

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Algoritma *Clustering K-Means++* berhasil digunakan untuk mengelompokkan area PT Pegadaian (Persero) di seluruh Indonesia berdasarkan total nilai transaksi rupiah, total nilai transaksi gram, total nasabah, dan banyaknya transaksi dengan menentukan jumlah *cluster* optimal menggunakan metode *Elbow* dan kemudian dilakukan evaluasi menggunakan metode *Davies-Bouldin Index*.
- 2) *Exploratory Data Analysis* (EDA) berhasil digunakan untuk memahami karakteristik data sebelum diterapkan pada algoritma *clustering*. EDA membantu dalam mengidentifikasi distribusi data, mendeteksi *outlier*, menemukan pola penting, dan memahami hubungan antar variabel.
- 3) Hasil metode *Elbow* untuk menentukan jumlah *cluster* optimal pada *dataset* ini adalah sebanyak 3 *cluster*, yang memberikan keseimbangan antara *inertia* yang rendah dan model yang tidak terlalu kompleks.
- 4) Evaluasi menggunakan metode *Davies-Bouldin Index* menghasilkan nilai DBI sebesar 0.4888 pada $k = 3$, yang menunjukkan bahwa hasil *clustering* memiliki separasi antar *cluster* yang baik dengan tingkat kompaksi yang memadai di dalam masing-masing *cluster*.
- 5) Berdasarkan hasil dari algoritma K-Means++, terdapat tiga *clusters* yang terbentuk, yaitu:
 - a. *Cluster 1*: *cluster* ini memiliki jumlah area 67 area dengan 58 area konvensional dan 9 area syariah. *Cluster 1* terdiri dari nasabah dengan volume transaksi tinggi, tetapi dengan nilai rata-rata kecil, baik dalam rupiah maupun gram. *Cluster* ini adalah target utama

- untuk meningkatkan profit dengan cara mendorong nilai transaksi yang lebih besar.
- b. *Cluster 2*: *cluster 2* memiliki jumlah area 7 area dengan 6 area syariah dan 1 area konvensional. *Cluster* ini mencerminkan nasabah yang cenderung melakukan transaksi dalam jumlah besar baik dalam rupiah maupun gram, tetapi dengan frekuensi yang lebih rendah. Karena itu, *cluster 2* membutuhkan pendekatan personalisasi dan layanan premium untuk mempertahankan nasabah bernilai tinggi.
 - c. *Cluster 3*: *cluster 3* memiliki jumlah area 47 area dari 121 total area dengan 46 area syariah dan 1 area konvensional. *Cluster* ini mencerminkan nasabah dengan jumlah transaksi menengah dan rata-rata nilai transaksi yang juga menengah. Oleh karena itu, *cluster 3* memiliki potensi untuk dikembangkan melalui peningkatan volume transaksi dan edukasi investasi.
- 6) Berdasarkan hasil pengelompokan area, rekomendasi yang dapat diberikan kepada PT Pegadaian (Persero) adalah sebagai berikut:
- a. *Cluster 1* yang memiliki ciri-ciri volume tinggi, nilai rendah dengan mayoritas nasabah konvensional. Nasabah dalam *cluster* ini sering melakukan transaksi, tetapi dalam jumlah yang relatif kecil. Strategi utama yang dapat diterapkan untuk meningkatkan transaksi tanpa mengurangi jumlah transaksi yang dilakukan yaitu dengan menyediakan program edukasi mengenai manfaat investasi, memberikan potongan biaya layanan, dan memudahkan skema cicilan bagi nasabah.
 - b. *Cluster 2* didominasi oleh nasabah dengan nilai transaksi tinggi tetapi frekuensi transaksinya rendah. Oleh karena itu, strateginya difokuskan untuk mempertahankan nasabah premium dan mendorong peningkatan frekuensi transaksi seperti memberikan layanan eksklusif, membuat program khusus seperti diskon bagi nasabah dengan transaksi besar, memberikan intensif untuk transaksi berikutnya, dan menawarkan layanan *auto-investment*.

- c. *Cluster 3* ini memiliki keseimbangan antara volume transaksi dan nilai transaksi. Maka dari itu, fokus utama adalah meningkatkan volume transaksi dan meningkatkan pemahaman mereka tentang investasi emas jangka panjang. Rekomendasi tersebut seperti memberikan promo untuk setiap transaksi tambahan, menawarkan diskon biaya pelayanan, menyediakan media sosial interaktif untuk investasi emas, dan menawarkan skema investasi emas berupa rekening gabungan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan metode *clustering* lain, seperti *hierarchical clustering* atau DBSCAN, untuk dibandingkan dengan hasil K-Means++.
- 2) Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap penjualan produk investasi, seperti faktor demografi, tren ekonomi, atau perilaku pelanggan untuk mendapatkan hasil *clustering* yang lebih informatif.
- 3) Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menerapkan metode *machine learning* prediktif, seperti *Random Forest Regression*, *Long Short-Term Memory* (LSTM), atau *XGBoost*, untuk meramalkan pola penjualan di masa depan. Dengan memanfaatkan hasil *clustering* sebagai fitur tambahan, model prediktif ini dapat memberikan wawasan lebih mendalam mengenai tren penjualan, potensi pertumbuhan di masing-masing cluster, serta rekomendasi strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.