

Penerapan *K-Means Clustering* Berdasarkan RFM Mofek Sebagai Pemetaan dan Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Kasus: PT. Herbal Penawar Alwahidah Indonesia Pekanbaru)

Fakhri Hadi¹, Dini Octari Rahmadia², Ferdian Hadi Nugraha³, Nada Putri Bulan⁴,
Mustakim⁵, Siti Monalisa⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
^{1,2,5}Puzzle Research Data Technology (Predatch) Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas KM 18 No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: ¹fakhrihadi21@gmail.com, ²diniocari@gmail.com, ³ferdianhadi12345@gmail.com,
⁴nada.putri.bulan@students.uin-suska.ac.id, ⁵mustakim@uin-suska.ac.id, ⁶sitimonalisa@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Customer Relationship Management merupakan salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk memperoleh nilai tambah bagi perusahaan, terkait di semua bagian perusahaan yang berhubungan dengan pelanggan. PT. Herbal Penawar Alwahidah Indonesia (HPAI) merupakan salah satu perusahaan bisnis halal *network* di Indonesia yang fokus pada produk-produk herbal. Tujuan dari proses segmentasi pelanggan adalah untuk mengetahui perilaku konsumen dan menerapkan strategi pemasaran yang tepat sehingga mendatangkan keuntungan bagi pihak perusahaan. Langkah-langkahnya dimulai dari mengumpulkan data transaksi *customer*, selanjutnya data *preprocessing* dengan memilih data yang dibutuhkan, kemudian mencari *value customer* dengan sesuai parameter *Recency, Frequency dan Monetary (RFM)*. Proses selanjutnya adalah dengan mengelompokkan menggunakan metode *K-Means*. Terakhir, pelanggan akan di berikan usulan strategi marketing. Hasil yang didapatkan dari studi kasus PT.HPAI menunjukkan bahwa segmen pelanggan yang terbentuk adalah empat *cluster* yaitu *cluster* pertama berjumlah 4 pelanggan, *cluster* 2 berjumlah 339 pelanggan, *cluster* 3 berjumlah 200 pelanggan, dan *cluster* 4 berjumlah 8 pelanggan. Hasil strategi marketing ditentukan sesuai dengan karakteristik pelanggan di tiap-tiap *clustering* yang terbentuk.

Kata Kunci: Clustering, Customer Relationship Management, K-Means, RFM, Segmentasi Pelanggan.

ABSTRACT

Customer Relationship Management is one of strategies that can be applied to achieve additional value to a company, regarding to all company sections related to the customers. Herbal Penawar Alwahidah Indonesia (HPAI, Inc.) is one of halal network business companies in Indonesia focusing on selling herbal products. The objective of customer segmentation is to investigate customers' behavior and apply appropriate marketing strategy so that it will profit the company. The steps were begun from data collection of customers' transaction, data processing through selecting the needed data, and value customer seeking appropriate with Regency, Frequency, and Monetary (RFM) parameter. The next process was done through grouping with K-Means method. Finally, the customers were to be offered some marketing strategies. The result obtained from case study of HPAI, Inc showed that customer segment formed consisted of four clusters; the first cluster amounted to 4 customers, the second cluster amounted to 339 customers, the third cluster amounted to 200 customers, and the fourth cluster amounted to 8 customers. The result of marketing strategy was determined by customers' characteristics of each cluster.

Keywords: Clustering, Customer Relationship Management, Customer Segmentation, K-means, RFM.

Corresponding Author

Fakhri Hadi

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Email: fakhrihadi21@gmail.com

Pendahuluan

PT. Herbal Penawar Alwahidah Indonesia (HPAI) merupakan salah satu perusahaan bisnis halal *network* di Indonesia yang fokus pada produk-produk herbal. HPAI berdiri sejak 19 Maret 2012, saat ini HPAI memiliki transaksi yang banyak setiap bulannya. HPAI sekarang telah memiliki banyak agen yang telah terdaftar dan tersebar di beberapa daerah. Dalam menghadapi persaingan dan agar mampu mempertahankan eksistensinya di era pemasaran modern saat ini, yang harus menjadi fokus utama perusahaan adalah pelanggan. Salah satu strategi pemasaran yang relevan untuk diterapkan dalam pemasaran HPAI saat ini adalah strategi *Customer Relationship Management* (CRM)[1].

CRM adalah salah satu strategi bisnis untuk meningkatkan keuntungan, penghasilan dan kepuasan konsumen dengan cara mengatur segmentasi konsumen dan cara memberikan perlakuan terhadap konsumen [2]. Tujuan dari proses segmentasi konsumen adalah untuk mengetahui perilaku konsumen dan menerapkan strategi pemasaran yang tepat sehingga mendatangkan keuntungan bagi pihak perusahaan [3].

HPAI mengalami permasalahan terkait manajemen hubungan pelanggan. Permasalahan timbul karena HPAI belum bisa menentukan informasi data pelanggan mana yang menguntungkan maupun yang tidak menguntungkan bagi perusahaan. HPAI disini hanya melakukan pengumpulan data transaksi dari agen yang telah terdaftar, data itu hanya berguna sebatas perhitungan sebatas omset saja. Dengan ketidaktahuan perusahaan terhadap karakteristik setiap pelanggan yang dimilikinya, maka perusahaan akan sulit untuk menentukan strategi marketing apa yang akan di pakai kedepannya.

Salah satu cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan algoritma *K-Means clustering*. *K-Means clustering* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu kelompok atau lebih [4]. Pengelompokan pelanggan merupakan sebuah cara yang dapat digunakan untuk mempermudah identifikasi dari kumpulan data. *Clustering* bertujuan untuk membagi titik-titik data kedalam kelompok homogen yang berarti anggota dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang tinggi sedangkan anggota antar *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang rendah [4]. Hasil clustering selanjutnya akan dikelompokkan untuk menentukan segmentasi konsumen menggunakan model *Recency Frequency Monetary* (RFM) [4].

Model RFM merupakan model untuk menentukan segmentasi konsumen berdasarkan kapan transaksi terakhir dilakukan, *frequency* yaitu tingkat keseringan pelanggan transaksi dan *monetary* ialah besarnya nilai transaksi yang dilakukan[5].

Dengan melakukan segmentasi pelanggan ini akan membantu perusahaan dalam menerapkan strategi pemasaran apa yang tepat untuk di setiap bentuk pelanggan yang ada, dan juga pastinya akan memberikan keuntungan untuk perusahaan dalam meningkatkan kualitas dan loyalitas pelanggan terhadap perusahaan.

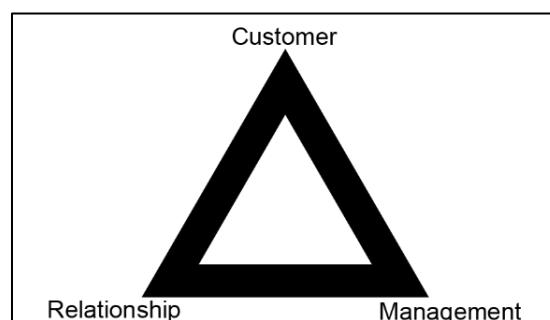
Tinjauan Pustaka

2.1 Konsep Dasar Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) adalah filosofi operasi bisnis untuk memperoleh dan mempertahankan, pelanggan, meningkatkan nilai pelangganloyalitas dan retensi, dan menerapkan strategiacustomer-centric. CRM, dikhususkan untukmeningkatkan hubungan dengan pelangganberfokus pada gambaran yang komprehensif tentang bagaimana untuk mengintegrasikan nilai pelanggan, persyaratan, harapan dan perilaku melalui analisa data dari transaksi pelanggan [6].

Dari sisi komunikasi dan manajemen,CRM didefinisikan sebagai sebuah pendekatan perusahaan untuk memahami dan mempengaruhi perilaku konsumen melalui komunikasi yang intensif dalam rangka meningkatkan akuisisi konsumen, mempertahankan konsumen, dan loyalitas konsumen[7].

Analogi segitiga yang menjelaskan pengertian tentang Customer Relationship Management [8], seperti Gambar 1.



Gambar 1. Komponen CRM [8]

Dari analogi segitiga seperti Gambar 1 dijelaskan sebagai berikut:

2.1.1 Customer

Pelanggan merupakan bagian penting dari perusahaan karena dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan dan meningkatkan faktor pertumbuhan pada suatu perusahaan. Perusahaan akan melakukan segala cara untuk mempertahankan pelanggan yang memberikan keuntungan besar bagi perusahaan tetapi, perusahaan sulit untuk mendapatkan pelanggan yang memberikan keuntungan besar bagi perusahaan. Sifat pelanggan yang selalu pilih-pilih membuat perusahaan sulit untuk membedakan mana pelanggan yang memberikan keuntungan besar bagi perusahaan atau pelanggan yang kurang menguntungkan bagi perusahaan [4].

2.1.2 Relationship

Hubungan yang berlangsung antara perusahaan dengan pelanggan. Hubungan yang berlangsung tersebut bisa bersifat sementara (*short-term*) atau hubungan yang bersifat jangka panjang (*long-term*). Meskipun pelanggan memiliki hubungan baik dengan pelanggan karena suka dengan produk dari perusahaan tetapi, perilaku dari pelanggan sangat situasional [4].

2.1.3 Management

Informasi pelanggan yang telah didapatkan oleh perusahaan untuk menentukan kebijakan pelanggan kedepannya. CRM memajemen informasi data pelanggan.

2.2 Model Recency Frequency Monetary (RFM)

Model *Recency Frequency Monetary* (RFM) adalah model berbasis perilaku digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan dan kemudian membuat prediksi berdasarkan perilaku database. Model RFM ini merupakan metode yang sudah lama dan populer untuk mengukur hubungan dengan pelanggan[10].

Analisa RFM terdiri dari tiga dimensi, yaitu[11] :

1. *Recency*, yaitu rentang waktu (dalam satuan hari, bulan, tahun) dari transaksi terakhir yang dilakukan oleh konsumen sampai saat ini.
2. *Frequency*, yaitu jumlah total transaksi atau jumlah rata-rata transaksi dalam satu periode.
3. *Monetary*, yaitu jumlah rata-rata nilai pembelian konsumen dalam suatu waktu.

2.3 Algoritma K-Means

Langkah-langkah algoritma K-Means[15]:

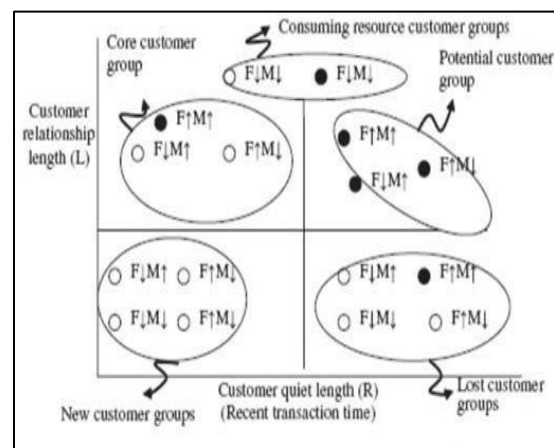
1. Menentukan jumlah cluster k
2. Inisialisasi k pusat cluster ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling

sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat cluster diberi nilai awal dengan angka-angka random.

3. Memasukkan setiap item dataset yang jaraknya paling dekat dengan nilai centroid ke dalam centroid cluster tersebut.
4. Menghitung rata-rata nilai item dalam setiap cluster untuk dijadikan sebagai centroid yang baru.
5. Melakukan pengulangan langkah 2 dan langkah 3 hingga nilai centroid sama dengan nilai rata-rata item dalam cluster.

2.4 Pemetaan Pelanggan

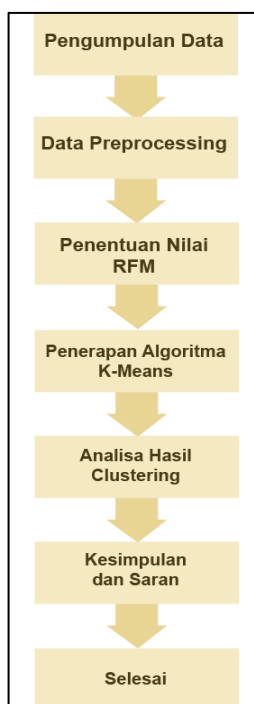
Dalam penelitiannya Li, Dai, & Tseng, 2011, lebih jauh menawarkan klasifikasi pelanggan dengan menyimpulkan 16 kelompok tersebut menjadi lima jenis kelompok pelanggan seperti pada gambar 2. Simbol (↑) merepresentasikan nilai kelompok di atas rata-rata keseluruhan. Sementara simbol (↓) merepresentasikan nilai kelompok di bawah rata-rata keseluruhan[12].



Gambar 2. Customer Loyalty Matrix[12]

Metodologi

Diagram alir tahap penelitian yang akan dilakukan pada paper ini terdapat pada gambar berikut :



Gambar 3. Diagram Alir Tahap Penelitian

Metode penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data, dimana data yang digunakan adalah data dari hasil rekap transaksi pelanggan di PT.HPAI Pekanbaru selama periode bulan Mei 2017.

Karena data yang dikumpulkan masih berbentuk data mentah atau belum bisa digunakan untuk analisis nantinya makantahap selanjutnya adalah melakukan pre proses data, yang bertujuan untuk mengubah data mentah menjadi menjadi data yang lebih siap untuk di olah agar prosesnya lebih mudah serta efektif.

Penentuan nilai RFM di tentukan berdasarkan data hasil pre proses sebelumnya, ada 3 atribut yang akan digunakan dalam penentuan nilai RFM nya, yaitu; tanggal terakhir pelanggan transaksi, frekuensi transaksi pelanggan, dan total belanja pelanggan dalam satu periode.

Setelah mendapat nilai-nilai dari setiap atribut RFM, tahap berikutnya adalah melakukan standarisasi nilai setiap atribut RFM, tujuannya adalah agar data yang dihasilkan nantinya akan lebih mudah di analisis, standarisasi data dilakukan menggunakan tool SPSS yang akan menghasilkan *zscore* sebagai nilai akhir standarisasinya, setelah itu baru melakukan *clustering* menggunakan algoritma K-Means ke dalam k kelompok, dalam penelitian ini nilai k ditentukan dari hasil uji coba dimulai dari 2,3, dan 4, hasil analisis yang paling efektif dari uji coba adalah 4 cluster.

Setelah mendapatkan pelanggan-pelanggan yang sudah terbagi berdasarkan cluster nya, selanjutnya adalah melakukan analisis disetiap cluster untuk menentukan termasuk golongan manakah setiap cluster tersebut yang dimana nantinya akan dilakukan pentuan strategi marketing di setiap cluster tersebut.dalam tahap ini, analisis dilakukan dengan bantuan data *Final Cluster Center* yang ada di SPSS.

Pada tahap kesimpulan, peneliti melakukan kesimpulan dari hasil yang sudah didapat dalam melakukan penelitian ini. Saran dibuat untuk bertujuan mempermudah pengembangan penelitian ini dimasa yang akan datang.

Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan berasal dari PT. HPAI PEKANBARU yang terdiri dari data pelanggan dan data transaksi penjualan selama periode 01 Mei 2017 hingga 31 Mei 2017 dari pelanggan 00094300 s/d KONTAN. Berikut adalah nama-nama field yang terdapat pada data transaksi tersebut:

Tabel 1. Nama Field Pada Data Transaksi

No	Nama Field	Keterangan
1	No. Faktur	Nomor ID transaksi pelanggan
2	Pelanggan	Nama Pelanggan
3	Nama Barang	Nama Barang yang dibeli pelanggan
4	Qty	Jumlah satuan barang
5	Harga	Harga satuan barang
6	Disc	Diskon terhadap barang tertentu
7	PPn	Pajak Penghasilan
8	Jumlah	Total harga barang yang dibeli
9	Total Penjualan	Total harga transaksi pelanggan
10	Tanggal	Tanggal Transaksi

3.1. Preprocessing

Preprocess dilakukan dengan tujuan untuk mengubah data mentah ke suatu format yang prosesnya lebih mudah dan efektif untuk kebutuhan sehingga data siap digunakan untuk proses lebih lanjut

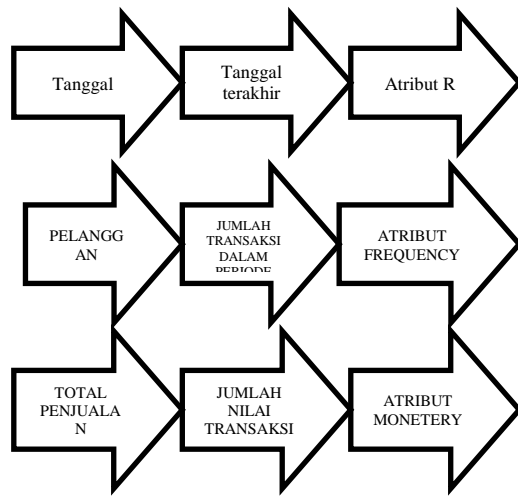
Data reduction bertujuan untuk mnghasilkan record serta kolom-kolom atribut yang tidak dibutuhkan. Pengurangan kolom dilakukan untuk mengurangi volume data agar tidak terlalu besar dan agar clustering dapat dilakukan dengan mudah. Berikut atribut yang di proses.

Tabel 2. Data-Data Hasil Reduction

Atribut yang tidak digunakan	Record yang dihilangkan	Atribut yang digunakan
No. Faktur	Transaksi yang dilakukan bukan oleh pelanggan terdaftar	Pelanggan
Qty		Tanggal
Harga		Total Penjualan
Disc		
PPn		
Jumlah		

Proses selanjutnya adalah *clining data*, proses ini bertujuan untuk membersihkan data-data yang memiliki atribut kosong dari ketidak konsistenan penulisan, penyesuaian data dilakukan untuk memastikan seluruh data pelanggan aktif (tanpa total transaksi 'Rp 0, -') terhubung dengan data frekuensi dan monetry pelanggan dengan kode outlet yang sama.

Data reduction, atribut yang berada pada data mentah sebagian besar berisi keterangan yang tidak dapat dijadikan atribut dalam proses clustering secara langsung, oleh karena itu, perlu dilakukan transformasi data yang bertujuan mengubah data mentah ke dalam bentuk yang lebih terukur sehingga dapat digunakan sebagai atribut *clustering*[4]



Gambar 4. Data Hasil Transformation

3.2. Model RFM

Dalam penelitian ini, pelanggan BC HP AI PEKANBARU akan dikelompokkan berdasarkan nilai pelanggan tersebut dengan memanfaatkan konsep RFM[13], setiap pelanggan akan dihitung nilai R,F,M nya kemudian dari ketiga nilai atribut ini akan ditentukan cluster dari masing-masing pelanggan

Tabel 3. Model RFM

No	Nama Field	Konten Data
1	Recent Transaction Time	Tanggal terakhir transaksi pelanggan dengan periode analisis (berbentuk numerik)
2	Frequency Value	Frekuensi belanja pelanggan selama masa periode yaitu dari tanggal 1 Mei 2017 hingga 31 Mei 2017
3	Monetary Value	Rata-rata nilai transaksi pelanggan dalam masa periode yaitu dari tanggal 1

	Mei 2017 hingga 31 Mei 2017
--	-----------------------------

3.2.1. Recency

Recency merupakan tanggal terakhir transaksi. Kapan terakhir kali pelanggan melakukan transaksi. Seorang pelanggan yang nilai *recency* nya tinggi atau baru saja melakukan transaksi dalam kurun waktu yang cukup cenderung akan melakukan transaksi kembali [14]. Nilai *recency* di dapat dari tanggal terakhir transaksi pada periode bulan Mei 2017 dikurang dengan tanggal terakhir transaksi pelanggan pada bulan tersebut

$$R = tp - tt$$

(1)

R = Recency

tp = Tanggal terakhir transaksi keseluruhan pelanggan dalam periode tertentu

tt = Tanggal terakhir transaksi pelanggan

3.2.2. Frekuensi

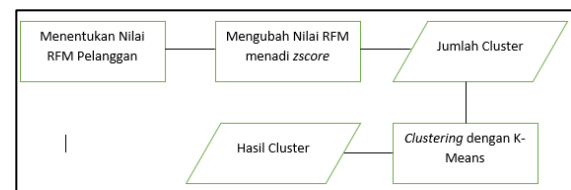
Frekuensi menunjukkan seberapa sering pelanggan melakukan transaksi, semakin sering pelanggan melakukan transaksi, mungkin saja akan semakin memperbesar keuntungan perusahaan, namun hal ini juga bergantung pada nilai nominal transaksi pelanggan tersebut (Nilai *Monetary*).

3.2.3. Monetary

Monetry merupakan nilai dari besarnya nominalnya dalam tiap transaksi pelanggan, seorang pelanggan yang cenderung melakukan transaksi dengan nilai monetry tinggi cenderung memberikan keuntungan yang besar bagi perusahaan.

3.3. Cluster Analysis K-Means

Clustering adalah metode yang digunakan dalam data mining yang cara kerjanya mencari dan mengelompokkan data yang mempunyai kemiripan karakteristik antara data satu dengan yang lainnya yang telah diperoleh[15]. Atribut yang digunakan sebagai clustering adalah atribut: Recency, Frequency, dan Monetary. Sebelum dilakukan *clustering*, atribut-atribut tersebut terlebih dahulu diubah menjadi *zscore*(di SPSS), yang bertujuan agar atribut-atribut tersebut lebih mudah di interpretasikan dibandingkan dengan nilai kasar.



Gambar 5. Tahapan Dalam Clustering

Tabel 5 Tabel Anova Pada Data Output SPSS

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(Recency)	19,156	3	,900	547	21,275	,000
Zscore(Frequency)	141,169	3	,231	547	610,471	,000
Zscore(Monetary)	129,248	3	,297	547	435,719	,000

Tabel 6 Tabel Final Clusters Centers Pada SPSS

	Final Cluster Centers			
	1	2	3	4
Zscore(RECENCY)	-1,23358	-,63124	1,13045	,89561
Zscore(FREQUENCY)	7,88249	,08521	-,38789	2,14539
Zscore(MONETERY)	2,53744	-,05698	-,21659	6,56037

Hasil clustering dapat dilihat dibagian data view. Disini tiap baris akan ditunjukkan masuk ke dalam cluster mana (hasil cluster terletak di ujung kanan data dengan nama QCL_1). Berikut adalah beberapa data hasil clustering:

Tabel 4 Data Hasil Clustering Menggunakan SPSS

No	Kode Pelanggan	ZRecency	ZFrequency	ZMonetary	QCL_1
1	PL0003	-0,4107	0,98004	-0,05201	1
2	PL0023	-0,88092	-0,09566	0,92322	1
3	PL0321	-1,23358	4,20716	13,01473	2
4	PL0442	-1,11603	2,05575	5,80316	2
...
...
548	PL0021	-1,23358	-0,45423	-0,29932	4
549	PL0091	-1,23358	-0,45423	-0,29932	4
550	PL0214	-1,23358	-0,45423	-0,31283	4
551	PL0043	-1,35114	-0,45423	-0,31283	4

3.4. Analisis Hasil Cluster

Analisis hasil cluster dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut strategi apa yang tepat untuk tiap-tiap cluster sebagai berikut:

3.4.1. Uji Anova

Berdasarkan hasil klasifikasi sebelumnya, dihasilkan 4 cluster pelanggan. Untuk mengetahui apakah 4 cluster berbeda satu sama lain, uji ANOVA dilakukan disini dengan bantuan aplikasi SPSS. Pada bagian output SPSS, kita dapat melihat tabel ANOVA yang dihasilkan.

Yang perlu diamati dalam tabel berikut adalah kolom significance level (Sig.) yang terletak dibagian paling kanan. Jika sig. Level < 0.05 berarti keempat cluster pelanggan yang dihasilkan, tidak mencapai significance level dan perbedaan antar clusternya tidak significance dapat dilihat pada tabel 5 Tabel Anova Pada Data Output SPSS

Segmentasi Pelanggan

Setelah RFM index didapatkan, kita dapat memetakan keempat cluster kedalam irisan antara *customer value matrix* dan *customer loyalty matrix*, untuk menentukan segmentasi pelanggan, dapat dilihat di data output SPSS pada tabel Final Cluster Centers dapat dilihat pada tabel 6 Tabel Final Clusters Centers Pada SPSS

Dari tabel *Final Cluster Centers* dapat dilihat ada dua bentuk nilai yaitu; yang memiliki nilai negatif(-) dan yang memiliki nilai positif(+), nilai negatif diartikan sebagai nilai yang berada dibawah rata-rata nilai keseluruhan yang berarti jika dalam *Customer Value Matrix* dan *Customer Loyalty Matrix* diberi dengan simbol panah ke atas

begitu juga sebaliknya jika nilainya positif diberi dengan simbol panah kebawah.

Tabel 7 Hasil Analisis Dari Setiap Cluster

Cluster 1	↑↑↑	New Customers (Including high value loyal customer)
Cluster 2	↓↑↓	New Customers (Frequency promotion customers)
Cluster 3	↑↓↓	Lost Customers (uncertain lost customers)
Cluster 4	↓↑↑	Potential Customers (including potential loyal customers)

3.5. Usulan Strategi Untuk 4 Segmen Pelanggan

Dari hasil analisis pada tahap sebelumnya dengan melihat tabel *Final Cluster Centers* maka didapatkan bentuk pelanggan disetiap cluster, maka selanjutnya adalah melakukan analisis untuk memberikan usulan strategi yang tepat pada setiap segment pelanggan

a) Customer Segment 1 – *New Customers (Including high value loyal customer)*

Segment pelanggan ini dikategorikan ke dalam pelanggan baru yang mempunyai nilai buat perusahaan, hal ini dapat dilihat dari *recent transaction yang time* yang rendah artinya baru-baru ini melakukan transaksi. Sedangkan jika dilihat dari frekuensi dan *monetary* adalah tinggi, berarti ini merupakan pelanggan yang potensial untuk kedepan, kedepannya bagaimana perusahaan mempertahankan pelanggan berpotensi menjadi loyal

b) Customer Segment 2 – *New Customers (Frequency promotion customers)*

Segment pelanggan ini dikategorikan ke dalam pelanggan baru yang sering melakukan belanja tetapi dalam transaksinya mereka kecil atau melakukan pembelian dalam jumlah kecil, dapat dilihat dari *recent transaction time* yang rendah, berarti baru-baru ini melakukan transaksi. Sedangkan jika dilihat dari frekuensi nya tinggi, ini membuktikan bahwa segment ini pelanggannya sering melakukan transaksi, tetapi memiliki *monetary* yang rendah dengan melakukan transaksi dengan jumlah yang kecil, untuk segment pelanggan ini kedepannya perusahaan bisa melakukan strategi pemasaran dengan merendahkan nilai jual

barang dan meningkatkan kembali secara perlahan.

c) Customer Segment 3 – *Lost Customers (Uncertain lost customers)*

Segment pelanggan ini dikategorikan kedalam pelanggan yang hilang timbul, ini dapat dilihat dari *recent transaction time* yang tinggi dimana maksudnya adalah para pelanggan customer segment ini hanya melakukan transaksi pada awal-awal bulan saja, ditambahkan juga dengan nilai frekuensi dan *monetary* yang rendah, berarti pelanggan ini hanya melakukan transaksi jika saat mereka membutuhkan sekali barang dari perusahaan, pelanggan seperti ini bisa dikatakan pelanggan yang tidak jelas atau belum pasti akan menjadi potensial.

d) Customer Segment 4 – *Potensial Customers (Including potential loyal customers)*

Segment pelanggan ini dikategorikan kedalam pelanggan yang potensial dan loyal terhadap perusahaan dilihat dari nilai *Recent Transaction Time* yang rendah, berarti mereka baru-baru ini melakukan transaksi dan juga ditambah dengan nilai frekuensi dan *monetary yang tinggi* ini membuktikan bahwa pelanggan-pelanggan ini sering sangat percaya dengan perusahaan sebagai pemasok barang terpercaya bagi mereka. Pada sekali transaksi mereka bisa melakukan pembelian dalam jumlah besar dan juga dalam tiap periode mereka sering melakukan transaksi dengan terus menerus, untuk segment pelanggan ini kedepannya perusahaan bisa menjalin hubungan dengan para perusahaan ini agar mereka tetap setia dan tidak berpindah hati ke perusahaan lain.

Kesimpulan

Penerapan data preprocessing dari 1518 data transaksi yang berisi 10 atribut (nofaktur, pelanggan, nama barang, Qty, Harga, Disc, PPn, Jumlah, Total Penjualan, Tanggal) menghasilkan 551 member dengan 3 atribut pendukung (Pelanggan, Tanggal, Total Penjualan). Kemudian hasilnya digunakan dalam penerapan model RFM, dimana nilai-nilai RFM itu di dapatkan berdasarkan data transaksi yang sudah diolah. Hasil RFM tersebut diolah kembali untuk menentukan Cluster menggunakan aplikasi SPSS sebagai penerapan Algoritma K-means, dimulai dari standarisasi data ke Zscore hingga menghasilkan 4

cluster, yaitu Cluster pertama berjumlah 4 pelanggan, cluster 2 berjumlah 339 pelanggan, cluster 3 berjumlah 200 pelanggan, dan cluster 4 berjumlah 8 pelanggan.

Hasil analisis clustering pelanggan berdasarkan karakteristiknya membentuk menjadi 4 segmen sebagai berikut :

Cluster 1 : New Customers (Including High Value Loyal Customer

Cluster 2 : New Customers (Frequency promotion customers)

Cluster 3 : Lost Customers (Uncertain lost customers)

Cluster 4 : Potential Customers (Including potential loyal customers).

Saran

Jurnal ini lebih berfokus pada penerapan Algoritma K-Means terhadap *Customer Relationship Management*, untuk kedepannya bisa ditambahkan atribut *length* pada model LRFM agar data hasil akhir analisis lebih akurat, dan juga penambahan waktu periode transaksi pelanggan perlu ditingkatkan untuk hasil yang lebih baik dan efektif.

Daftar Pustaka

- [1] Rianto, & Setyohadi., Mengukur Kesiapan Implementasi Customer Relationship Management (CRM) Model Application Service Provider (ASP) pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di Indonesia. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(1), 2017, pp. 26-32
- [2] Buttle, F., *Customer Relation Management, Concept and Technologies*, Second Edition. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2008.
- [3] Nugraheni, Yohana, (2011). Data Mining Dengan Metode Fuzzy Untuk Customer Relationship Management (CRM) pada Perusahaan Retail. Diambil 27 Februari 2014 dari http://www.pps.unud.ac.id/thesis/pdf_thesis/unud-212-866836442-thesis_yohana.pdf.
- [4] Daniel, P.H, Retno, I.R, & Andi, R.P., Analisis Pemetaan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means dan LRFM Model Untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Pada Maninjau Center Kota Malang), 2(8), 2017, pp. 2406-2415
- [5] Ruli, R.D.F., Purbandini., & Wuryanto, E., Penerapan Clustering K-Means Pada Customer Segmentation Berbasis Recency Frequency Monetary (RFM) di PT.Sinar Kencana Intermoda Surabaya, 2017.
- [6] Peppard, J, Customer relationship management(CRM) in financial services, *European Management Journal*, 18(3),2000, pp. 312–327.
- [7] Swift, R.S., Accelerating customer relationship using CRM and relationship technologies (Prentice Hall 2000)
- [8] Gray, P., & Byun, Jon., *Information Technology and Management*, 2001
- [9] Winer, R. S. R., A framework for customer relationship management. *California Management Review*, 43(4), 2001, pp. 89–106.
- [10] Schijns, J. M. C., & Schroder, G.J., Segment selection by relationship strength, *Journal of Direct Marketing*, 10(4), 1996, pp. 69–79.
- [11] Tsiptsis, Konstantinos; Choriantopoulos, Antonios., *Data Mining Techniques in CRM : Inside Customer Segmentation*. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.
- [12] Li, D. C., Dai, W. L., & Tseng, W. T., A two-stage clustering method to analyze customer characteristics to build discriminative customer management: A case of textile manufacturing business. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 2011, pp. 7186–7191.
- [13] Miglautsch, J. (2000). Thoughts on RFM scoring. *The Journal of Database Marketing*, 8(27), 2000, pp. 1–7.
- [14] Eka, S. (2011). Segmentasi Pelanggan Menggunakan Two Stage Clustering dan LRFM Model pada Divisi Marketing PT . XYZ untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan, 2011, pp. 1–7.
- [15] J. O. Ong, “Implementasi Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Strategi Marketing President University,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12(1), 2013, pp.10-20.