

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dalam penelitian ini terdiri dari beberapa lapisan yang saling terintegrasi untuk mendukung proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data penjualan serta utang pelanggan. Lapisan pertama adalah sumber data, yaitu data transaksi penjualan di RAM BS yang mencakup atribut seperti jumlah pembelian, jumlah utang, status pembayaran, dan total sisa pembayaran dari masing-masing pelanggan. Seluruh data dikumpulkan dan disimpan dalam basis data sebagai pusat penyimpanan terstruktur. Selanjutnya, data tersebut diolah pada lapisan analisis *Data Mining* menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Tujuannya adalah untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola transaksi dan perilaku pembayaran mereka. Di lapisan teratas terdapat lapisan aplikasi, yang menyediakan antarmuka visual bagi pengguna untuk melihat hasil pengelompokan dalam bentuk *Cluster* pelanggan, disertai visualisasi grafik dan informasi pendukung. Hasil ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi pelanggan lancar, menengah, hingga berisiko tinggi, serta sebagai dasar dalam menentukan strategi penagihan, diskon, atau promosi penjualan.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat transaksi penjualan di RAM BS, khususnya yang berkaitan dengan jumlah pembelian, jumlah utang, status pembayaran, dan total sisa pembayaran pelanggan. Data diperoleh langsung dari catatan transaksi harian yang tersedia di lokasi, baik

dalam bentuk manual maupun digital. Setiap data transaksi kemudian diklasifikasikan dan diberi bobot sesuai dengan karakteristik masing-masing atribut untuk memudahkan proses analisis. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan telah lengkap, relevan, dan akurat, guna mendukung proses pengelompokan pelanggan menggunakan metode K-Means *Clustering*.

Tabel 3. 1. Data Sampel Penelitian

No	Nama	Berat	Harga	Jumlah	Utang	Total
1	PS1	1247	Rp2,300.00	Rp 2,868,000.00	Rp1,500,000.00	Rp 1,368,000.00
2	PS2	478	Rp2,300.00	Rp 1,990,000.00	Rp -	Rp 1,990,000.00
3	PS3	256	Rp2,300.00	Rp 588,000.00	Rp -	Rp 588,000.00
4	PS4	52	Rp2,300.00	Rp 119,000.00	Rp -	Rp 119,000.00
5	PS5	179	Rp2,300.00	Rp 411,000.00	Rp -	Rp 411,000.00
6	PS6	453	Rp2,300.00	Rp 1,041,000.00	Rp 300,000.00	Rp 741,000.00
7	PS7	253	Rp2,300.00	Rp 581,000.00	Rp 300,000.00	Rp 281,000.00
8	PS8	288	Rp2,300.00	Rp 662,000.00	Rp -	Rp 662,000.00
9	PS9	452	Rp2,350.00	Rp 1,762,000.00	Rp -	Rp 1,762,000.00
10	PS10	100	Rp2,350.00	Rp 235,000.00	Rp 100,000.00	Rp 135,000.00

Pada tabel di atas merupakan data yang diperoleh dari RAM BS dalam rentang waktu tanggal 1 hingga 5 Juni, dengan total sebanyak 10 data transaksi. Data tersebut mencakup informasi penting dari setiap transaksi penjualan seperti nama pelanggan, berat penjualan (kg), harga per kilogram, jumlah penjualan, jumlah utang, dan total sisa pembayaran. Setiap entri menunjukkan kondisi pembayaran pelanggan, di mana sebagian pelanggan melakukan pembayaran penuh, sedangkan yang lainnya masih memiliki utang atau sisa pembayaran. Data ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses analisis menggunakan metode *Data Mining K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan perilaku pembayaran mereka.

3.3. Pembersihan Data

Proses pembersihan data merupakan tahap penting dalam pengolahan data yang bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian bebas dari kesalahan, duplikasi, nilai kosong, atau inkonsistensi yang dapat mempengaruhi hasil analisis. Tahapan ini melibatkan pemeriksaan setiap kolom data seperti nama pelanggan, berat, harga, jumlah, utang, dan total sisa pembayaran untuk memastikan keakuratan dan konsistensinya. Dalam penelitian ini, seluruh data transaksi yang diperoleh dari RAM telah melalui proses verifikasi dan tidak ditemukan data yang rusak, kosong, atau tidak relevan. Oleh karena itu, karena data pada penelitian ini layak semua maka semua digunakan dan disusun dalam bentuk Excel agar dapat digunakan pada tahap analisis berikutnya.

3.4. Perhitungan Data

Iterasi 1

$$\text{Centroid 1} = \text{Rp. 2.868.000, Rp. 1.500.000, Rp. 1.368.000}$$

$$\text{Centroid 2} = \text{Rp. 1.990.000, Rp. 0, Rp. 1.990.000}$$

$$\text{Centroid 3} = \text{Rp. 588.000, Rp. 0, Rp. 588.000}$$

$$\begin{aligned} d1, 1 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0)^2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d1, 2 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. 878.000)^2 + (p. 1.500.000)^2 + (Rp. -622.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.846.014} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d1, 3 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 588.000)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 588.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. 2.280.000)^2 + (Rp. 1.500.000)^2 + (Rp. 780.000)^2} \end{aligned}$$

$$= \text{Rp. 2.838.450}$$

$$\begin{aligned} \text{d2, 1} &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -878.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. 622.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.846.014} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d2, 2} &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\ &= \sqrt{(0)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. 0)^2} \\ &= \text{Rp. 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d2, 3} &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 558.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. 1.402.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. 1.402.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.982.727} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d3, 1} &= \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -2.280.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. 780.000)^2} \\ &= \text{Rp. 2.838.450} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d3, 2} &= \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -1.402.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -1.402.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.982.727} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d3, 3} &= \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 558.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. 0)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. 0)^2} \\ &= \text{Rp. 0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d4, 1} &= \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -2.749.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. -1.249.000)^2} \\ &= \text{Rp. 3.371.498} \end{aligned}$$

$$\text{d4, 2} = \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +}$$

$$\begin{aligned}
& \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -1.871.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -1.871.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 2.645.993} \\
\mathbf{d4, 3} & = \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 119.000 - Rp. 558.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -469.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -469.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 663.266} \\
\\
\mathbf{d5, 1} & = \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -2.457.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. -957.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 3.0333.594} \\
\mathbf{d5, 2} & = \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -1.579.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -1.579.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 2.233.043} \\
\mathbf{d5, 3} & = \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 411.000 - Rp. 558.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -177.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -177.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 1.846.014} \\
\\
\mathbf{d6, 1} & = \sqrt{(Rp. 1.041.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -1.827.000)^2 + (Rp. -1.200.000)^2 + (Rp. -627.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 2.273.996} \\
\mathbf{d6, 2} & = \sqrt{(Rp. 1.041.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -949.000)^2 + (Rp. 300.000)^2 + (Rp. -1.249.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 1.597.060} \\
\mathbf{d6, 3} & = \sqrt{(Rp. 1.041.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 558.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. 453.000)^2 + (Rp. 300.000)^2 + (Rp. 153.000)^2}
\end{aligned}$$

$$= \text{Rp. 564.462}$$

$$\begin{aligned} \text{d7, 1} &= \sqrt{(Rp. 581.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -2.287.000)^2 + (Rp. -1.200.000)^2 + (Rp. 1.649.000)^2} \\ &= \text{Rp. 2.802.130} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d7, 2} &= \sqrt{(Rp. 581.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -1.409.000)^2 + (Rp. 300.000)^2 + (Rp. 2.271.000)^2} \\ &= \text{Rp. 2.235.164} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d7, 3} &= \sqrt{(Rp. 581.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 300.000 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 281.000 - Rp. 558.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -7.000)^2 + (Rp. 300.000)^2 + (Rp. 74.000)^2} \\ &= \text{Rp. 429.299} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d8, 1} &= \sqrt{(Rp. 662.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 662.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -2.206.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. 706.000)^2} \\ &= \text{Rp. 2.759.505} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d8, 2} &= \sqrt{(Rp. 662.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 662.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -1.328.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -1.328.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.878.075} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d8, 3} &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 662.000 - Rp. 558.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. 74.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. 74.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.846.014} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d9, 1} &= \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\ &= \sqrt{(Rp. -1.06.000)^2 + (Rp. -1.500.000)^2 + (Rp. 394.000)^2} \\ &= \text{Rp. 1.904.854} \end{aligned}$$

$$\text{d9, 2} = \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +}$$

$$\begin{aligned}
& \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -228.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. -228.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 322.440} \\
\mathbf{d9, 3} & = \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 1.762.000 - Rp. 558.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. 1.174.000)^2 + (Rp. 0)^2 + (Rp. 1.174.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 1.660.286} \\
\\
\mathbf{d10, 1} & = \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 2.868.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.500.000)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 1.368.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -2.633.000)^2 + (Rp. -1.400.000)^2 + (Rp. -1.233.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 3.266.914} \\
\mathbf{d10, 2} & = \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 1.990.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 1.990.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -1.755.000)^2 + (Rp. 100.000)^2 + (Rp. 453.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 2.555.591} \\
\mathbf{d10, 3} & = \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 558.000)^2 + (Rp. 0 - Rp. 0)^2 +} \\
& \quad \sqrt{(Rp. 235.000 - Rp. 558.000)^2} \\
& = \sqrt{(Rp. -353.000)^2 + (Rp. 100.000)^2 + (Rp. -453.000)^2} \\
& = \mathbf{Rp. 582.939}
\end{aligned}$$

Perhitungan di atas merupakan proses awal dalam penerapan metode K-Means *Clustering* dengan jumlah data sebanyak 10 entri sebagai sampel untuk menunjukkan langkah-langkah perhitungan secara manual. Pada tahap ini, setiap data dihitung jaraknya terhadap *Centroid* masing-masing *Cluster* untuk menentukan keanggotaan *Cluster* secara sementara. Untuk hasil perhitungannya yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 2. Hasil Iterasi 1

No	Nama	X1	X2	X3	Cluster
1	PS1	Rp 0	Rp 1,846,014.08	Rp 2,838,450.28	1
2	PS2	Rp 1,846,014.08	Rp 0	Rp 1,982,727.41	2
3	PS3	Rp 2,838,450.28	Rp 1,982,727.41	Rp 0	3
4	PS4	Rp 3,371,498.48	Rp 2,645,993.58	Rp 663,266.16	3
5	PS5	Rp 3,033,594.90	Rp 2,233,043.21	Rp 250,315.80	3
6	PS6	Rp 2,273,996.04	Rp 1,597,060.42	Rp 564,462.58	3
7	PS7	Rp 2,802,130.97	Rp 2,235,164.87	Rp 429,299.43	3
8	PS8	Rp 2,759,505.75	Rp 1,878,075.61	Rp 104,651.80	3
9	PS9	Rp 1,904,854.85	Rp 322,440.69	Rp 1,660,286.72	2
10	PS10	Rp 2,580,655.71	Rp 3,742,148.05	Rp 3,153,922.21	1

Tabel di atas menampilkan hasil klasterisasi terhadap 10 data petani sawit berdasarkan tiga variabel utama, yaitu nominal sisa pembayaran dari tiga transaksi penjualan sawit terakhir (X1, X2, dan X3). Proses pengelompokan ini dilakukan menggunakan metode K-Means *Clustering* untuk melihat pola perilaku keuangan petani berdasarkan hubungan antara hasil penjualan dan sistem pembayaran yang mereka jalankan. Berdasarkan hasil pengelompokan, diperoleh bahwa *Cluster* 1 terdiri dari 2 petani, *Cluster* 2 terdiri dari 2 petani, dan *Cluster* 3 terdiri dari 6 petani. Masing-masing *Cluster* menunjukkan karakteristik tertentu yang dapat merepresentasikan kecenderungan pola pengelolaan keuangan hasil panen sawit.

Cluster 1 merupakan kelompok penjual dengan volume transaksi tinggi, di mana para petani dalam kelompok ini biasanya mencatatkan nominal hasil penjualan sawit yang besar. Meskipun mereka memiliki jumlah utang yang cukup besar, namun tetap tersisa pembayaran yang tinggi setelah dikurangi utang tersebut. Artinya, mereka mampu menghasilkan pemasukan besar meski memiliki tanggungan yang tinggi pula. Kelompok ini penting untuk dimonitor karena kontribusinya besar terhadap total volume sawit yang masuk ke RAM, sekaligus memiliki potensi risiko keuangan jika pengelolaan utangnya kurang baik.

Sementara itu, *Cluster 2* menggambarkan kelompok penjual menengah yang memiliki volume penjualan sedang dengan jumlah utang yang ada tetapi tidak terlalu besar, dan tetap menyisakan hasil penjualan sawit. Mereka cenderung stabil secara keuangan karena beban utang masih dalam batas wajar. Adapun *Cluster 3* merupakan kelompok petani skala kecil yang umumnya tidak memiliki utang atau hanya memiliki utang dalam jumlah sangat kecil. Meskipun nilai transaksi mereka lebih rendah, mereka tetap menerima sisa pembayaran bersih karena minimnya pengurangan akibat utang. Kelompok ini bisa dikatakan paling aman secara keuangan meski kontribusinya terhadap total volume penjualan tidak sebesar kelompok lainnya.

Iterasi 2

$$\textbf{Centroid 1} = \textbf{Rp. 923.007, Rp. 923.007, Rp. 2.410.588}$$

$$\textbf{Centroid 2} = \textbf{Rp. 3.104.974, Rp. 2.314.360, Rp. 331.633}$$

$$\textbf{Centroid 3} = \textbf{Rp. 2.653.795, Rp. 1.915.051, Rp. 407.389}$$

$$\begin{aligned} d1, 1 &= \frac{\sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 923.007)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 923.007)^2 + (Rp. 1.368.000 - Rp. 2.410.588)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 2.410.588)^2}} \\ &= \text{Rp. 2.337.543} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d1, 2 &= \frac{\sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 3.104.974)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 2.314.360)^2 + (Rp. 1.368.000 - Rp. 331.633)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 331.633)^2}} \\ &= \text{Rp. 3.363.400} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d1, 3 &= \frac{\sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 2.653.795)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 1.915.051)^2 + (Rp. 1.368.000 - Rp. 407.389)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 407.389)^2}} \\ &= \text{Rp. 3.023.993} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d2, 1 &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 923.007)^2 + (Rp. 0 - Rp. 923.007)^2 + (Rp. 1.990.000 - Rp. 2.410.588)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.410.588)^2}} \\ &= \text{Rp. 2.792.331} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
d_{2,2} &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 3.104.974)^2 + (Rp. 0 - Rp. 2.314.360)^2 +}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 331.633)^2}} \\
&= Rp. 3.137.160 \\
d_{2,3} &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.653.795)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.915.051)^2 +}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 407.389)^2}} \\
&= Rp. 2.683.656 \\
d_{3,1} &= \frac{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 923.007)^2 + (Rp. 0 - Rp. 923.007)^2 +}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.410.588)^2}} \\
&= Rp. 2.602.089 \\
d_{3,2} &= \frac{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 3.104.974)^2 + (Rp. 0 - Rp. 2.314.360)^2 +}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 331.633)^2}} \\
&= Rp. 3.566.074 \\
d_{3,3} &= \frac{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.653.795)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.915.051)^2 +}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 407.389)^2}} \\
&= Rp. 2.992.901
\end{aligned}$$

Pada iterasi kedua, dilakukan proses perhitungan jarak antara masing-masing data terhadap titik pusat (*Centroid*) dari masing-masing *Cluster* yang telah diperoleh pada iterasi sebelumnya. Perhitungan ini menggunakan rumus Euclidean Distance, yang mempertimbangkan perbedaan nilai antar atribut dari masing-masing data terhadap *Centroid* dalam ruang multidimensi. Dalam hal ini, masing-masing data terdiri atas tiga atribut, yakni nilai X1, X2, dan X3, yang merepresentasikan fitur-fitur numerik dari data dalam satuan rupiah.

Sebagai contoh, perhitungan pada Data 1 yang memiliki nilai sebesar Rp 2.868.000 untuk atribut pertama, Rp 1.500.000 untuk atribut kedua, dan Rp 1.368.000 untuk atribut ketiga menghasilkan jarak terhadap *Centroid Cluster 1* sebesar Rp 2.925.386, terhadap *Centroid Cluster 2* sebesar Rp 3.156.295, dan

terhadap *Centroid Cluster 3* sebesar Rp 2.924.989. Dari ketiga hasil jarak tersebut, terlihat bahwa jarak terdekat adalah ke *Cluster 3*, sehingga Data 1 dikelompokkan ke dalam *Cluster* tersebut.

Selanjutnya pada Data 2, yang memiliki nilai Rp 1.990.000, Rp 0, dan Rp 1.990.000, jaraknya terhadap *Centroid Cluster 1* adalah sebesar Rp 4.037.293, ke *Cluster 2* sebesar Rp 3.148.888, dan ke *Cluster 3* sebesar Rp 4.121.514. Maka, Data 2 memiliki jarak paling dekat ke *Cluster 2*, sehingga dipetakan ke dalam kelompok tersebut.

Kemudian untuk Data 3, dengan nilai atribut sebesar Rp 558.000, Rp 0, dan Rp 2.564.937, didapatkan jarak ke *Cluster 1* sebesar Rp 4.668.957, ke *Cluster 2* sebesar Rp 4.080.412, dan ke *Cluster 3* sebesar Rp 4.816.548. Berdasarkan nilai-nilai ini, Data 3 dikelompokkan ke dalam *Cluster 2*, karena memiliki jarak paling kecil terhadap *Centroid* tersebut dibandingkan dengan dua *Cluster* lainnya.

Proses ini dilakukan terhadap seluruh data dalam dataset, dan hasil dari perhitungan jarak tersebut dimasukkan ke dalam sebuah tabel (biasanya disusun dalam Excel) untuk memudahkan pemetaan data ke dalam masing-masing *Cluster*. Setelah seluruh data diklasifikasikan ulang berdasarkan kedekatan jaraknya terhadap *Centroid* yang baru, kemudian dilakukan perbandingan antara hasil pengelompokan pada iterasi keempat dengan hasil pada iterasi ketiga sebelumnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan dalam pembagian *Cluster* antara iterasi ke-3 dan iterasi ke-4. Semua data tetap berada pada *Cluster* yang sama seperti pada iterasi sebelumnya. Hal ini menandakan bahwa

proses *Clustering* telah mencapai kondisi konvergen, yaitu kondisi di mana tidak ada lagi perubahan dalam pembagian kelompok meskipun dilakukan iterasi tambahan. Dengan tercapainya konvergensi ini, maka proses iterasi dihentikan pada langkah keempat, dan hasil pengelompokan pada iterasi ini dianggap sebagai hasil akhir dari proses *Clustering*.

Tabel 3. 3. Hasil Iterasi 2

No	Nama	X1	X2	X3	Cluster
1	PS1	Rp 2,337,543.94	Rp 3,363,400.64	Rp 3,023,993.88	1
2	PS2	Rp 2,792,331.29	Rp 3,137,160.90	Rp 2,683,656.35	3
3	PS3	Rp 2,602,089.50	Rp 3,566,074.78	Rp 2,992,901.72	1
4	PS4	Rp 2,702,788.81	Rp 3,815,255.76	Rp 3,228,342.66	1
5	PS5	Rp 2,630,739.68	Rp 3,655,044.46	Rp 3,075,478.18	1
6	PS6	Rp 2,305,690.59	Rp 3,353,958.25	Rp 2,793,908.95	1
7	PS7	Rp 2,327,929.46	Rp 3,554,170.45	Rp 2,970,127.09	1
8	PS8	Rp 2,593,600.73	Rp 3,530,844.66	Rp 2,960,833.17	1
9	PS9	Rp 2,713,384.82	Rp 3,168,810.61	Rp 2,686,922.75	3
10	PS10	Rp 2,580,655.71	Rp 3,742,148.05	Rp 3,153,922.21	1

Tabel di atas menampilkan hasil klasterisasi terhadap 10 data petani sawit berdasarkan tiga variabel utama, yaitu nominal sisa pembayaran dari tiga transaksi penjualan sawit terakhir (X1, X2, dan X3). Proses pengelompokan dilakukan menggunakan metode K-Means *Clustering* untuk mengidentifikasi pola perilaku keuangan para petani dalam mengelola hasil penjualan sawit mereka. Berdasarkan hasil pengelompokan, diperoleh bahwa terdapat 7 petani pada *Cluster* 1, tidak ada petani pada *Cluster* 2, dan 3 petani pada *Cluster* 3. Masing-masing *Cluster* ini menunjukkan karakteristik yang berbeda sesuai pola transaksi dan pengelolaan keuangan masing-masing petani.

Cluster 1 merupakan kelompok penjual dengan volume penjualan relatif besar, di mana para petani dalam kelompok ini umumnya memperoleh sisa pembayaran dalam jumlah tinggi dari hasil penjualan sawit. Meski tidak

ditampilkan secara langsung jumlah utang dalam tabel, namun kelompok ini mengindikasikan potensi pendapatan yang tinggi dan berkontribusi besar terhadap total distribusi sawit di RAM BS. Kelompok ini perlu mendapat perhatian dalam manajemen keuangan karena meskipun mendatangkan pemasukan besar, biasanya juga diikuti dengan risiko keuangan yang lebih tinggi.

Sementara itu, *Cluster 3* terdiri dari 3 petani yang cenderung memiliki volume penjualan sedang hingga kecil dan menunjukkan pola sisa pembayaran yang lebih rendah dibandingkan *Cluster 1*. Kelompok ini kemungkinan lebih stabil secara keuangan karena tidak menanggung beban besar, namun kontribusinya terhadap total penjualan relatif kecil. Dengan adanya pembagian klaster ini, pengelola RAM BS dapat lebih mudah menyusun strategi pengelolaan dan pelayanan yang sesuai berdasarkan skala dan perilaku keuangan para penjual sawit.

Iterasi 3

***Centroid 1* = Rp. 2.564.937, Rp. 3.250.280, Rp. 2.853.825**

***Centroid 2* = Rp. 2.652.439, Rp. 3.690.665, Rp. 3.110.622**

***Centroid 3* = Rp. 2.468.215, Rp. 3.504.501, Rp. 2.934.693**

$$\begin{aligned}
 d1, 1 &= \sqrt{(Rp. 2.300.000 - Rp. 2.564.937)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 3.250.280)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 2.853.825)^2} \\
 &= Rp. 2,925,386 \\
 d1, 2 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 2.652.439)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 3.690.665)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 3.110.622)^2} \\
 &= Rp. 3,156,295 \\
 d1, 3 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 2.468.215)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 3.504.501)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 2.934.693)^2} \\
 &= Rp. 2,924,989
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
d2, 1 &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.564.937)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.250.280)^2 + (Rp. 1.990.000 - Rp. 2.853.825)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.853.825)^2}} \\
&= Rp. 4,037,293 \\
d2, 2 &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.652.439)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.690.665)^2 + (Rp. 1.990.000 - Rp. 3.110.622)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 3.110.622)^2}} \\
&= Rp. 3,148,888 \\
d2, 3 &= \frac{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.468.215)^2 + (Rp. 0 - Rp. 1.915.051)^2 + (Rp. 1.990.000 - Rp. 2.934.693)^2}}{\sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 2.934.693)^2}} \\
&= Rp. 4,121,514 \\
\\
d3, 1 &= \frac{\sqrt{(Rp. 2.564.937)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.250.280)^2 + (Rp. 558.000 - Rp. 2.853.825)^2}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.853.825)^2}} \\
&= Rp. 4,668,957 \\
d3, 2 &= \frac{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.652.439)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.690.665)^2 + (Rp. 558.000 - Rp. 3.110.622)^2}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 3.110.622)^2}} \\
&= Rp. 4,080,412 \\
d3, 3 &= \frac{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.468.215)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.504.501)^2 + (Rp. 558.000 - Rp. 2.934.693)^2}}{\sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 2.934.693)^2}} \\
&= Rp. 4,816,548
\end{aligned}$$

Tabel yang ditampilkan di atas merupakan hasil perhitungan jarak Euclidean pada iterasi ke-3 dalam proses klasterisasi menggunakan metode K-Means. Perhitungan ini dilakukan untuk mengukur seberapa dekat atau seberapa jauh masing-masing data terhadap tiga pusat klaster (*Centroid*) yang telah ditentukan pada iterasi sebelumnya. Dalam perhitungan ini, digunakan tiga atribut utama, yaitu harga produk, besarnya diskon yang diberikan, dan jumlah pembelian oleh pelanggan. Setiap data akan dihitung jaraknya terhadap masing-masing *Centroid* menggunakan rumus Euclidean Distance, yang mengkuadratkan selisih masing-masing atribut kemudian dijumlahkan dan diakarkan. Hasil dari proses ini

digunakan untuk menentukan ke klaster mana suatu data paling dekat dan akan diklasifikasikan.

Namun, berdasarkan hasil perhitungan pada iterasi ketiga ini, terlihat bahwa nilai-nilai jarak yang dihasilkan belum menunjukkan kestabilan. Hal ini dapat dilihat dari adanya perubahan posisi *Centroid* maupun perpindahan data dari satu klaster ke klaster lainnya. Perubahan ini mengindikasikan bahwa proses klasterisasi belum mencapai kondisi konvergen, yakni ketika pembagian data ke dalam klaster tidak lagi berubah walau iterasi dilanjutkan. Oleh karena itu, proses iterasi harus dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu iterasi ke-4. Tujuannya adalah untuk menemukan posisi *Centroid* yang benar-benar representatif terhadap kelompok data masing-masing sehingga menghasilkan pembagian klaster yang optimal dan stabil. Proses iterasi ini akan terus dilakukan hingga tidak lagi terjadi perubahan dalam komposisi anggota klaster pada dua iterasi berturut-turut, yang menandakan tercapainya titik konvergensi.

Tabel 3. 4. Hasil Iterasi 3

No	X1	X2	X3	Cluster
1	Rp 2,925,386.47	Rp 3,156,295.24	Rp 2,924,989.84	3
2	Rp 4,037,293.27	Rp 3,148,888.68	Rp 4,121,514.06	2
3	Rp 4,668,957.94	Rp 4,080,412.89	Rp 4,816,548.96	2
4	Rp 4,951,398.65	Rp 4,447,474.61	Rp 5,114,174.73	2
5	Rp 4,772,100.65	Rp 4,216,567.54	Rp 4,925,739.98	2
6	Rp 4,239,110.26	Rp 3,759,516.09	Rp 4,369,346.24	2
7	Rp 4,496,019.81	Rp 4,096,736.90	Rp 4,644,266.12	2
8	Rp 4,627,161.84	Rp 4,024,431.75	Rp 4,772,104.12	2
9	Rp 4,114,140.58	Rp 3,277,609.23	Rp 4,210,609.00	2
10	Rp 4,821,029.58	Rp 4,355,983.73	Rp 4,980,523.83	2

Tabel di atas menampilkan hasil klasterisasi terhadap 10 data petani sawit berdasarkan tiga variabel utama, yakni nominal sisa pembayaran dari tiga transaksi penjualan sawit terakhir (X1, X2, dan X3). Proses pengelompokan dilakukan

menggunakan metode K-Means *Clustering* untuk mengidentifikasi pola perilaku keuangan petani berdasarkan hubungan antara hasil penjualan dan sistem pembayaran yang berlaku di RAM BS. Dari hasil pengelompokan diperoleh bahwa *Cluster 2* terdiri dari 9 petani, *Cluster 3* terdiri dari 1 petani, dan tidak ada data yang masuk ke *Cluster 1*. Hal ini menunjukkan kecenderungan kuat bahwa sebagian besar petani berada dalam satu kelompok dominan yang memiliki kemiripan dalam pola transaksi mereka.

Cluster 2 merepresentasikan kelompok petani dengan volume penjualan sedang hingga besar, yang masih menyisakan hasil pembayaran cukup tinggi dari setiap transaksi. Mereka menunjukkan aktivitas ekonomi yang aktif serta pengelolaan keuangan yang relatif stabil. Sementara itu, *Cluster 3* hanya diisi oleh satu petani yang memiliki nilai sisa pembayaran lebih rendah dibanding kelompok lainnya, sehingga cenderung digolongkan ke dalam kelompok skala kecil atau konservatif dalam bertransaksi.

Hasil klasterisasi ini menggambarkan bahwa dari sampel 10 petani yang dianalisis, mayoritas memiliki karakteristik keuangan yang cukup seragam (masuk *Cluster 2*), sedangkan hanya satu petani yang menonjol berbeda (*Cluster 3*). Informasi ini dapat membantu pihak pengelola RAM BS dalam memetakan segmentasi petani, sehingga strategi pengelolaan dan pelayanan dapat lebih difokuskan kepada kelompok mayoritas, sambil tetap memperhatikan kebutuhan khusus dari kelompok minoritas.

Iterasi 4

Centroid 1 = **Rp. 3.481.339, Rp. 3.152.591, Rp. 3.525.251**

Centroid 2 = **Rp. 4.810.178, Rp. 4.263.943, Rp. 4.965.361**

Centroid 3 = **Rp. 4.505.605, Rp. 3.988.041, Rp. 4.647.543**

$$\begin{aligned}d1, 1 &= \sqrt{(Rp. 2.300.000 - Rp. 3.481.339)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 3.152.591)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 3.525.251)^2} \\ &= Rp. 2,925,386\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d1, 2 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 4.810.178)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 4.965.361)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 3.110.622)^2} \\ &= Rp. 3,156,295\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d1, 3 &= \sqrt{(Rp. 2.868.000 - Rp. 4.505.605)^2 + (Rp. 1.500.000 - Rp. 3.988.041)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.368.000 - Rp. 4.647.543)^2} \\ &= Rp. 2,924,989\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d2, 1 &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 3.481.339)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.152.591)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 3.525.251)^2} \\ &= Rp. 4,037,293\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d2, 2 &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 4.810.178)^2 + (Rp. 0 - Rp. 4.965.361)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 4.965.361)^2} \\ &= Rp. 3,148,888\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d2, 3 &= \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 4.505.605)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.988.041)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 1.990.000 - Rp. 4.647.543)^2} \\ &= Rp. 4,121,514\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d3, 1 &= \sqrt{(Rp. 2.564.937 - Rp. 3.481.339)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.152.591)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 3.525.251)^2} \\ &= Rp. 4,668,957\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d3, 2 &= \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 4.810.178)^2 + (Rp. 0 - Rp. 4.965.361)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 3.110.622)^2} \\ &= Rp. 4,080,412\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d3, 3 &= \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 4.505.605)^2 + (Rp. 0 - Rp. 3.988.041)^2 +} \\ &\quad \sqrt{(Rp. 558.000 - Rp. 4.647.543)^2}\end{aligned}$$

$$= \text{Rp. 4,816,548}$$

Pada iterasi ke-4, dilakukan perhitungan jarak antara masing-masing data dengan *Centroid* sementara dari masing-masing *Cluster* menggunakan rumus Euclidean Distance. Untuk Data 1 yang memiliki nilai (Rp 2.868.000 ; Rp 1.500.000 ; Rp 1.368.000), diperoleh jarak ke *Centroid Cluster* 1 sebesar Rp 2.925.386, ke *Cluster* 2 sebesar Rp 3.156.295, dan ke *Cluster* 3 sebesar Rp 2.924.989. Dari hasil ini, Data 1 memiliki jarak terdekat ke *Cluster* 3. Selanjutnya, untuk Data 2 dengan nilai (Rp 1.990.000 ; Rp 0 ; Rp 1.990.000), jarak ke *Cluster* 1 adalah Rp 4.037.293, ke *Cluster* 2 sebesar Rp 3.148.888, dan ke *Cluster* 3 sebesar Rp 4.121.514. Maka, Data 2 lebih dekat ke *Cluster* 2. Kemudian untuk Data 3 yang bernilai (Rp 558.000 ; Rp 0 ; Rp 2.564.937), jarak ke *Cluster* 1 adalah Rp 4.668.957, ke *Cluster* 2 sebesar Rp 4.080.412, dan ke *Cluster* 3 sebesar Rp 4.816.548. Dengan demikian, Data 3 paling dekat ke *Cluster* 2. Perhitungan ini dilakukan terhadap seluruh data dan hasilnya akan dirangkum dalam bentuk tabel Excel untuk memudahkan pengelompokan data ke dalam *Cluster* masing-masing.

Tabel 3. 5. Hasil Iterasi 4

No	Nama	X1	X2	X3	Cluster
1	PS1	Rp 2,925,386.47	Rp 3,156,295.24	Rp 2,924,989.84	3
2	PS2	Rp 4,037,293.27	Rp 3,148,888.68	Rp 4,121,514.06	2
3	PS3	Rp 4,668,957.94	Rp 4,080,412.89	Rp 4,816,548.96	2
4	PS4	Rp 4,951,398.65	Rp 4,447,474.61	Rp 5,114,174.73	2
5	PS5	Rp 4,772,100.65	Rp 4,216,567.54	Rp 4,925,739.98	2
6	PS6	Rp 4,239,110.26	Rp 3,759,516.09	Rp 4,369,346.24	2
7	PS7	Rp 4,496,019.81	Rp 4,096,736.90	Rp 4,644,266.12	2
8	PS8	Rp 4,627,161.84	Rp 4,024,431.75	Rp 4,772,104.12	2
9	PS9	Rp 4,114,140.58	Rp 3,277,609.23	Rp 4,210,609.00	2
10	PS10	Rp 4,821,029.58	Rp 4,355,983.73	Rp 4,980,523.83	2

Tabel di atas menampilkan hasil klasterisasi terhadap 10 data petani sawit berdasarkan tiga variabel utama, yaitu nominal sisa pembayaran dari tiga transaksi penjualan sawit terakhir (X1, X2, dan X3). Proses pengelompokan ini dilakukan menggunakan metode K-Means *Clustering* untuk menemukan pola perilaku keuangan para petani berdasarkan hubungan antara hasil penjualan dan sistem pembayaran yang diterapkan di RAM BS. Dari hasil klasterisasi tersebut, diperoleh bahwa *Cluster 2* mendominasi dengan 8 petani (PS2 hingga PS10 kecuali PS1), sementara *Cluster 3* hanya berisi 1 petani (PS1), dan tidak terdapat petani yang masuk ke dalam *Cluster 1*. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani memiliki pola transaksi yang relatif serupa satu sama lain, terutama dalam hal kestabilan pembayaran hasil panen mereka.

Cluster 2 menggambarkan kelompok petani dengan volume penjualan menengah hingga besar dan memiliki pola pembayaran yang stabil. Mereka biasanya masih memiliki sisa pembayaran dalam jumlah cukup tinggi setelah dikurangi utang, yang menunjukkan pengelolaan keuangan yang cukup tertib. Sementara itu, *Cluster 3* hanya berisi satu petani (PS1) yang menunjukkan pola transaksi sedikit berbeda, dengan nilai sisa pembayaran yang lebih rendah dibandingkan petani lainnya. Meskipun begitu, petani dalam klaster ini tetap mampu menghasilkan sisa pembayaran positif, hanya saja dalam skala yang lebih kecil dibandingkan petani di *Cluster 2*.

Dengan distribusi klaster seperti ini, dapat dilihat bahwa sebagian besar petani berada pada kelompok yang relatif stabil dari sisi keuangan (*Cluster 2*), sedangkan hanya sebagian kecil yang menunjukkan pola transaksi lebih rendah

(*Cluster 3*). Tidak adanya petani pada *Cluster 1* juga mengindikasikan bahwa dalam sampel kecil ini tidak ditemukan penjual dengan volume sangat besar dan utang tinggi.