

Penerapan Data Mining dalam Menentukan Potensi Data Penjualan Tim Telemarketing di Bank ABC dengan metode Clustering dan Algoritma K-Means Menggunakan Software Rapidminer

Irlon

*Program Studi Teknik Informatika, FTI, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta,
dahil.irlon@gmail.com*

Abstrak

PT. Bank ABC merupakan salah satu perusahaan perbankan yang terbesar di Indonesia. Perusahaan ini memiliki banyak cabang yang tersebar dan memiliki produk penjaminan BPKB pada umumnya. Namun di balik kemudahan dan kecepatannya, muncul masalah di mana jumlah data transaksi yang bertambah semakin banyak seiring dengan pertumbuhan jumlah nasabah dan dilihat dari banyaknya cabang yang melakukan pencairan mengakibatkan data yang akan ditelpon oleh tim telemarketing akan menjadi lebih banyak sehingga memungkinkan sebagian data tidak terhubung. Oleh karena itu dibutuhkan prediksi penjualan guna mempermudah tim telemarketing agar dapat menambah angka penjualan dengan cara memprediksi data penjualan yang berpotensi besar melakukan transaksi pencairan. Untuk mengetahuinya digunakan teknik clustering data mining dan algoritma K-Means. Dalam prosesnya, data tersebut di kelompokkan dalam beberapa Cluster dan hasilnya akan langsung ditampilkan pada software berupa grafik. Dari grafik tersebut mampu kita tarik kesimpulan bahwa Hasil dari penelitian ini adalah dimana cluster 0 lebih banyak dibandingkan dengan cluster 1 dengan akurasi perhitungan 62.1%.

Kata Kunci : *Algoritma K-means, Data Mining, Clustering, Telemarketing*

1. PENDAHULUAN

Penjualan sudah menjadi suatu keharusan agar perusahaan dapat berkembang dan mampu bertahan tak terkecuali dalam bisnis perbankan. Menurut data dari situs resmi Bank Indonesia (2016) sampai dengan bulan Juli 2016, terdapat 120 bank yang secara resmi beroperasi di Indonesia. Ditengah persaingan yang semakin ketat, bank pun berlomba-lomba untuk mempromosikan produk bank ke masyarakat dengan menggunakan banyak metode. Salah satunya menggunakan Metode Telemarketing. Agar produk itu terdengar sampai ke telinga target pasarnya tentunya perusahaan melakukan beragam cara untuk melakukan promosi. Salah satu sarana promosi yang sering digunakan oleh perusahaan yaitu dengan menghubungi langsung calon konsumen menggunakan telepon.

Dilihat dari segi kepraktisan, penggunaan telepon memang mempermudah aktivitas. Komunikasi berjalan lebih cepat dan praktis, karena seseorang dapat dengan mudah dan cepat dihubungi, dimana pun berada. Oleh karena itu, untuk kebutuhan bisnis, fungsi telemarketing menjadi sangat strategis. Penjualan barang dan jasa melalui telepon atau telemarketing mulai dirasakan efektif dan

menguntungkan. (A. Fauzi & Defri Mardinsyah, 2014).

Namun dibalik banyaknya keuntungan yang diperoleh, terdapat masalah dalam Telemarketing itu sendiri dimana terkadang perusahaan tidak mencapai target penjualan yang ditentukan. Didalam aktifitas melalui telepon terdapat potensi data penjualan yang tentu jumlahnya sangat banyak terlebih banyaknya cabang, bermacam produk dari bank itu sendiri sehingga tidak semua potensi data penjualan tersebut mampu ditelpon oleh Telemarketernya. Sehingga kerap kali telemarketer tersebut menelpon data yang potensinya kecil akan membeli produk dari bank tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk membuat agar data tersebut bisa dimanfaatkan sebaik mungkin oleh bank. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu data mining.

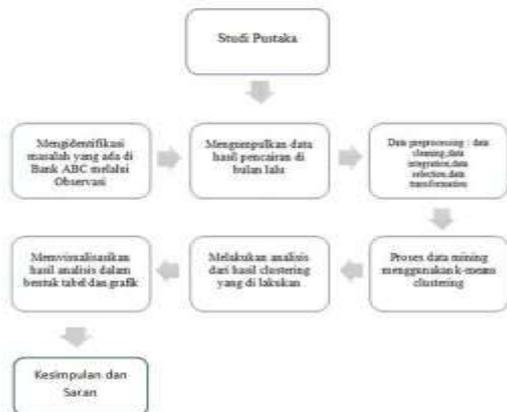
Hal ini merujuk pada penelitian sebelumnya yang dimuat dalam jurnal milik Sundjaja (2013:43-44) bahwa data mining dapat digunakan untuk melakukan segmentasi pasar dari nasabah pada sebuah bank. Dari hasil data mining tersebut, dapat dianalisis hubungan antara profil nasabah dengan rasio transaksi diberbagai cabang, rasio jumlah produk yang terjual, beserta channel bank yang digunakan untuk melakukan

transaksi. Untuk menysasar target pasar pihak bank harus mengidentifikasi dan memahami customer yang menguntungkan. Target konsumen dapat diidentifikasi melalui segmentasi menggunakan data mining salah satunya melalui teknik k-means clustering.

Pada dasarnya algoritma K-Means hanya mengambil sebagai dari banyaknya komponen yang didapatkan untuk kemudian dijadikan pusat cluster awal, pada penentuan pusat cluster ini dipilih secara acak dari populasi data. Kemudian algoritma K-means akan menguji masing-masing dari setiap komponen dalam populasi data tersebut dan menandai komponen tersebut ke dalam salah satu pusat cluster yang telah didefinisikan sebelumnya tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat cluster. Selanjutnya posisi pusat cluster akan dihitung kembali hingga semua komponen data di golongkan ke dalam tiap-tiap cluster dan terakhir akan di bentuk cluster baru (Sihombing, 2019).

2. METODOLOGI

Dalam Gambar 2.1 menunjukkan kerangka berpikir dalam melakukan penelitian mengenai proses data mining yang akan dilakukan terhadap data transaksi Bank ABC

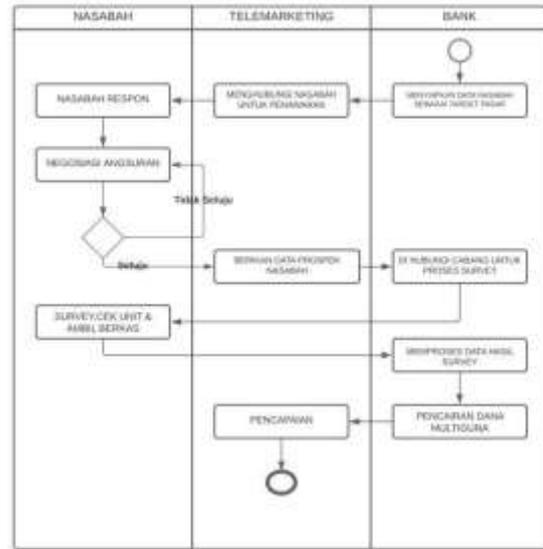


Gambar 2.1 : Kerangka Pikir

2.3 Proses Bisnis Berjalan

Secara sederhana proses bisnis nya adalah pihak bank menghubungi nasabah dan melakukan penawaran kepada nasabah agar nasabah ini au melakukan pembiayaan atau kredit kembali dibank tersebut. Berikut gambaran prosesnya berupa *Activity Diagram*. Berikut penjelasan proses registrasi internet

banking via ATM seperti yang digambarkan pada gambar 2. 2 :



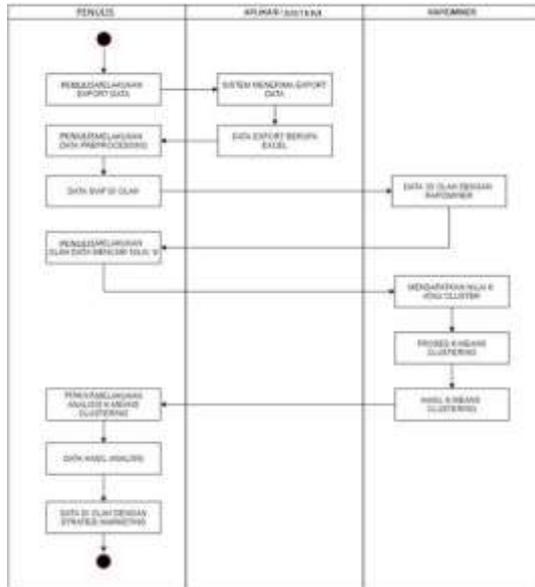
Gambar 2. 2: Activity Diagram untuk Proses Penjualan produk oleh Bank ABC

2.2 Proses Bisnis Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan pihak Bank ABC, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a) Menyiapkan data nasabah yang akan di hubungi, data ini bersumber dari *head office* yang diberikan kepada tim telemarketing. Banyaknya data nasabah yang harus ditelpon oleh tim telemarketing membuat sebagian data tidak tersentuh dan untuk menelpon data tersebut, sehingga berpengaruh kepada efektifitas pemanfaatan data itu sendiri.
- b) Data nasabah itu sendiri mencakup Nomor telpon, customer id, cabang asal, regional, jenis pengajuan dll. Hingga sekarang belum ada upaya untuk menganalisa data nasabah tersebut. Jumlah data nasabah yang besar ini apabila diolah dan dianalisis dapat memberikan *insight* yang akan berguna bagi Bank ABC untuk menyusun strategi pemasaran yang baru demi menunjang pencapaian penjualan bank itu sendiri.

2.3 Usulan Sistem Keterbaruan



Gambar 2. 3 Activity Diagram untuk Sistem Usulan
Sumber: Data Primer

Berikut adalah penjelasan dari gambar diatas mengenai proses bisnis yang berjalan di Bank ABC :

1. Penulis melakukan export data
2. Aplikasi sistem menerima export data
3. Setelah data di export berupa excel penulis melakukan data preprocessing
4. Data sudah siap di olah dengan aplikasi rapidminer
5. Penulis melakukan pencarian nilai K yang paling baik
6. Aplikasi rapidminer mendapatkan nilai K
7. Tahap selanjutnya proses K-means Clustering
8. Mendapatkan hasil K-means Clustering
9. Setelah mendapatkan hasil dari K-means clustering penulis melakukan analisis data
10. Selanjutnya data yang sudah dianalisis penulis melakukan strategi marketing

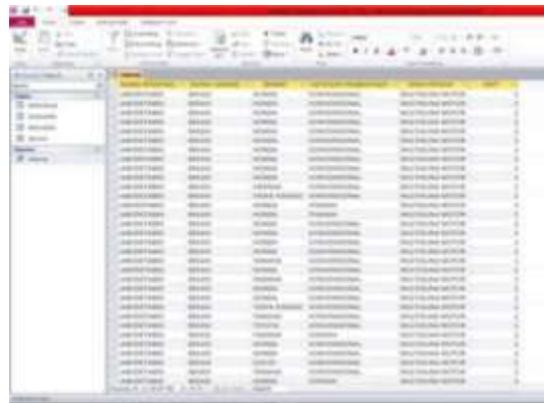
2.4 Solusi Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan pihak Bank ABC, dapat diidentifikasi bahwa dengan menggunakan data history pencairan nasabah di bulan sebelumnya perlu dimanfaatkan dengan cara dianalisis agar dapat memberikan *insight* bagi Bank ABC. Untuk melakukan pengolahan data ini, akan dilakukan data

mining menggunakan metode k-means clustering. Hasil dari data mining ini adalah terbentuknya cluster-cluster atau kelompok-kelompok dari cabang, regional dan produk mana yang menyumbang pencairan lebih tinggi. Dari analisa itu dapat di tentukan cabang mana yang menjadi pareto guna menunjang efisiensi waktu dan prioritas data yang harus di telpon agar mampu membantu pencapaian penjualan produk bank itu sendiri.

2.5 Sumber Data

Data mentah digunakan pada penelitian ini didapat dari bank ABC dalam bentuk beberapa tabel seperti tabel hasil penjualan di bulan Januari 2021. Sumber data berasal dari file *Microsoft Access* seperti yang terlihat pada gambar 2.4 .Data pencairan bulan Januari 2021.

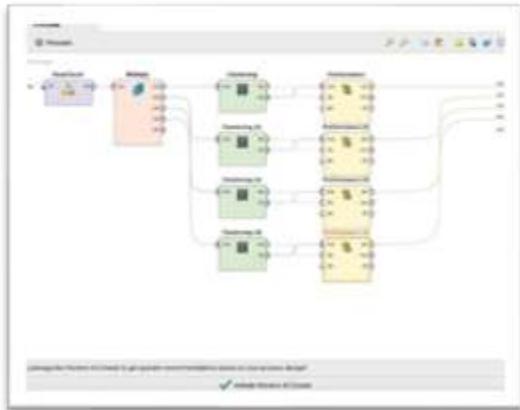


Gambar 2. 4 : Sumber Data
Sumber: Data Primer

2.6 Teknik Data Mining yang Akan Digunakan

Untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok menggunakan data mining, ada 2 metode yaitu classification dan clustering. Guna menentukan metode data mining mana yang akan digunakan pada penelitian ini, Penulis melakukan analisis untuk membandingkan metode mana yang paling sesuai dengan kondisi perusahaan dan tujuan dari penelitian ini.

Tools yang digunakan untuk melakukan data mining adalah RapidMiner versi 9.9.2.



Gambar 3.1 Proses Data Mining dengan RapidMiner versi 9.9.2.
Sumber: Hasil Olah Data

Tabel 3.3 Tabel Hasil Nilai Davies Bouldin

Jumlah Kluster	Nilai Davies Bouldin
2	-0,480
3	-0,574
4	-0,614
5	-0,649

Sumber: Hasil Olah Data

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan nilai Davies Bouldingdi atas, dapat disimpulkan bahwa nilai k yang paling optimal adalah 2, seperti yang bisa dilihat pada tabel 3.3. Hal ini dikarenakan pada k=2 nilai nya ang paling kecil di bandingkan yang lain. Dari sini terlihat bahwa nilai k yang optimal adalah 2.

3.3 Analisis Hasil K-Means Clustering

Setelah diketahui bahwa nilai k yang optimal adalah 2, maka proses analisis akan lebih diperdalam untuk kedua cluster ini. Dari proses clustering ini, Atribut terpenting sebagai tanda banyak nya pencapaian adalah atribut unit. Maka, akan dianalisis relasi antara atribut unit dengan atribut yang lainnya. Namun untuk atribut jenis produk dan kategori pembiayaan tidak perlu di analisa di karenakan tidak berpengaruh besar karena hanya terdiri dari satu dan dua jenis karakteristik saja.

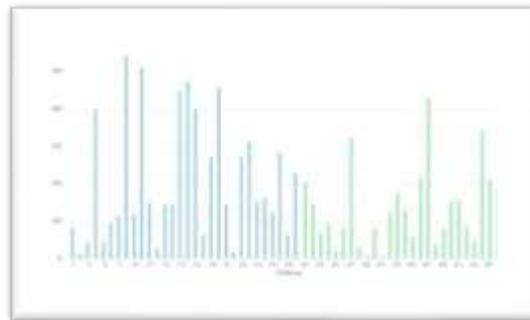
3.3.1 Relasi Antara Unit dengan Region

Pada gambar 3.3 terlihat bahwa di semua cluster, lebih banyak terjadi pencairan di Area Pulau Jawa. Pada cluster 0, dan cluster 1, lebih banyak nasabah melakukan pencairan pada region Jabodetabek, Jabar, Jateng dan Jatim. Sebaliknya pada Regional Bali, Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi lebih pencairan lebih sedikit.



Gambar 3.3 .Relasi Unit dengan Region
Sumber: Hasil Olah Data

3.3.2 Relasi Antara Unit dengan Cabang

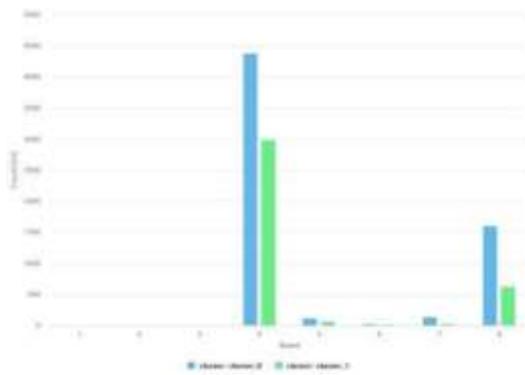


Gambar 3.4 Relasi Unit dengan Cabang
Sumber: Hasil Olah Data

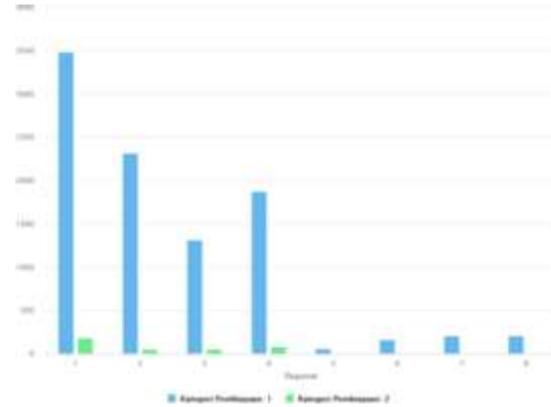
Dari grafik pada gambar 3.4 terlihat bahwa pada kedua cluster, dimana cabang 1 hingga cabang 30 termasuk kedalam cluster 0, sementara cabang 31 hingga cabang 57 termasuk kedalam cluster 1. Dimana cabang dengan pencairan tertinggi adalah cabang Bekasi, Bogor, Cimahi, Duren Tiga, dan Cikarang dan pada cluster 0. Sementara itu Cabang Serang, Tangerang ,Mojokerto, Yogyakarta dan Semarang menjadi cabang dengan pencairan tertinggi pada cluster 1.

3.3.3 Relasi Antara Unit dengan Brand

Pada bar yang ditunjukkan gambar 3.5 terlihat bahwa pada cluster 0 dan cluster 1 mayoritas nasabah memiliki kendaraan dengan merk Honda dengan total 7.370 pencairan pada merk Yamaha terdapat 2.324 pencairan.

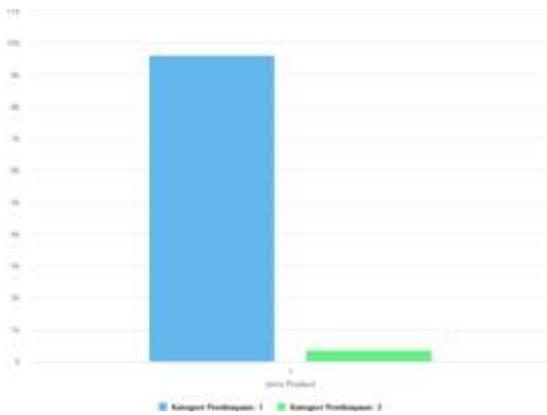


Gambar 3.5 Relasi Unit dengan Brand
Sumber: Hasil Olah Data



Gambar 3.7 Relasi Antara Kategori Pembiayaan dengan Region
Sumber: Hasil Olah Data

3.3.4 Relasi Antara Kategori Pembiayaan dengan Jenis Produk



Gambar 3.6 .Relasi Kategori Pembiayaan dengan Jenis Produk
Sumber: Hasil Olah Data

Nilai Pada gambar 3.6 terlihat bahwa untuk produk multiguna motor sendiri yang paling dominan adalah jenis konvensional di angka 9625 dan untuk syariah hanya sebanyak 373 total pencairan.

3.3.5 Relasi Antara Kategori Pembiayaan dengan Region

Pada bar yang ditunjukkan gambar 3.7 terlihat bahwa kartegori pembiayaan konvensional sendiri lebih banyak pada wilayah Jabodetabek, Jabar, Jatim dan Jateng. Sementara pada kategori syariah sendiri banyak pada wilayah jabodetabek. Pada wilayah Bali dan Kalimantan sendiri semua pencairan menggunakan kategori konvensional.Sementara itu untuk detail total pencairan dapat di lihat pada tabel 4.20.

3.4 Kesimpulan Hasil Analisis K-Means Clustering

Berdasarkan hasil analisis untuk setiap cluster dapat disimpulkan untuk potensi data bagi tim telemarketing adalah :

1. Karakteristik Cluster 0

Karakteristik nasabah pada cluster 0 adalah Mayoritas adalah dari Regional Jabodetabek, Jabar dan Jatim. Dimana Regional Jabodetabek sebagai penyumbang angka terbesar. Cluster 0 sendiri terdiri dari cabang Balikpapan, Banda aceh, Bandar lampung, Bandung, Banjarmasin, Banyuwangi, Batam, Bekasi, Blitar, Bogor, Bogor2, Bone, Cianjur, Cikampek, Cikarang, Cimahi, Cirebon, Denpasar, Depok, DurenTiga, Garut, Gorontalo, Gresik, Jember, Karawang, Kebon Jeruk, Kediri, Kelapa Gading, Kendari dan Kudus.

Untuk Brand yang paling dominan adalah Brand Honda dan Yamaha dimana diantara cabang tersebut cabang dengan pencairan paling banyak adalah cabang Bekasi, Bogor, Cimahi dan Depok.

Karakteristik lain adalah lebih dominan menggunakan jenis pembiayaan konvensional di dibandingkan dengan syariah dimana cabang dengan jumlah pembiayaan konvensional terbanyak adalah Bogor, Cimahi, Bekasi, Cikarang, dan Duren Tiga. Sementara itu untuk kategori pembiayaan syariah cabang dengan angka tertinggi adalah Bekasi, Duren Tiga, dan Gresik.

2. Karakteristik Cluster 1
Karakteristik nasabah pada cluster 0 adalah Mayoritas adalah dari Regional Jabodetabek, Jatim, dan Jatrng. Dimana Regional Jabodetabek tetap sebagai penyumbang angka terbesar. Cluster 0 sendiri terdiri dari cabang Madiun, Magelang, Makassar, Malang, Mamuju, Matraman, Mojokerto, Palangkaraya, Palopo, Pamekasan, Pare-Pare, Pekalongan, Probolinggo, Purwokerto, Samarinda, Semarang, Serang, Sidoarjo, Solo, Subang, Sukabumi, Surabaya, Surabaya2, Tangerang, Tasikmalaya, Tegal, Yogyakarta.

Untuk Brand yang paling dominan adalah Brand Honda dan Yamaha dimana diantara cabang tersebut cabang dengan pencairan paling banyak adalah cabang Madiun, Matraman, Mojokerto, Tangerang, dan Yogyakarta.

Karakteristik lain adalah lebih dominan menggunakan jenis pembiayaan konvensional di bandingkan dengan syariah dimana cabang dengan jumlah pembiayaan konvensional terbanyak adalah Serang, Tangerang, Mojokerto, Yogyakarta, Semarang, dan Madiun. Sementara itu untuk kategori pembiayaan syariah cabang dengan angka tertinggi adalah Serang, Tasikmalaya, dan Mojokerto.

3.5 Usulan Berdasarkan Hasil Analisis Bagi Bank ABC

Berikut adalah beberapa usulan untuk pengembangan bagi tim telemarketing di bank ABS berdasarkan kesimpulan hasil analisis k-means clustering diatas. Usulan ini diharapkan mampu membantu menunjang pencapaian tim telemarketing disetiap bulan nya.

1. Selalu Analisa data disetiap awal bulan guna mengetahui cabang mana saja yang sekiranya sedang mengalami kenaikan dan penurunan pencairan.
2. Tentukan cabang Pareto dimana cabang yang memiliki jumlah pencairan terbanyak
3. Tentukan cabang Pareto dimana cabang yang memiliki jumlah pencairan terbanyak
4. Bangun hubungan baik dengan cabang pareto yang disebutkan sebelumnya
5. Untuk Brand yang memiliki persentase kecil dan berada di cabang dengan pencairan sedikit lebih baik tidak perlu di jadikan potensi data bagi tim telemarketing karena menghambat waktu efisiensi dalam menelpon semua data.
6. Prioritaskan mengerjakan data regional di area pulau jawa dan pilah beberapa data cabang pada regional lain.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan terkait implementasi metode K- Means Clustering dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengelompokan data pencapaian penjualan dilakukan dengan cara metode K-means Clustering menggunakan data yang sudah diolah dengan metode KDD (*Knowledge Discovey Database*).
2. Dari data yang sudah melalui tahap KDD (*Knowledge Discovey Database*), dilakukan tahap K-means Clustering menggunakan aplikasi Rapidminer sehingga menghasilkan grafik dan menjadi sebuah informasi dengan hasil sebagai berikut :
 - a) Telpon data Regional yang memiliki pencairan lebih tinggi dibandingkan regional lain. Yaitu : Regional yang ada di pulau jawa.
 - b) Telpon data dari cabang yang menyumbang banyak pencairan yaitu
 - c) Bekasi, Bogor, Cimahi, Durentiga, Cikarang, Cirebon, Bandung, Jember, Serang, Tangerang, dan Mojokerto.
 - d) Telpon konsumen yang memiliki kendaraan dengan Merk Honda dan Yamaha.
 - e) Pada kategori pembiayaan lebih dominan kategori pembiayaan konvensional, hal ini dapat di lihat dari grafik itu sendiri dimana terlihat jelas selisih antara kedua kategori pembiayaan tersebut.
3. Data potensial yang akan di telpon sudah diketahui, menjadi sebuah informasi yang sangat penting bagi penerapan strategi marketing untuk pihak Telemarketing karena pihak Bank ABC

dapat promosi produk sesuai market yang dituju sesuai data pelanggan potensial yang di dapat dari hasil K-means Clustering.

DAFTAR PUSTAKA

- Badruttamam, A., Sudarno, S., & Maruddani, D. A. I. (2020). PENERAPAN ANALISIS KLASTER K-MODES DENGAN VALIDASI DAVIES BOULDIN INDEX DALAM MENENTUKAN KARAKTERISTIK KANAL YOUTUBE DI INDONESIA (Studi Kasus: 250 Kanal YouTube Indonesia Teratas Menurut Socialblade). *Jurnal Gaussian*, 9(3), 263–272. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v9i3.28907>
- Dewi, S. (2016). Pada Prediksi Keberhasilan Pemasaran Produk Layanan Perbankan. *Techno Nusa Mandiri*, XIII(1), 60–66.
- Irhanni, F., Damayanti, F., Khusnul K, B., & A, M. (2014). Optimalisasi Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan Metode Clustering dan Davies Bouldin Index. *Seminar Nasional Dan Teknologi UMJ*, 11, 1–5.
- Ismanto, H., Widiastuti, A., Muharam, M., Pangestuti, I. R., & Rofiq, F. (2019). Perbankan Dan Literasi Keuangan. Deepublish.
- Liana, S., & Suryawardani, B. (2018). Pengaruh Telemarketing Terhadap Keputusan Pembelian Pada ASTRA Credit Companies Bandung Tahun 2018. 4(3), 1248–1253.
- Mardi, Y. (2017). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>
- Putra, A., & Saraswati, D. (2020). Bank Dan Lembaga Keuangan Lainnya. Jakad Media Publishing.
- Ramadina. (2015). Penerapan Fungsi Data Mining Klasifikasi Untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa Tepat Waktu Pada Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer)*, 7(1), 39–50.
- Saputra, E. P. (2017). Prediksi Keberhasilan Telemarketing Bank Untuk Mencari Algoritma Dengan Performa Terbaik. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 2(2), 66–72.
- Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI (JTK)*, Vol 4, No.(September), 1–4.
- Siregar, A. M., & Puspabhuana, A. (n.d.). DATA MINING: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner. CV Kekata Group.
- Suarniki, N. N., & Artiningsih, D. W. (2020). Performa Telemarketing Pt Bfi Finance Banjarmasin. ... -*Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 13(2). <https://www.journal.stienas-y.pb.ac.id/index.php/jdeb/article/view/279>
- Wahyudi, M., Masitha, M., Saragih, R., & Solikhun, S. (2020). Data Mining: Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering. Yayasan Kita Menulis.
- Wanto, A. (2020). Data Mining : Algoritma dan Implementasi. Yayasan Kita Menulis