# Pemanfaatan Algoritma *Machine Learning* untuk Segmentasi Pelanggan Berbasis Data Konsumsi Listrik di PT PLN XYZ

Rizqa Afthoni<sup>1\*</sup>, Mirza Hamdhani<sup>2</sup>, Ardianto<sup>3</sup>, Aprilia Fitri Karimah<sup>4</sup>, Harry Patria<sup>5</sup> Jurusan Analitika Bisnis, Fakultas Magister Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia (\*rzafthoni@gmail.com)

Abstrak - Salah satu strategi yang diterapkan untuk menganalisis karakteristik pelanggan PT PLN XYZ dalam menggunakan listrik adalah Customer Relationship Management. Dalam penelitian ini, data pelanggan tersegmentasi adalah pelanggan paskabayar dengan berbagai tarif, daya, konsumsi kWh dan jumlah tagihan listrik di dalamnya. Masing-masing dari yariabel tersebut kemudian dikombinasikan, sehingga terbentuklah segmentasi karakteristik pelanggan PT PLN XYZ berdasarkan variabel tersebut. Hasil dari segmentasi pelanggan, dapat dijadikan dasar untuk menentukan arah kebijakan dalam membuat strategi pelayanan pelanggan yang dipadukan dengan Customer Relationship Management. Dalam riset ini Customer Relationship Management dijadikan sebagai dasar strategi pelayanan pelanggan yang dipadukan dengan hasil segmentasi pelanggan, sehingga arah pengambilan keputusan lebih terarah. Setiap segmentasi mempunyai insight atau proposisi nilai sesuai dengan karakternya masing-masing. Proposisi nilai tersebut dilakukan dengan memahami data segmentasinya, untuk kemudian kita bandingkan dengan karakter konsumsi listriknya. Selanjutnya, dari proposisi nilai segmentasi tersebut dapat diambil arah strategi pelayanan pelanggan yang sesuai dengan kebutuhan dari segmen-segmen tersebut. Metode untuk segmentasi pelanggan menggunakan algoritma machine learning clustering K-means. Dari hasil segmentasi, terdapat 46 pelanggan merupakan clustering kelas pertama profitable customer dan 19.989 pelanggan merupakan clustering kelas kedua less-profitable customer. Selanjutnya, dilakukan strategi Customer Relationship Management pada tiap segmentasinya. Untuk profitable customer, strategi hubungan pelanggan dilakukan dengan Bisnis to Bisnis dan Customer Business Development, sedangkan untuk less-profitable customer dilakukan Continuous Replenishment program serta Retail Account Marketing. Hasil segmentasi pelanggan tersebut dapat digunakan sebagai data pendukung pengambilan keputusan bisnis di PT PLN XYZ.

Kata kunci: clustering; Customer Relationship Management; machine learning segmentasi

#### I. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis, diperlukan segmentasi pelanggan untuk pemasaran. Pemasaran sangat penting untuk dijalankan, agar pelanggan mengetahui tentang *product knowledge* atau layanan yang dihasilkan dari bisnis. Saat melakukan pemasaran perusahaan perlu melakukan *targeting*, karena beragamnya pelanggan dari karakter, perilaku, maupun kebutuhan. Oleh karena itu, perlu dibuat segmentasi menurut karakter, perilaku, maupun kebutuhan yang sama. Dengan melakukan segmentasi pelanggan, perusahaan bisa mengalokasikan sumber daya yang sesuai dan tepat sasaran ke target segmentasi pasar.

Konsep pemasaran yang dipakai selama ini masih menggunakan konsep yang konvensional, segmentasi hanyaberdasarkan golongan tarif dan daya, sehingga konsep-konsep pelayanan pelanggan hanya didasarkan pada pelanggan per-tarif dan daya. Padahal ketika dianalisa kembali data konsumsi, tarif, daya, jumlah tagihan ada kecenderungan karakteristik yang sama. Segmentasi tersebut dapat menjadi dasar manajemen atau pengambil keputusan untuk membuat produk layanan perusahaan listrik yang sesuai dengan pasar segmentasinya. Dalam membuat segmentasi ini, kita menggunakan algoritma *machine learning* K-means, hasil dari segmentasi pelanggan tersebut akan menjadi dasar arah *customer relationship management* dalam pengembangan strategi peningkatan pelayanan pelanggan.

#### II. STUDI LITERATUR

CRM adalah strategi yang bercerita tentang bagaimana memaksimalkan profitabilitas melalui pengembangan kepuasan pelanggan. CRM merupakan konsep strategi yang menitikberatkan pada pelayanan pelanggan. CRM merupakan proses bagaimana mendapatkan, mempertahankan dan mengembangkan pelanggan agar lebih *profitable*.

Menurut Newell yang dikutip oleh Kartika Imasari, "Customer Relationship Management (CRM) adalah sebuah modifikasi dan pembelajaran perilaku konsumen setiap waktu dari setiap interaksi, perlakuan terhadap pelanggan dan membangun kekuatan antara konsumen dan perusahaan". Menurut Kotler dan Keller, "CRM atau manajemen hubungan pelanggan adalah proses mengelola informasi secara rinci tentang masing-masing pelanggan. CRM mengelola semua "titik kontak" pelanggan untuk memaksimalkan loyalitas pelanggan". Titik kontak pelanggan adalah pelanggan dapat menghubungi dan mendapatkan informasi mengenai produk atau jasa. Sedangkan menurut Gordon (2002) "CRM is a series of strategies and processes that create new and mutual value for individual customers, build preference for their organizations and improves business result over a lifetime of association with their Customers". Ada empat kemampuan utama strategis dalam CRM (Gordon, 2002) yaitu: teknologi (teknologi yang mendukung CRM), orang (keahlian, kemampuan dan sikap dari orang yang mengatur CRM), proses (proses yang digunakan perusahaan dalam mengakses dan berinteraksi dengan pelanggan dalam menciptakan nilai baru dan kepuasan), pengetahuan dan pemahaman (pendekatan yang digunakan perusahaan untuk menambah nilai pada data konsumen sehingga mereka memperoleh pengetahuan dan pemahaman yang diperlukan untuk memperdalam suatu hubungan).

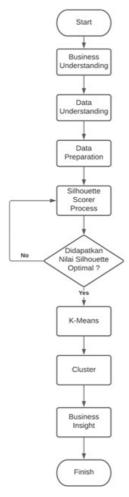
Pemanfaatan *Machine Learning* untuk CRM telah banyak digunakan dalam industri manufaktur dan jasa, salah satunya yang dilakukan oleh Abdul Haris Lubis (2016) menggunakan algoritma Kernel K-Means untuk segmentasi pelanggan Kantor Pos Medan. Hidra Amnur (2017) menggunakan algoritma SVM untuk mengoptimalkan profit pada Bank X. Ni Wayan Wardani (2020) dalam bukunya menggunakan beberapa algoritma seperti model RFM dan Naïve Bayes untuk segmentasi pelanggan dalam *analytic* CRM.

Clustering adalah cara pengelompokkan data ke dalam beberapa cluster berdasarkan unsur kesamaannya. Algoritma clustering merupakan unsupervised learning karena tidak membutuhkan target keluaran dari setiap data. Clustering banyak digunakan di berbagai bidang, seperti bidang kesehatan, statistik, ekonomi dan sebagainya. Clustering menganalisa data terhadap kecenderungan pola-pola data yang sama dan mengelompokkannya. Pola-pola tersebut dikelompokkan ke dalam satu cluster yang memiliki kesamaan sifat dan ciri-ciri yang sama.

Prinsip kerja dari algoritma ini adalah mencari kesamaan pola dari kumpulan data yang diberikan. Algoritma *unsupervised machine learning* yang digunakan untuk menganalisa data yang diberikan dan menemukan pola kesamaan adalah algoritma K-means *clustering*.

## III. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## A. Business Understanding

Pada tahapan ini terdiri dari dua bagian, yaitu pemahaman dari tujuan bisnis itu sendiri dan penerjemahan tujuan bisnis tersebut ke dalam data *mining*.

## B. Data Understanding

Data lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan pemahaman mendetil tentang data, mengidentifikasi statistika data kemudian mendeteksi bagian yang menarik untuk dijadikan hipotesa awal.

## C. Data Preparation

Selanjutnya proses ini terdiri dari kegiatan untuk membangun kumpulan data akhir. Pada tahapan ini dilakukan pembersihan dan transformasi data persiapan sebelum dimasukkan dalam tahap permodelan.

## D. Modelling Clustering

Selanjutnya, penerapan model *clustering* dan parameter yang disesuaikan agar didapatkan nilai yang optimal.

## E. Eksplorasi data clustering untuk pengembangan Customer Relationship Management.

Pada proses ini bertujuan untuk mendapatkan *insight* dari kelompok *clustering* yang terbentuk, sehingga dari *insight* tersebut dapat dikembangkan untuk perbaikan CRM.

# IV. HASIL DAN DISKUSI

Pada bab ini akan dibahas lebih dalam lagi mengenai business understanding, data preparation, modelling, evaluasi dan eksplorasi data clustering untuk pengembangan Customer Relationship Management. Lima tahapan tersebut sebagai berikut:

## A. Business Understanding

Pada tahapan ini, dilakukan pemahaman terhadap tujuan bisnis untuk menentukan pola proses data *clustering*. Berikut adalah proses tujuan CRM pada PLN XYZ adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan konsumsi listrik bagi *profitable* customer
- Pelanggan yang memberikan keuntungan yang besar, bisa dipertahankan
- Peningkatan strategi pelayanan yang disesuaikan dengan *clustering*nya masing-masing.

Selanjutnya, untuk pemahaman segmentasi pelanggan *clustering*, dibutuhkan pemahaman lebih dalam lagi terhadap tujuan bisnis agar bisa diterjemahkan ke dalam tujuan data mining. *Customer segmentation* adalah salah satu tujuan *data mining* yang berkaitan dengan proses CRM.



Gambar 2. Segmentasi Populasi

## B. Data Understanding

Pada proses ini, dilakukan identifikasi masalah dalam data. Hasil dari identifikasi data tersebut, bermanfaat untuk mengkonfirmasi distribusi data tersebut apakah seperti yang diharapkan, dan memberikan *insight* mengenai hal-hal yang perlu dibenahi pada tahap selanjutnya, yaitu *Data Preperation*. Pada penelitian ini, *Data Understanding* akan dipetakan dalam sebaran data yang memberikan informasi awal mengenai konsumsi pemakaian listriknya, *Data Knowledge* awal tersebut akan bisa terlihat hipotesa awalnya.

Pemahaman pada tujuan bisnis dianalisa dengan kondisi data yang ada, untuk kemudian diolah agar mendapatkan hipotesa data yang menarik. Hipotesa awal yang didapat dari data understanding ini ialah pola konsumsi yang beragam apabila dilihat dari persebaran datanya. Maka langkah selanjutnya untuk membuktikan seberapa banyak ragamnya akan diproses pada *clustering*.

## C. Data Preparation

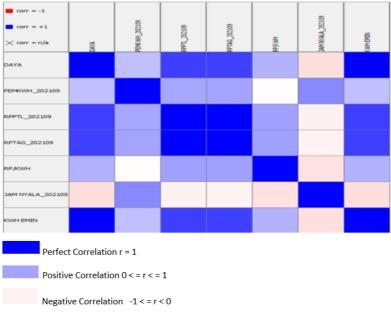
Pada tahap persiapan data, platform KNIME akan melakukan *query data* untuk mendapatkan data yang siap untuk diolah. *Data Preparation* dilakukan dengan memilih variabel yang ingin dianalisa, melakukan pembersihan data, integrasi, reduksi dan tranformasi data sehingga data tersebut siap untuk diolah oleh algoritma *clustering machine learning*. Data pelanggan PT. PLN XYZ yang diolah sebanyak 20.035 pelanggan.

	_			_				
UNIQID	TARIF	DAYA	PEMKWH_202109	RPPTL_202109	RPTAG_202109	RP/KWH	JAM NYALA_202109	KWH EMIN
Customer 1	R1M	900	151	204,152	224567	1,352	168	36
Customer 2	R1	450	0	2,475	2723	138	0	18
Customer 3	R1M	900	168	227,136	249850	1,352	187	36
Customer 4	R1	450	164	36,150	39765	220	364	18
Customer 5	R1M	900	225	304,200	334620	1,352	250	36
Customer 6	R1M	900	70	94,640	104104	1,352	78	36
Customer 7	R1	450	147	31,942	35136	217	327	18
Customer 8	R1	900	108	48,795	53675	452	120	36
Customer 9	R1M	900	0	48,672	53539	1,352	0	36
Customer 10	R1	450	127	26,992	29691	213	282	18
Customer 11	R1	1300	35	75,124	82636	2,146	27	52
Customer 12	R1	450	49	8,430	9273	172	109	18
Customer 13	R1	1300	112	161,806	177987	1,445	86	52
Customer 14	R1M	900	306	413,712	455083	1,352	340	36
Customer 15	R1M	900	353	477,256	524982	1,352	392	36
Customer 16	R1M	900	9	48,672	53539	5,408	10	36
Customer 17	R1M	900	59	79,768	87745	1,352	66	36
Customer 18	R1M	900	17	48,672	53539	2,863	19	36
Customer 19	R1	900	224	91,860	79946	410	249	36
Customer 20	R1M	900	267	360,984	397082	1,352	297	36
Customer 21	R1	2200	93	134,357	147793	1,445	42	88
Customer 22	R1M	900	256	346,112	380723	1,352	284	36
Customer 23	R1M	900	258	348,816	383698	1,352	287	36
Customer 24	R1M	900	436	589,472	648419	1,352	484	36

Tabel 1
Data Uji Clustering 20.035 Pelanggan

Variabel data yang digunakan untuk mendapatkan memproses *clustering* segmentasi pelanggan adalah daya, pemakaian kwh September 2021, Rupiah tagihan listrik (murni) September 2021, Rupiah tagihan listrik September 2021, Rupiah/Kwh, Jam nyala September 2021 dan Kwh Emin. Variabel tersebut, menggambarkan pola konsumsi dari tiap pelanggan, sehingga hal itu bisa dijadikan dasar utama membentuk segmentasi pelanggan.

Data tersebut diolah oleh KNIME, kemudian uji korelasi antar variabel untuk mendapatkan insight seberapa kuat nilai korelasi antar variabel tersebut berpengaruh satu sama lainnya.



Gambar. 3 Matriks uji korelasi antar variabel data

Pada gambar 3, tingkat pekatnya warna menggambarkan apakah korelasi tersebut menunjukkan *perfect correlation*, *positive correlation* ataukah *negative correlation*. Analisis Korelasi (r) digunakan untuk mengukur tinggi rendahnya derajat hubungan antar variabel yang diteliti. Tinggi rendahnya derajat keeratan tersebut dapat dilihat dari koefisien korelasinya Koefisien korelasi yang mendekati angka + 1 berarti terjadi hubungan positif yang erat, bila mendekati angka - 1 berarti terjadi hubungan negatif yang erat. Sedangkan koefisien korelasi mendekati angka 0 (nol) berarti hubungan kedua variabel adalah lemah atau tidak erat. Dengan demikian nilai koefisien korelasi adalah -1 <= r <= +1. Untuk koefisien korelasi sama dengan - 1 atau

+ 1 berarti hubungan kedua variabel adalah sangat erat atau sangat sempurna.

Pada pengujian korelasi antar variabel, menghasilkan nilai uji korelasi sebagai berikut:

Tabel 2 Nilai Uji Korelasi Antar Variabel

		J					
NILAI UJI KORELASI	DAYA	PEMKWH_202109	RPPTL_202109	RPTAG_202109	RP/KWH	JAM NYALA 202109	KWHEMIN
DAYA	1	0.2477	0.7552	0.7511	0.3039	-0.1276	1
PEMKWH_202109	0.2477	1	0.3457	0.3556	-0.0124	0.4661	0.2477
RPPTL_202109	0.7552	0.3457	1	0.9989	0.3733	-0.0543	0.7552
RPTAG_202109	0.7511	0.3556	0.9989	1	0.3745	-0.0523	0.7511
RP/KWH	0.3039	-0.0124	0.3733	0.3745	1	-0.1158	0.3039
JAM NYALA 202109	-0.128	0.4461	-0.0543	-0.0523	-0.1158	1	-0.128
KWH EMIN	1	0.2477	0.7552	0.7511	0.3039	-0.1276	1

Dari nilai uji korelasi di atas, dapat kita ambil kesimpulan nilai antar variabel mana yang mempunyai hubungan korelasi terkuat. Koefisien korelasi bernilai 0 (nol), berarti tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut. Koefisien korelasi bernilai negatif, berarti hubungan antara kedua variabel tersebut negatif atau saling berbanding terbalik sedangkan Koefisien korelasi bernilai positif, berarti hubungan antara kedua variabel tersebut positif atau saling berbanding lurus.

Selain data korelasi, data variabel bisa dipetakan secara statistik untuk mendapatkan insight yang lebih dalam dari data tersebut. Data pemetaan statistik meliputi, Min, Max, Mean, Median, Standar Deviasi, Skewness, dan Kurtoisis.

Tabel 3 Data Statistik Tiap Variabel

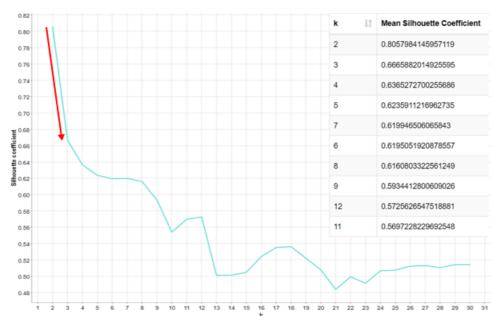
Column	Min	Mean	Median	Max	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	No. Missing	No. +∞	No∞	Histogram
DAYA	450	1,781.39	900	555,000	8,422.68	25.9981	1,146.62	0	0	0	450 595.0
PEMKWH_202109	0	150.3641	113	998	145.7543	2.5486	8.5355	0	0	0	996
RPPTL_202109	2,475	268,029.37	113,568	51,892,140	1,178,875.00	20.2504	547.375	0	0	0	2.475 51.892.140
RPTAG_202109	0	290,918.17	124,650	51,892,140	1,232,556.48	19.4983	504.571	0	0	0	0 51.892.140
RP/KWH	137.5	1,911.60	1,352	723,794.50	11,830.71	33.9135	1,475.46	0	0	0	138 723,794
JAM NYALA_20210	0	145.2185	132.222	1,215.56	100.77	0.9802	2.1573	0	0	0	0 1.216

Dari data statistik tersebut, dapat dibuat histogram untuk melihat sebaran data agar lebih mudah untuk memahami karakter kuantitatif dari data tersebut. Tabel di atas selain menunjukkan sifat statistik dari

tiap variabel data, juga dapat digunakan untuk mengecek dataset yang diolah dalam *clustering* tidak ada *missing value* dan data tak terhingga. Hal ini termasuk tahapan *preprocessing data* dalam *machine learning*.

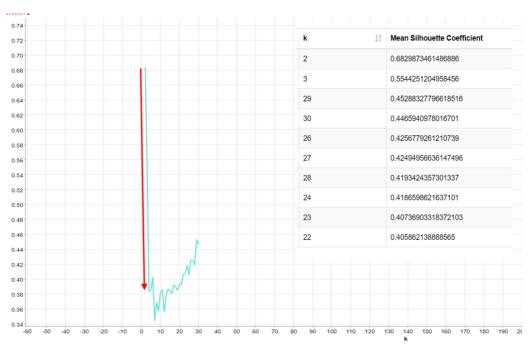
# D. Model Clustering

Melakukan proses Silhoutte Scorer dengan 2 model workflow, yaitu model Silhouette Coeficient (closed loop) dan model Optimized K-means Coeficient (open loop). Hasil dari 2 model adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil nilai model Silhouette Coeficient (closed loop) scorer

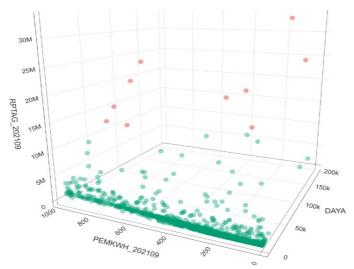
Pada model Silhouette Coeficient (closed loop) scorer ini, mendapatkan nilai optimal Silhouette Coeficient 0.8058 dengan nilai k=2 (terbentuk 2 clustering). Dari grafik juga dapat dilihat, penurunan yang paling besar adalah pada k=2.



Gambar 6. Hasil nilai model Optimized K-means Coeficient (open loop)

Sedangkan untuk pada model *Optimized K-means Coeficient (open loop) scorer* ini, optimal *Silhouette Coeficient* 0.6830 dengan nilai k=2 (terbentuk 2 *clustering*). Dari grafik juga dapat dilihat, penurunan yang paling besar adalah pada k=2.

Berdasarkan hasil nilai *silhouette* pada gambar 7, menunjukkan plot 3 dimensi dengan clusterisasi berdasarkan daya, rupiah tagihan dan pemakaian kwh. Terbentuk 2 kelompok *clustering* berdasarkan algoritman K-means.



Gambar 7. 3D Plot 2 clustering dengan K-Means

### E. Eksplorasi data clustering untuk pengembangan Customer Relationship Management

Berdasarkan hasilnya, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu PLN XYZ dengan populasi pelanggan 20.035 pelanggan, dilakukan segmentasi *customer* berdasarkan data konsumsi listrik. Hasil segmentasi menggunakan K means didapatkan 46 pelanggan, yang merupakan *profitable customer* dan *clustering* kedua sebanyak 19.989 pelanggan ialah *less-profitable customer*. *Profitable customer* adalah pelanggan yang mempunyai pola konsumsi pemakaian tenaga listrik yang besar tiap bulannya, dengan kriteria DAYA terpasang tinggi (diatas 23.000 VA) dan RPTAG\_202109 tinggi (di atas Rp 10.598.174), begitupun pula sebaliknya untuk *less-profitable customer*. *Cluster* pertama, *profitable customer*, merupakan perusahaan pada sektor industri Penggilingan Padi, Perkantoran Pemerintah Daerah, Rumah sakit dan Pabrik Tepung Beras. Sedangkan, untuk kelas *less-profitable customer*, dominasi pelanggan rumah tangga. Tahapan selanjutnya adalah *targeting* untuk menentukan target pasar berdasarkan *profitable customer* atau *less-profitable customer*. Tabel 5 menunjukkan 2 program yang dapat diterapkan untuk *profitable customer* berdasarkan tipe customer.

Tabel 5 Strategi Hubungan Pelanggan

Tipe Customer	Continuity Marketing	One To One Marketing
Profitable Customer	Bisnis ToBisnis	Customer Business
		Development
Less Profitable Customer	Continuous Replenishment	Retail Account Marketing
	Program	iii ii

Terdapat dua program sebagai strategi hubungan pelanggan sebagai berikut:

1. Pemasaran Berkelanjutan (Continuity Marketing)

Konsep Continuous Replenishment Program (CRP) digunakan untuk pelanggan Less-Profitable Customer. Sedangkan untuk pelanggan profitable customer menggunakan strategi Sourcing. Ketika perusahaan tepat dalam memilih strategi maka akan berefek peningkatan profit dan mempertahankan

pelanggan. Sebagai berikut:

- Continuous Replenishment Program Less Profitable

  Dalam hal ini perlu diterapkan program program partnership untuk mendorong peningkatan konsumsi pemakaian energi pada pelanggan, seperti partnership dengan toko elektronik berupa voucher pembelian peralatan listrik, partnership dengan produsen alat elektronik untuk program subtitusi peralatan non listrik menjadi berbasis energi listrik (kompor listrik, mesin jahit listrik, Electric Vehicle, dll).
- Business to Business Profitable

  Tipe pelanggan ini akan ditingkatkan pemakaian energinya dengan menawarkan produk layanan premium tanpa padam, serta memberikan account eksekutif khusus kepada pelanggan untuk meningkatkan pelayanan, sehingga kepercayaan pelanggan meningkat dan semakin loyal. Kemudian PLN bisa melakukan upaya penurunan biaya pokok penyediaaan dan penyaluran listrik ke pelanggan.

# 2. Pemasaran Individual (One To One Marketing)

Yakni pemasaran individu yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk berinteraksi kepada pelanggan. Dengan sistem informasi database mengenai profil pelanggan, perusahaan dapat membuat strategi pelayanan pelanggan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

- Customer Business Development digunakan untuk pelanggan Profitable. Customer business development melakukan penilaian terkait manfaat dari proses bisnis marketing, finance, management, dan customer service oleh Key Account Marketing (KAM). Tujuannya yakni untuk masuk lebih jauh dalam business development pelanggan dengan memberikan solusi terbaik dan konsultasi mengenai sistem kelistrikan untuk mendukung pengembangan bisnis customer PLN.
- Konsep *Retail Account Management* (RAM) digunakan untuk pelanggan *Less-Profitable*. Artinya melihat pelanggan tersebut sebagai mitra untuk mengembangkan peluang bisnis. Dalam hal ini PLN harus melakukan *profiling* pelanggan lebih jauh dengan menggunakan CRM yang telah terintegrasi pada PLN Mobile masing masing ID Pelanggan. Informasi produk layanan yang sesuai dengan profil pelanggan akan semakin mudah didapatkan.

### V. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, didapatkan kesimpulan bahwa PT PLN XYZ mempunyai 20.035 pelanggan. Hasil dari K-means terbentuk 2 *clustering*. *Clustering* pertama sebanyak 46 pelanggan yang merupakan pelanggan *profitable* dan *clustering* kedua sebanyak 19.989 pelanggan ialah *less-profitable customer*. *Profitable customer* adalah pelanggan yang mempunyai pola konsumsi pemakaian tenaga listrik yang besar tiap bulannya, dengan kriteria DAYA terpasang tinggi (di atas 23.000 VA) dan RPTAG\_202109 tinggi (di atas Rp 10.598.174), begitupun pula sebaliknya untuk *less-profitable customer*. Dari hasil tersebut, maka dapat ditentukan masing-masing target pasarnya. *Cluster* pertama, *profitable customer*, merupakan perusahaan pada sektor industri Penggilingan Padi, Perkantoran Pemerintah Daerah, Rumah sakit dan Pabrik Tepung Beras. Sedangkan, untuk kelas *less-profitable customer*, dominasi pelanggan rumah tangga. Strategi pelayanan *profitable customer* terntunya berbeda dengan strategi pelayanan untuk *less profitable customer*. Untuk *profitable customer* menggunakan pendekatan *Business to Business* dan *Customer Business Development*, Sedangkan untuk *less profitable customer*, menggunakan *Continuous Replenishment Program* dan *Retail Account Marketing* 

#### DAFTAR PUSTAKA

Abdul Haris Lubis. (2016), Model Segmentasi Pelanggan Dengan Kernel K-Means Clustering Berbasis Customer Relationship Management, Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1

Aggelis, Vasilis dan Christodoulakis. (2005). "Customer Clustering using RFM Analysis", Proceedings of the 9th WSEASInternational Conference on Computers. (ICCOMP'05).

Aulia Dewi Savitri, Fitra Abdurrachman Bachtiar, Nanang Yudi Setiawan. (2018), Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Clustering Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan.

Birant, Derya. (2011). Data Mining Using RFM Analysis, Knowledge-Oriented Applications in Data Mining.

- Dokuz EylulUniversity Turkey.
- Daniel Pradipta Hidayatullah, Retno Indah Rokhmawati, Andi Reza Perdanakusuma. (2018), Analisis Pemetaan PelangganPotensial Menggunakan Algoritma K-Means dan LRFM Model Untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan.
- Debora Agustina, Darminto Pujotomo, Diana Puspitasari. (2017), Pengembangan Strategi Hubungan Pelanggan Berdasarkan Segmentasi Pelanggan Menggunakan Data Mining.
- Gordon, Ian. (2002). Best Practices: Customer Relationship Management. Ivey Business Journal.
- Han, Jiawei dan Kamber, Micheline. (2006). Data Mining: Concept and. Techniques Second Edition, Morgan Kaufmann Publishers.
- Hidra Amnur. (2017), Customer Relationship Management and Machine Learning technology for Identifying the Customer, International Journal On Informatics Visualization Vol 1 No 1
- Kartika Imasari, Kezia Kurniawati Nursalin, (2011). Pengaruh Customer Relationship Management Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada PT BCA Tbk. Fokus Ekonomi (FE) Desember 2011 Vol. 10, No. 3, 183 192
- Kotler, P.& Kevin L.K., (2008). Manajemen Pemasaran (edisi 13 jilid 1). Jakarta. Erlangga.
- Li, D. C., Dai, W. L., & Tseng, W. T. (2011). A two-stage clustering method to analyze customer characteristics to build discriminative customer management: A case of textile manufacturing business. Expert Sistems with Applications, 38(6), 7186–7191.
- Marcus, C. (1998). A practical yet meaningful approach to customer segmentation. Journal of Consumer Marketing, 15(5), 494–504.
- Ni Made Anindya Santika Devi, I Ketut Gede Darma Putra, I Made Sukarsa. (2015), Implementasi Metode Clustering DBSCAN pada Proses Pengambilan Keputusan.
- Ni wayan Wardani. (2020), Penerapan Data Mining dalam Analytic CRM, Yayasan Kita Menulis.
- P. N. Tan, M. Steinbach dan V. Kumar. (2005). Introduction to Data Mining, Boston: Addison-Wesley LongmanPublishing Co.
- Peppard, J. (2000). Customer relationship management (CRM) in financial services. European management Journal, 18(2),312-327.