



**PERANCANGAN STRATEGI PENJUALAN BERDASARKAN  
SEGMENTASI PELANGGAN DAN *COMPLEX*  
*PROPORTIONAL ASSESSMENT* PADA  
UMKM JUICEYO**

**SKRIPSI**

**YULIA ARIYANTI**

**1910312021**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2023**



**PERANCANGAN STRATEGI PENJUALAN BERDASARKAN  
SEGMENTASI PELANGGAN DAN *COMPLEX*  
*PROPORTIONAL ASSESSMENT* PADA  
UMKM JUI-CEYO**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**YULIA ARIYANTI**

**1910312021**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Yulia Ariyanti

NIM : 1910312021

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perancangan Strategi Penjualan Berdasarkan Segmentasi  
Pelanggan dan *Complex Proportional Assessment* Pada UMKM  
JUICEYO

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM.

Penguji Utama



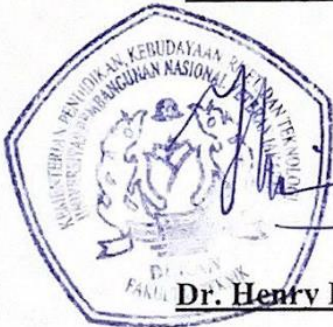
M. Rachman Waluvo, ST., MT.

Penguji I



Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM.

Penguji II



Dr. Henry B H Sitorus, ST., MT.

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Muhamad As'adi, S.T., M.T., IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Juli 2023

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING


### PERANCANGAN STRATEGI PENJUALAN BERDASARKAN SEGMENTASI PELANGGAN DAN *COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT* PADA UMKM JUICEYO

Disusun oleh:

Yulia Ariyanti


1910312021

Menyetujui,

  
Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM  
Pembimbing I

  
Santika Sari, ST., MT.  
Pembimbing II

Mengetahui,

  
Ir. Muhamad As'adi, S.T., M.T., IPM.  
Kepala Program Studi Teknik Industri



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yulia Ariyanti

NIM : 1910312021

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Yulia Ariyanti)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulia Ariyanti  
NIM : 1910312021  
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:


### **“PERANCANGAN STRATEGI PENJUALAN BERDASARKAN SEGMENTASI PELANGGAN DAN *COMPLEX* *PROPORTIONAL ASSESSMENT* PADA UMKM JUICEYO”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 10 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Yulia Ariyanti)

**PERANCANGAN STRATEGI PENJUALAN BERDASARKAN  
SEGMENTASI PELANGGAN DAN *COMPLEX  
PROPORTIONAL ASSESSMENT* PADA  
UMKM JUICEYO**

Yulia Ariyanti

**ABSTRAK**

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, persaingan usaha semakin meningkat. UMKM Juiceyo, sebagai penjual jus buah perlu membangun *customer relationship management* guna meningkatkan loyalitas pelanggan. Juiceyo memiliki masalah yaitu pendapatan yang stagnan akibat perancangan strategi pemasaran yang belum menyesuaikan karakteristik pelanggan. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku pelanggan melalui segmentasi pelanggan dan merancang strategi pelanggan UMKM Juiceyo. Metode *K-Means Clustering* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan menjadi beberapa klaster berdasarkan variabel *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary* (RFM). Metode *Customer Lifetime Value* (CLV) untuk mengetahui nilai loyalitas pelanggan berdasarkan karakteristik klaster. Setiap klaster akan dirancang strategi pengembangan dengan penentuan prioritas menggunakan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Diperoleh 3 klaster pelanggan, dengan hasil perhitungan CLV untuk klaster 1 adalah 1,8748, klaster 2 adalah 1,8647, dan klaster 3 adalah -0,4032 yang menunjukkan bahwa klaster 1 merupakan kelompok pelanggan yang paling menguntungkan. Diprioritaskan tiga strategi berdasarkan karakteristik masing-masing cluster yang terbentuk dengan tujuan agar perusahaan dapat lebih fokus pada beberapa strategi yang lebih efektif sesuai dengan karakteristik pelanggan. Strategi *frequency reward program*, *bundling product*, dan *membership program* menjadi prioritas strategi yang direkomendasikan untuk klaster 1, sedangkan untuk klaster 2 dan klaster 3 prioritas strategi yang direkomendasikan adalah *frequency reward program*, *bundling product*, dan *content marketing*.

**Kata Kunci:** AHP, CLV, COPRAS, *K-Means Clustering*, Loyalitas Pelanggan, RFM.

# ***Sales Strategy Design Based on Customer Segmentation and Complex Proportional Assessment at JUICEYO MSMEs***

Yulia Ariyanti

## **ABSTRACT**

*Along with the times and technology, business competition is increasing. JUICEYO MSME, as a fruit juice seller, needs to build customer relationship management to increase customer loyalty. JUICEYO has a problem, namely stagnant income due to the design of marketing strategies that have not adjusted customer characteristics. For this reason, this study aims to determine customer behavior through customer segmentation and design a customer strategy for JUICEYO MSMEs. The K-Means Clustering method is used to group customers into clusters based on Recency, Frequency, and Monetary (RFM) variables. Customer Lifetime Value (CLV) method to determine the value of customer loyalty based on cluster characteristics. Each cluster will be designed development strategy with prioritization using Complex Proportional Assessment (COPRAS). Three customer clusters were obtained, with the results of the CLV calculation for cluster 1 being 1,8748, cluster 2 being 1,8647, and cluster 3 being -0,4032, indicating that cluster 1 is the most profitable customer group. Three strategies are prioritized based on the characteristics of each cluster formed with the aim that the company can focus more on some more effective strategies according to customer characteristics. The strategies of frequency reward program, bundling product, and membership program are the priority strategies recommended for cluster 1, while for cluster 2 and cluster 3 the priority strategies recommended are frequency reward program, bundling product, and content marketing.*

**Keywords:** *AHP, CLV, Customer Loyalty, COPRAS, K-Means Clustering, RFM.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang diberi judul “Perancangan Strategi Penjualan Berdasarkan Segmentasi Pelanggan dan *Complex Proportional Assessment* Pada UMKM JUICEYO” sebagai salah satu syarat kelulusan diselesaikannya program studi S-1 Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulisan ini tentunya dapat selesai berkat dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Allah SWT, yang selalu memberikan berkat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat diberikan kesehatan dan kelancaran dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan moral, waktu, motivasi serta doa yang tiada henti kepada penulis.
3. Bapak Dr. Henry B H Sitorus, ST., MT., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
4. Bapak Muhamad As’Adi, M.T., IPM selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
5. Bapak Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah sabar membimbing penulis hingga penelitian ini selesai dengan baik.
6. Ibu Santika Sari, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan serta nasihat hingga penelitian ini selesai dengan baik dan rapi.
7. Seluruh dosen Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk kedepannya.
8. Ibu Annisa Steffi dan Bapak Reza selaku pihak dari Juiceyo yang memberikan kesempatan dan selalu membantu dalam penyediaan data serta menjawab pertanyaan penulis.

9. Evelyn, Felicia dan Alif selaku teman diskusi penulis yang telah banyak membantu dalam penelitian terkait topik *Customer Relationship Management*.
10. Azizah, Ilham, Steven, Balqis, Mahadewi, Niken, Brigitta selaku rekan satu bimbingan saya yang telah berjuang bersama dalam pengerjaan skripsi ini.
11. Teman yang selalu menyayangi, Anggi, Rafa, Vera, Vidy, dan Rosi selalu setia dalam menemani, berbagi cerita, dan memotivasi satu sama lain
12. Icha, Alfika, Tsaniya, Fudjia, Ryka, Fauzan selaku sahabat penulis sejak Maba yang selalu memberikan afeksi positif.
13. Keluarga Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta 2019 yang telah memberikan dukungan semangat serta menjadi saksi perkembangan penulis.

Jakarta, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Strategi.....	10
2.2.1 Strategi Pemasaran .....	11
2.2.2 Manajemen Strategi .....	11
2.3 Perilaku Pelanggan .....	12
2.4 <i>Customer Relationship Management</i> .....	13
2.5 Loyalitas Pelanggan .....	15
2.5.1 Karakteristik Pelanggan yang Loyal .....	16
2.5.2 Jenis Loyalitas .....	16

2.6	Segmentasi Pelanggan .....	17
2.7	<i>Frequency, Monetary. Recency (RFM)</i> .....	19
2.8	<i>Clustering</i> .....	21
2.8.1	Algoritma K-Means .....	21
2.8.2	Langkah Algoritma K-Means .....	22
2.9	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	23
2.9.1	Langkah-Langkah Metode AHP .....	24
2.9.2	Prinsip AHP .....	25
2.10	<i>Customer Lifetime Value (CLV)</i> .....	26
2.10.1	Konsep Perhitungan <i>Customer Lifetime Value</i> .....	27
2.10.2	Dimensi <i>Customer Lifetime Value</i> .....	28
2.11	<i>Complex Proportional Assessment</i> .....	29
2.11.1	Keunggulan Metode COPRAS .....	30
2.11.2	Langkah Metode COPRAS .....	30
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....		<b>32</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	32
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
3.3	Topik Penelitian .....	33
3.4	Jenis dan Sumber Data .....	33
3.4.1	Data Primer .....	33
3.4.2	Data Sekunder .....	33
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	33
3.6	Metode Pengolahan Data .....	34
3.6.1	<i>Recency, Frequency, Monetary (RFM)</i> .....	34
3.6.2	<i>Clustering</i> .....	35
3.6.3	<i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	35
3.6.4	<i>Customer Lifetime Value</i> .....	36
3.6.5	<i>Complex Proportional Assessment</i> .....	36
3.7	Analisis dan Pembahasan .....	36
3.8	Tahap Kesimpulan dan Saran .....	36
3.9	Diagram Alir Penelitian .....	37
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>39</b>

4.1	Pengumpulan Data .....	39
4.1.1	Data Penjualan .....	39
4.1.2	Data Kuesioner dan Wawancara .....	42
4.2	Pengolahan Data.....	46
4.2.1	<i>Pre-Processing</i> .....	46
4.2.2	<i>Recency, Frequency, Monetary (RFM)</i> .....	47
4.2.3	<i>Clustering</i> .....	52
4.2.4	<i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	64
4.2.5	<i>Customer Lifetime Value</i> .....	66
4.2.6	<i>Complex Proportional Assessment</i> .....	67
4.3	Analisis dan Pembahasan .....	70
4.3.1	<i>Pre-Processing</i> .....	70
4.3.2	<i>Recency, Frequency, Monetary (RFM)</i> .....	72
4.3.3	<i>Clustering</i> .....	74
4.3.4	<i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	77
4.3.5	<i>Customer Lifetime Value</i> .....	78
4.3.6	<i>Complex Proportional Assessment</i> .....	79
4.4	Rekomendasi Strategi.....	80
4.4.1	Rekomendasi Strategi Klaster 1 .....	80
4.4.2	Rekomendasi Strategi Klaster 2 .....	82
4.4.3	Rekomendasi Strategi Klaster 3 .....	83
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>85</b>
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran .....	86

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **RIWAYAT HIDUP**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terdahulu.....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Matriks Perbandingan AHP.....	24
<b>Tabel 2. 3</b> Prioritas Elemen Perbandingan Berpasangan.....	26
<b>Tabel 2. 4</b> Model perhitungan CLV .....	27
<b>Tabel 2. 5</b> Dimensi CLV Para Ahli .....	28
<b>Tabel 4. 1</b> Daftar menu varian Original UMKM Juiceyo .....	39
<b>Tabel 4. 2</b> Daftar menu varian Smoothies UMKM Juiceyo .....	39
<b>Tabel 4. 3</b> Sampel Data Transaksi di GrabFood.....	40
<b>Tabel 4. 4</b> Sampel Data Transaksi di GoFood.....	41
<b>Tabel 4. 5</b> Profil Ahli untuk pengisian kuesioner.....	42
<b>Tabel 4. 6</b> Penjelasan skala pengisian kuesioner.....	42
<b>Tabel 4. 7</b> Penjelasan variabel RFM .....	42
<b>Tabel 4. 8</b> Lembar kosong kuesioner bobot RFM.....	43
<b>Tabel 4. 9</b> Penjelasan hasil kluster untuk kuesioner COPRAS .....	43
<b>Tabel 4. 10</b> Referensi alternatif strategi .....	44
<b>Tabel 4. 11</b> Kode kriteria segmen pembobotan COPRAS .....	45
<b>Tabel 4. 12</b> Skala penilaian alternatif COPRAS .....	45
<b>Tabel 4. 13</b> Hasil kuesioner penilaian alternatif strategi .....	45
<b>Tabel 4. 14</b> Selisih penurunan WCSS Elbow Method .....	54
<b>Tabel 4. 15</b> Hasil nilai Davies-Bouldin Index .....	56
<b>Tabel 4. 16</b> Nilai Hasil Silhouette Score .....	58
<b>Tabel 4. 17</b> Nilai Hasil Calinski-Harabasz Index.....	61
<b>Tabel 4. 18</b> Nilai centroid untuk setiap kluster.....	63
<b>Tabel 4. 19</b> Rata-rata variabel RFM di setiap kluster.....	63
<b>Tabel 4. 20</b> Karakteristik Kluster berdasarkan RFM.....	64
<b>Tabel 4. 21</b> Tipe pelanggan berdasarkan nilai RFM .....	64
<b>Tabel 4. 22</b> Nilai Centroid dan Bobot RFM untuk perhitungan CLV.....	67
<b>Tabel 4. 23</b> Bobot Kriteria setiap kluster.....	68
<b>Tabel 4. 24</b> Matriks pengambilan keputusan.....	68
<b>Tabel 4. 25</b> Normalisasi matriks pengambilan keputusan.....	68
<b>Tabel 4. 26</b> Normalisasi matriks pengambilan keputusan terboboti .....	69

<b>Tabel 4. 27</b> Hasil penjumlahan kriteria Benefit (S+i) dan Cost (S-i).....	69
<b>Tabel 4. 28</b> Hasil pengolahan prioritas relative (Qi) .....	70
<b>Tabel 4. 29</b> Hasil perhitungan tingkat utilitas (Ui).....	70
<b>Tabel 4. 30</b> Hasil pengolahan data sesuai variabel RFM .....	72
<b>Tabel 4. 31</b> Rangkuman Statistik Deskriptif Variabel RFM .....	73
<b>Tabel 4. 32</b> Hasil normalisasi data RFM .....	74
<b>Tabel 4. 33</b> Evaluasi hasil nilai (k).....	74
<b>Tabel 4. 34</b> Jarak antar klaster .....	75
<b>Tabel 4. 35</b> Karakteristik Klaster berdasarkan RFM.....	76
<b>Tabel 4. 36</b> Tipe pelanggan berdasarkan nilai RFM .....	76
<b>Tabel 4. 37</b> Hasil perhitungan bobot RFM.....	78
<b>Tabel 4. 38</b> Hasil perhitungan dan peringkat CLV .....	78
<b>Tabel 4. 39</b> Kombinasi perhitungan CLV dan Karakteristik RFM .....	78
<b>Tabel 4. 40</b> Rangkuman CLV dan Karakteristik RFM .....	79
<b>Tabel 4. 41</b> Rekapitulasi hasil perhitungan COPRAS.....	79
<b>Tabel 4. 42</b> Prioritas Rekomendasi Strategi untuk Klaster 1 .....	81
<b>Tabel 4. 43</b> Prioritas Rekomendasi Strategi untuk Klaster 2 .....	82
<b>Tabel 4. 44</b> Prioritas Rekomendasi Strategi untuk Klaster 3 .....	83

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Grafik Produk Domestik Bruto Indonesia .....	1
<b>Gambar 1. 2</b>	Contoh Menu Juiceyo .....	4
<b>Gambar 1. 3</b>	Penjualan Online Juiceyo melalui e-commerce (Jul 22 – Des 22) ...	5
<b>Gambar 2. 1</b>	Piramida Pelanggan .....	18
<b>Gambar 3. 1</b>	Logo Juiceyo.....	32
<b>Gambar 3. 2</b>	Diagram Alir Penelitian .....	38
<b>Gambar 4. 1</b>	Proses pemilihan data yang relevan.....	46
<b>Gambar 4. 2</b>	Membuat database kode pelanggan .....	47
<b>Gambar 4. 3</b>	Proses penggabungan 2 e-Commerce .....	47
<b>Gambar 4. 4</b>	Kode memanggil Library.....	48
<b>Gambar 4. 5</b>	Kode pengaturan opsi tampilan .....	48
<b>Gambar 4. 6</b>	Kode membaca data transaksi .....	48
<b>Gambar 4. 7</b>	Kode membaca data variabel Frequency .....	48
<b>Gambar 4. 8</b>	Kode perhitungan nilai Recency.....	49
<b>Gambar 4. 9</b>	Kode perhitungan nilai Frequency.....	49
<b>Gambar 4. 10</b>	Kode perhitungan nilai Monetary .....	50
<b>Gambar 4. 11</b>	Kode penggabungan hasil nilai RFM .....	50
<b>Gambar 4. 12</b>	Kode penggabungan dengan metode Left Join.....	50
<b>Gambar 4. 13</b>	Kode penghapusan kolom 'Tgl Transaksi' .....	51
<b>Gambar 4. 14</b>	Kode pembuatan tabel ringkasan statistik .....	51
<b>Gambar 4. 15</b>	Kode untuk ekspor hasil RFM.....	51
<b>Gambar 4. 16</b>	Kode penyalinan database untuk Z-Score .....	51
<b>Gambar 4. 17</b>	Kode Perhitungan Z-Score variabel Recency.....	51
<b>Gambar 4. 18</b>	Kode perhitungan Z-Score variabel Frequency .....	52
<b>Gambar 4. 19</b>	Kode perhitungan Z-Score variabel Monetary .....	52
<b>Gambar 4. 20</b>	Kode untuk ekspor hasil Z-Score .....	52
<b>Gambar 4. 21</b>	Kode penskalaan data Elbow Method .....	53
<b>Gambar 4. 22</b>	Kode implementasi dan plot visualisasi Elbow Method.....	53
<b>Gambar 4. 23</b>	Kode cetak nilai WCSS Elbow Method .....	53
<b>Gambar 4. 24</b>	Grafik hasil Elbow Method .....	54

<b>Gambar 4. 25</b>	Kode implementasi dan plot visualisasi Davies-Bouldin Index ...	55
<b>Gambar 4. 26</b>	Kode pembentukan plot visualisasi Davies-Bouldin Index.....	55
<b>Gambar 4. 27</b>	Grafik hasil Davies-Bouldin Index .....	56
<b>Gambar 4. 28</b>	Kode impor fungsi dan objek Silhouette Score .....	57
<b>Gambar 4. 29</b>	Kode perhitungan Silhouette Score .....	57
<b>Gambar 4. 30</b>	Kode perhitungan di setiap hasil kluster Silhouette Score.....	57
<b>Gambar 4. 31</b>	Kode pembentukan plot visualisasi Silhouette Score.....	58
<b>Gambar 4. 32</b>	Grafik hasil Silhouette Score .....	58
<b>Gambar 4. 33</b>	Kode impor fungsi dan objek Calinski-Harabasz Index.....	59
<b>Gambar 4. 34</b>	Klasterisasi data Calinski-Harabasz Index .....	59
<b>Gambar 4. 35</b>	Menghitung skor Calinski-Harabasz Index .....	60
<b>Gambar 4. 36</b>	Kode implementasi Calinski-Harabasz Index .....	60
<b>Gambar 4. 37</b>	Kode pembentukan plot visualisasi Calinski-Harabasz Index.....	60
<b>Gambar 4. 38</b>	Grafik hasil Calinski-Harabasz Index.....	61
<b>Gambar 4. 39</b>	Tahap impor data untuk Centroid.....	62
<b>Gambar 4. 40</b>	Tahap membaca dan pendefinisian data .....	62
<b>Gambar 4. 41</b>	Tahap pengisian kluster .....	62
<b>Gambar 4. 42</b>	Tahap perhitungan Centroid .....	62
<b>Gambar 4. 43</b>	Gambar Hierarki Keputusan .....	64
<b>Gambar 4. 44</b>	Menginput jumlah ahli kuesioner .....	65
<b>Gambar 4. 45</b>	Pengisian nilai variabel para ahli kuesioner .....	65
<b>Gambar 4. 46</b>	Penggabungan bobot para ahli dengan opsi Combine.....	66
<b>Gambar 4. 47</b>	Bobot Hasil Gabungan Para Ahli .....	66
<b>Gambar 4. 48</b>	Bobot Kriteria Kluster 1.....	67
<b>Gambar 4. 49</b>	Bobot Kriteria Kluster 2.....	67
<b>Gambar 4. 50</b>	Bobot Kriteria Kluster 3.....	68
<b>Gambar 4. 51</b>	Jumlah transaksi per Bulan UMKM Juiceyo.....	71
<b>Gambar 4. 52</b>	Persebaran transaksi per e-Commerce.....	71
<b>Gambar 4. 53</b>	Persentase Penjualan Per Produk.....	72
<b>Gambar 4. 54</b>	Perbandingan kategori pelanggan.....	73

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Mind Map Flowchart

**Lampiran 2** Data transaksi GrabFood dan GoFood

**Lampiran 3** Lembar Hasil Kuesioner AHP Pembobotan Kriteria RFM

**Lampiran 4** Lembar Hasil Kuesioner AHP Pembobotan COPRAS

**Lampiran 5** Lembar Hasil Penilaian Prioritas Alternatif COPRAS

**Lampiran 6** Hasil Klaster Per Pelanggan

**Lampiran 7** Hasil Ekstraksi RFM

**Lampiran 8** Hasil Normalisasi data RFM

**Lampiran 9** Rancangan Rekomendasi Strategi Frequency Reward Program