doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012004.
- [12] P. Alkhairi, L. P. Purba, A. Eryzha, A. P. Windarto, and A. Wanto, ‘The Analysis of the ELECTREE II Algorithm in Determining the Doubts of the Community Doing Business Online’, in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Sep. 2019, p. 012010. doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012010.
- [13] R. Watrianthos, W. A. Ritonga, A. Rengganis, A. Wanto, and M. Isa Indrawan, ‘Implementation of PROMETHEE-GAIA Method for Lecturer Performance Evaluation’, *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1933, no. 1, p. 012067, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012067.
- [14] S. Sundari, A. Wanto, Saifullah, and I. Gunawan, ‘Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)’, in *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*, 2017, pp. 1–6. doi: 10.17605/OSF.IO/4TWG6.
- [15] M. Widyasuti, A. Wanto, D. Hartama, and E. Purwanto, ‘Rekomendasi Penjualan Aksesoris Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)’, *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer (KOMIK)*, vol. I, no. 1, pp. 27–32, 2017.
- [16] K. Fatmawati *et al.*, ‘Analysis of Promethee II Method in the Selection of the Best Formula for Infants Under Three Years’, *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, p. 012009, Aug. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012009.
- [17] I. A. R. Simbolon, F. Yatussa’ada, and A. Wanto, ‘Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Persentase Penduduk Buta Huruf di Indonesia’, *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 4, no. 2, pp. 163–169, 2018, doi: 10.26877/jiu.v4i2.2423.
- [18] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, ‘Resilient method in determining the best architectural model for predicting open

- unemployment in Indonesia', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 725, no. 1, p. 012115, Jan. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/725/1/012115.
- [19] E. Hartato, D. Sitorus, and A. Wanto, 'Analisis Jaringan Saraf Tiruan Untuk Prediksi Luas Panen Biofarmaka Di Indonesia', *SemantIK*, vol. 4, no. 1, pp. 49–56, 2018, doi: 10.55679/semantik.v4i1.4201.
- [20] B. K. Sihotang and A. Wanto, 'Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Tamu Pada Hotel Non Bintang', *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, vol. 17, no. 4, pp. 333–346, 2018, doi: 10.33633/tc.v17i4.1762.
- [21] I. S. Purba and A. Wanto, 'Prediksi Jumlah Nilai Impor Sumatera Utara Menurut Negara Asal Menggunakan Algoritma Backpropagation', *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, vol. 17, no. 3, pp. 302–311, 2018, doi: 10.33633/tc.v17i3.1769.
- [22] A. Wanto, S. Defit, and A. P. Windarto, 'Algoritma Fungsi Perlatihan pada Machine Learning berbasis ANN untuk Peramalan Fenomena Bencana', *RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 254–264, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3031.
- [23] A. Wanto and J. T. Hardinata, 'Estimations of Indonesian poor people as poverty reduction efforts facing industrial revolution 4.0', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 725, no. 1, p. 012114, Jan. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/725/1/012114.
- [24] M. R. Raharjo and A. P. Windarto, 'Penerapan Machine Learning dengan Konsep Data Mining Rough Set (Prediksi Tingkat Pemahaman Mahasiswa terhadap Mata Kuliah)', *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 317–326, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2745.
- [25] A. Sofiyan and A. Azkiya, 'Penerapan Metode Rough Set Menganalisis Penyakit Yang Sering Dikeluhkan Pasien (Studi Kasus Puskesmas Jaya Mukti Dumai)', *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, vol. 14, no. 1, pp. 31–40, 2022, doi: 10.36723/juri.v14i1.348.
- [26] S. Lestari, 'Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dalam Membeli Peralatan Kue Dengan Menggunakan Metode Rough Set Pada PT. XYZ', *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 3, pp. 300–312, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i3.563.
- [27] S. Andini, R. Sitanggang, A. Wanto, H. Okprana, G. S. Achmad Daengs, and S. Aryza, 'Utilization of Rough Sets Method with Optimization Genetic Algorithms in Heart Failure Cases', *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1933, no. 1, p. 012038, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012038.
- [28] R. Alamsyah and Allwine, 'Penerapan Metode Rough Set Pada Tingkat Kepuasan Kostumer Terhadap Kualitas Pelayanan Lapangan Futsal', *Jurnal BisantaraInformatika (JBI)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [29] Ameilea Chealsea Ekaputrie and Achmad Fauzan, 'Analysis of the Character of the Insured by Policy Holders of Private Insurance Companies in Indonesia with the Rough Set Method', *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, vol. 4, no. 2, pp. 8–14, 2023, doi: 10.20885/eksakta.vol4.iss2.art2.