

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* (FCM) DALAM PENGLASTERISASIAN NILAI HIDUP PELANGGAN DENGAN MODEL LRFM PADA BARBERSHOP OMAR JALAN DELIMA PEKANBARU RIAU

¹Lia Waroka, ²Siti Monalisa, ³Dewi Anjainah, ⁴Nur Arifin

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau

Jl. HR Soebrantas, KM. 18.5, No. 155, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia, 28293.

Email: ¹lia.waroka89@yahoo.com, ²siti.monalisa@uin-suska.ac.id, ³dewianjainah07@gmail.com,

⁴nur.arifin201622@gmail.com

ABSTRAK

Pelanggan merupakan aset penting bagi suatu organisasi. Oleh karena itu harus dikelola dengan baik agar tidak hilang. Salah satu caranya yaitu dengan mencari nilai CLV atau nilai hidup pelanggan yang tujuannya untuk mengetahui kelompok-kelompok pelanggan yang memiliki nilai loyalitas dan profitabilitas yang tinggi yang akan menguntungkan perusahaan. Segmentasi ini diawali dengan menganalisis data mentah (*cleaning*), dan kemudian ditransformasikan ke dalam LRFM (*Length, Recency, Frequency* dan *Monetary*). Lalu dilakukan normalisasi dengan *range* nilai 0-1. Setelah itu diklusterisasikan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* (FCM) dan terakhir menghitung nilai CLV per kluster. Kluster dengan nilai CLV tertinggi yaitu kluster ke 1 dengan nilai 0,355. Diikuti dengan kluster ke 3 dengan nilai 0,314. Dan kluster dengan nilai CLV terendah yaitu kluster 2 dengan nilai 0,041 atau sama dengan di bawah nilai rata-rata CLV yaitu 0,236. Kluster dengan nilai CLV tertinggi dinilai menjadi kelompok pelanggan dengan loyalitas dan profitabilitas yang tinggi yang harus dipertahankan.

Kata kunci: CLV, FCM, LRFM.

A. PENDAHULUAN

Pelanggan merupakan aset penting yang harus dikelola dengan baik dikarenakan persaingan bisnis yang semakin hari semakin sulit untuk dikendalikan [1]. Untuk mempertahankan pelanggan dibutuhkan sebuah manajemen pengelolaan hubungan pelanggan yang bagus [2].

Dengan kebutuhan dan harapan serta perilaku yang berbeda dari masing-masing pelanggan, organisasi yang bergerak di bidang bisnis yang tujuannya adalah mendapatkan keuntungan tidak bisa memperlakukan semua pelanggan dengan perlakuan yang sama. Karena tiap pelanggan memiliki pendapatan yang berbeda [1].

Selain mempertahankan pelanggan, organisasi-organisasi juga berpikir keras untuk menarik pelanggan-pelanggan baru dengan cara memikirkan strategi walaupun menghabiskan banyak waktu dan uang yang tujuannya untuk menggantikan pelanggan yang pergi seperti memfokuskan kebutuhan yang diinginkan pelanggan [3]. Tujuan utama dari semua aktivitas strategi pemasaran semua organisasi adalah kepuasan jangka panjang. Dimana pemahaman tentang apa yang dibutuhkan pelanggan dan meningkatkan loyalitas pelanggan menjadi fokus utama dari pendekatan ini sehingga dapat menjaga kelangsungan hidup bisnisnya [4].

Bisnis atau organisasi yang bergerak dibidang pangkas rambut yang sudah banyak tersebar di daerah pekanbaru adalah Barbershop. Melihat kondisi persaingan yang semakin ketat membuat Barbershop Omar harus memikirkan strategi

pemasaran yang baik. Strategi yang harus diterapkan salah satunya yaitu strategi hubungan perusahaan dengan pelanggan yang dikenal dengan *Customer Relationship Management* (CRM) [5]. Dengan menerapkan CRM sebagai strategi pemasaran, perusahaan akan mendapatkan keuntungan diantaranya mendapatkan pelanggan, mengetahui pelanggan, mempertahankan dan mengembangkan pelanggan yang menguntungkan, dan merubah pelanggan yang belum menguntungkan menjadi menguntungkan [4]. Selain itu, dengan menerapkan CRM sebagai strategi pemasaran akan membuat perusahaan tersebut menjadi penguasa pasar [5].

Fase-fase pada CRM diantaranya yaitu akuisisi, retensi, dan *development*. Dimana pada CRM ini terdapat proses klasterisasi yang merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada ukuran kedekatan (kemiripan) dan kelompok-kelompok pada klasterisasi tidak harus sama [6]. Selanjutnya nilai hidup pelanggan dapat diketahui dengan konsep *Customer Lifetime Value* (CVL). Dengan CLV, perusahaan dapat mengevaluasi nilai masa depan pelanggan dan mendeteksi pola hubungan dalam histori data pelanggan. Dan pengklasterisasian untuk mengukur nilai CLV yaitu dengan menggunakan model LRFM (*Length, Recency, Frequency* dan *Monetary*). Teknik klasterisasi dapat dilakukan dengan beberapa metode ataupun algoritma, salah satunya adalah *Fuzzy C-Means* (FCM). Hasil penelitian James C Bezdek, Robert Erlich, and William Full dengan judul "*FCM: The Fuzzy C-Means Clustering Algorithm*" menyatakan FCM ini lebih unggul

dibandingkan *K-Means*, karena FCM memiliki nilai *entropy* yang lebih rendah dan nilai *purity* yang lebih tinggi [1].

Oleh karena itu, penelitian ini akan memberikan rekomendasi untuk mengetahui nilai hidup pelanggan dan menentukan kluster terbaik menggunakan algoritma FCM.

B. LANDASAN TEORI

B.1. *Customer Relationship Management (CRM)*

CRM adalah sebuah strategi bisnis untuk memahami, mengantisipasi, dan mengelola kebutuhan pelanggan dan calon pelanggan yang dinilai potensial dari suatu organisasi dan bukan merupakan konsep ataupun proyek [7]. CRM juga dapat didefinisikan sebagai strategi yang memajemen antara pelanggan dengan penggunaan teknologi yang tepat [8]. Pengertian lain dari CRM yaitu suatu strategi bisnis untuk mengidentifikasi pelanggan dengan tepat, memperoleh lebih banyak pelanggan dengan cepat, dan mempertahankan pelanggannya [9].

B.2. *Fuzzy C-Means (FCM)*

Langkah pertama dalam konsep *Fuzzy C-Means* pertama kali dengan menentukan pusat clusternya, pusat *cluster* ini yang akan menjadi lokasi rata-rata untuk tiap-tiap *cluster*. Pada tiap-tiap titik data mempunyai nilai derajat keanggotaan masing-masing, hal ini menandai bahwa tiap data tidak memiliki nilai yang akurat [3]. FCM merupakan algoritma *Fuzzy Clustering* yang paling banyak digunakan. Nilai derajat keanggotaan berada pada rentang yang telah di tentukan yaitu: 0 dan 1. Semakin tinggi nilai derajat keanggotaan maka semakin besar kemiripan antara suatu data dengan kelompok yang ada (Ye dan Jin, 2016).

B.3. Model RFM dan LRFM

RFM merupakan singkatan dari *Recency*, *Frequency* dan *Monetary*. Analisis RFM berguna untuk menganalisis kebiasaan pelanggan seperti kapan terakhir pelanggan membeli (*recency*), seberapa sering pelanggan membeli (*frequency*), dan berapa banyak uang yang pelanggan belanjakan (*monetary*). Metodologi ini bermanfaat dalam segmentasi pelanggan dengan membagi pelanggan ke dalam beberapa kelompok untuk diberikan layanan personal di masa depan dan untuk mengidentifikasi pelanggan yang berpotensi merespon promosi [10].

LRFM merupakan salah satu modifikasi model RFM, dengan penambahan variabel *Length* atau interval waktu dari pembelian pertama hingga pembelian terakhir. *Recency* atau kebaruan merupakan representasi interval antara waktu terakhir pembelian dilakukan oleh pelanggan dengan waktu saat ini. *Frequency* adalah jumlah transaksi pembelian yang dilakukan pelanggan pada suatu periode waktu. *Monetary* merepresentasikan

total kumulatif uang yang dibelanjakan oleh pelanggan. Semakin kecil interval antara waktu terakhir pembelian dengan waktu terkini maka semakin tinggi nilai *recency*. Semakin banyak jumlah transaksi maka semakin besar nilai frekuensi. Semakin besar jumlah uang yang dibelanjakan maka semakin besar nilai moneter. Sementara semakin besar interval waktu dari pembelian pertama hingga pembelian terakhir maka semakin besar nilai *length*. menunjukkan bahwa semakin besar nilai R dan F maka ada kecenderungan pelanggan melakukan transaksi kembali kepada perusahaan. Sementara semakin tinggi nilai M menunjukkan bahwa kecenderungan pelanggan untuk membeli produk atau layanan. Semakin tinggi nilai L menunjukkan kesetiaan pelanggan terhadap perusahaan [10].

Untuk mengatasi permasalahan rentang dimensi LRFM yang terlalu luas, diperlukan normalisasi pada dimensi LRFM, normalisasi yang digunakan salah satunya adalah normalisasi minmax, perhitungan normalisasi min-max dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut [1]:

$$B = \frac{(A - \text{Min } A)}{\text{Max } A - \text{Min } A} \quad (1)$$

Ket:

A = Nilai dari LRFM

Min A = Nilai terkecil dari seluruh A

Max A = Nilai terbesar dari seluruh A

B.4. *Customer Lifetime Value (CLV)*

CLV digunakan untuk menghitung nilai profitabilitas pelanggan. Nilai CLV dihitung berdasarkan pada rangking CLV yang ditentukan untuk setiap segmen. Oleh karena itu, CLV dihitung setelah melakukan segmentasi pelanggan. (Khajvand et al., 2011) [1]. Perhitungan CLV menggunakan persamaan i.

$$C_j = WLCL_j + WRCR_j + WFCF_j + WMCM_j \quad (2)$$

Ket:

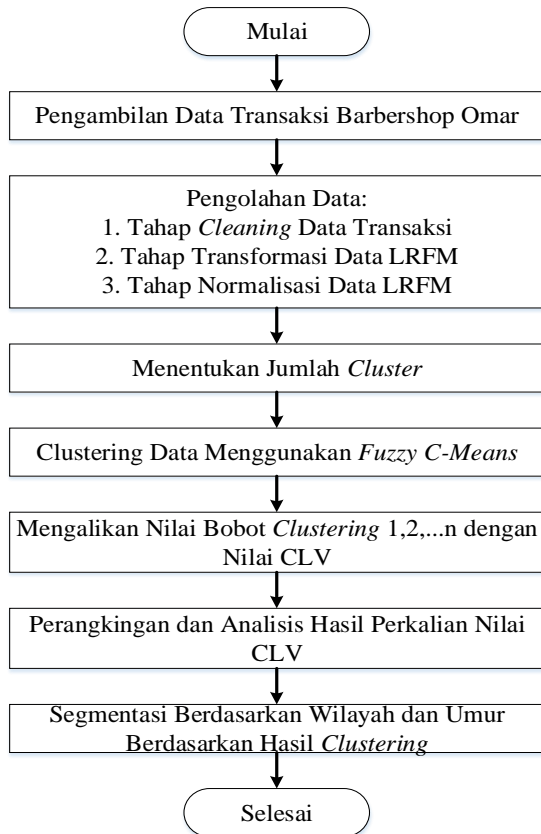
C_j = Peringkat CLV pelanggan j

CL_j, CR_j, CF_j, CM_j = Normalisasi L, R, F dan M dari kluster j

WL, WR, WF, WM = Bobot yang digunakan untuk mendapatkan nilai CLV.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metodologi yang digunakan pada penelitian yang dilakukan di Barbershop Omar ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 metodologi penelitian

C.1. Pengambilan Data Transaksi Barbershop Omar

Pengambilan data ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada pihak Barbershop Omar. Tujuan pengambilan data transaksi adalah untuk mengetahui nilai hidup pelanggan pada Barbershop Omar.

C.2. Pengolahan Data

1) Tahap *Cleaning* Data Transaksi

Pada tahap ini data yang ada akan diseleksi untuk melihat data-data yang kosong, yang sama agar tidak mempengaruhi hasil *clustering*.

2) Tahap Transformasi Data LRFM

Pada tahap transformasi, data yang sudah *cleaning* kemudian ditransformasi menjadi data LRFM.

3) Tahap Normalisasi Data LRFM

Data yang sudah ditransformasi menjadi data LRFM kemudian dinormalisasikan. Dilakukannya normalisasi ini dikarenakan jarak antara nilai L, R, F, dengan nilai M sangat jauh.

C.3. Menentukan Jumlah *Cluster*

Sebelum masuk ke tahap *clustering*, kita harus menentukan berapa jumlah *cluster* yang ingin dibuat.

C.4. *Clustering* Data Menggunakan *Fuzzy C-Means*

Pada penelitian ini, proses *clustering* data transaksi dilakukan menggunakan algoritma *fuzzy c-means* dengan model LRFM berdasarkan *cluster* yang telah ditentukan sebelumnya.

C.5. Mengalikan Nilai Bobot *Clustering* 1,2,...,n dengan Nilai CLV

Setelah nilai bobot *cluster* diperoleh, selanjutnya mengalikan nilai bobot tiap *cluster* dengan nilai CLV.

C.6. Perangkingan dan Analisis Hasil Perkalian Nilai CLV

Setelah nilai CLV diperoleh, langkah selanjutnya adalah menentukan rangking nilai CLV dari tiap *cluster*. Kemudian hasil nilai CLV itu dianalisis dan dapat dilihat *cluster* mana yang memiliki loyalitas yang tinggi terhadap Barbershop Omar.

C.7. Segmentasi Berdasarkan Wilayah dan Umur Berdasarkan Hasil *Clustering*

Menentukan segmentasi berdasarkan wilayah dan umur pelanggan untuk mengetahui pelanggan yang tinggal dimana dan umur berapa yang sering melakukan transaksi di Barbershop Omar.

D. HASIL

Penelitian ini dilakukan di Barbershop Omar dengan menggunakan 100 data member yang terletak di jalan Delima Pekanbaru Riau dengan periode analisis 1 Februari 2018 sampai dengan 31 Oktober 2019. Untuk mengklusterisasikan nilai hidup pelanggan, langkah pertama dalam pengolahan data yaitu melakukan *preprocessing* data atau bisa disebut juga dengan tahap *cleaning*. Pada tahap ini, seluruh data dianalisis, yang tujuannya untuk melihat apakah ada data yang tidak lengkap atau kosong, ganda, dan sebagainya yang berpotensi merusak hasil akhir dari penelitian ini. Tahap ini juga berguna untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pemodelan data.

Berikut merupakan *cleaning* data untuk melihat penjelasannya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 *Cleaning* data

No	Id	Nama	Tanggal	Biaya
1	1924	ABENG	22/02/2018	40.000
2	2541	RIDHO	08/04/2018	40.000
3	2238	NABIL	27/04/2018	40.000
4	2036	RANGGA	28/04/2018	40.000
5	2339	IMAM	28/04/2018	40.000
6	1932	RAMA	11/05/2018	40.000
7	1852	MIRACLE	30/05/2018	35.000
8	2440	AHMAD F	02/06/2018	40.000
9	1932	RAMA	10/06/2018	40.000
10	1935	MOB	11/06/2018	40.000
11	2440	AHMAD F	23/06/2018	40.000
12	2339	IMAM	29/06/2018	40.000
...
100	2121	ANDIKA	30/01/2019	40.000

Tahap selanjutnya yaitu melakukan transformasi sesuai atribut L, R, F, M.

Berikut merupakan transformasi data untuk melihat penjelasannya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Transformasi data

No	Nama	L	R	F	M
1	ABENG	343	75	3	120.000
2	RIDHO	298	298	1	40.000
3	NABIL	279	279	1	40.000
4	RANGGA	278	278	1	40.000
5	IMAM	278	21	11	440.000
6	RAMA	265	138	4	160.000
7	MIRACLE	246	154	4	160.000
8	AHMAD F	243	129	3	120.000
9	MOB	234	90	6	240.000
...
50	ALFARO	1	1	1	40.000

Setelah data ditransformasi, maka dilakukan normalisasi karena jarak selisih antara *Monetary* dengan 3 atribut lainnya (*Length*, *Recency*, *Frequency*) sangat jauh. Normalisasi dilakukan dengan menggunakan persamaan 1. Normalisasi ini menggunakan *range* nilai antara 0-1. Dengan adanya normalisasi tidak akan mengganggu hasil dari penelitian.

Berikut merupakan normalisasi data untuk melihat penjelasannya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 3 Normalisasi data

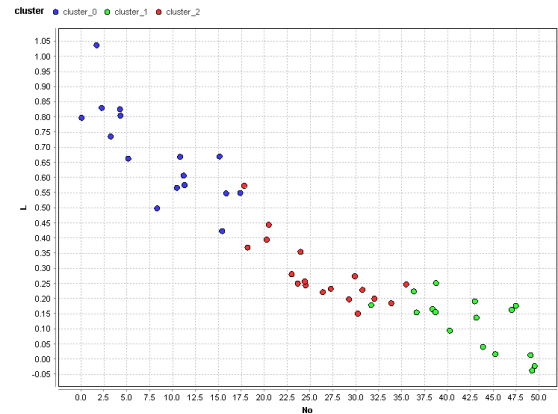
No	Nama	L	R	F	M
1	ABENG	1	0,200717	0,2	0,2
2	RIDHO	0,861111	1	0	0
3	NABIL	0,802469	0,9319	0	0
4	RANGGA	0,799383	0,928315	0	0
5	IMAM	0,799383	0,007168	1	1
6	RAMA	0,759259	0,426523	0,3	0,3
7	MIRACLE	0,700617	0,483871	0,3	0,3
8	AHMAD F	0,691358	0,394265	0,2	0,2
9	MOB	0,66358	0,25448	0,5	0,5
...
50	ALFARO	0	0	0	0

Setelah normalisasi selesai, tahap selanjutnya adalah pengklusteran data pelanggan dengan menggunakan algoritma FCM. Data pelanggan yang ada dibagi kedalam tiga kluster dan ditentukan oleh pengguna, dengan nilai LRFM sebagai berikut:

Berikut merupakan nilai LRFM untuk melihat penjelasannya dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Nilai LRFM

Kluster	L	R	F	M
1	0,683	0,482	0,225	0,225
2	0,122	0,140	0,002	0,002
3	0,272	0,222	0,077	0,077



Gambar 2 hasil klusterisasi data pelanggan Barbershop Omar

Selanjutnya 3 kluster yang sudah terbentuk akan dicari nilai CLV nya untuk mengetahui kluster mana yang paling royal dilihat dari nilai CLV tertinggi. Dikarenakan setiap perusahaan memiliki pendapat masing-masing mengenai prioritas pada setiap atribut L, R, F dan M, maka penelitian (Monalisa, 2018) menjadi acuan peneliti dalam memberikan bobot L, R, F, M dengan nilai W_L , W_R , W_F , W_M yaitu 0.238, 0.088, 0.326, dan 0.348. Berikut rangking CLV pada setiap kluster pada model LRFM:

Tabel 5 Rangking CLV Tiap Kluster

Kluster	Jumlah Pelanggan	Rangking CLV				Rangking CLV	
		$L * W_L$	$R * W_R$	$F * W_F$	$M * W_M$		
1	16	0,162	0,042	0,073	0,078	0,355	1
2	16	0,029	0,012	0,000	0,000	0,041	3
3	18	0,010	0,019	0,025	0,026	0,314	2
Rata-rata		0,067	0,024	0,032	0,034	0,236	

Segmen pelanggan yang memiliki nilai CLV tertinggi dapat dilihat pada Tabel 5 yaitu kluster 1 dengan nilai 0,355. Lalu segmen pelanggan dengan nilai tertinggi kedua yaitu kluster 3 dengan nilai CLV 0,314. Dan segmen pelanggan yang mendapat nilai terendah yaitu kluster 2 dengan nilai CLV 0,041. Dengan nilai CLV ini, perusahaan bisa membuat strategi untuk mempertahankan pelanggan yang sudah ada serta mengakuisisi pelanggan agar menjadi pelanggan yang loyal dan memberikan nilai profitabilitas yang tinggi terhadap perusahaan.

Segmentasi pelanggan yaitu dengan menggunakan segmen demografi (wilayah dan umur). Pada tahap segmentasi ini, data pelanggan dianalisis perkluster berdasarkan wilayah dan umur pelanggan. Saat proses segmentasi, analisis

dikembalikan ke data mentah namun dilihat per klusternya. Yang mana pelanggan yang datang ke Barbershop Omar mayoritas bertempat tinggal di daerah Panam Pekanbaru, dekat dengan lokasi Barbershop Omar berada. Dan berada dikategori dewasa yaitu antara 17-40 tahun. Dengan melihat nilai CLV dan demografi pelanggan perkluster, maka perusahaan bisa membuat strategi pemasaran yang lebih baik dan mempertahankan pelanggan yang sudah ada serta meningkatkan keuntungan yang jauh lebih besar.

E. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan 3 kluster yang mana jumlah kluster ini ditentukan oleh pengguna menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means*. Kemudian 3 kluster tersebut dianalisis dengan mencari nilai CLV untuk mengetahui tingkat loyalitas pelanggan yang sudah ada dengan model LRFM. Kluster dengan nilai CLV tertinggi yaitu kluster ke 1 dengan nilai 0,355. Diikuti dengan kluster ke 3 dengan nilai 0,314. Dan kluster dengan nilai CLV terendah yaitu kluster 2 dengan nilai 0,041 atau sama dengan di bawah nilai rata-rata CLV yaitu 0,236.

Pelanggan yang berada di kluster 1 dengan nilai LRFM (0,683, 0,482, 0,225, 0,225) dengan total nilai LRFM 1,645 dinilai memberikan nilai keuntungan pada Barbershop dan merupakan pelanggan yang loyal karena memiliki nilai CLV tertinggi. Hal ini dikembalikan ke data mentah dan dilihat dari *monetary* dan *frequency* yang besar. Oleh karena itu, pelanggan yang berada dikluster 1 perlu dipertahankan dengan meningkatkan pelayanan-pelayanan.

REFERENSI

- [1] S. Monalisa, J. S. Informasi, U. Islam, N. Sultan, S. Kasim, and D. Index, "Klasterisasi Customer Model Lrfm Menggunakan Algoritma K-means Clustering Lifetime Value Based On Lrfm Model Using K-means Algoritim," vol. 5, no. 2, pp. 247–252, 2018.
- [2] D. P. Dewi, P. Ir, A. Djunaidy, M. Sc, D. Ph, and R. Pradina, "Evaluasi dan Rekomendasi Peningkatan Nilai Perilaku Pembelian Pelanggan : Studi Kasus," vol. 2, no. 1, 2013.
- [3] N. R. Syarif *et al.*, "Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means Dan Metode Recency Frequency Monetary (RFM) Pada Aplikasi Data," pp. 88–94.
- [4] R. Hidayat and B. Prakoso, "Pengaruh Customer Relationship Management (CRM) Berbasis Internet Terhadap Kepuasan Pelanggan Oyisam Clothing Malang," pp. 34–42.
- [5] E. Yulianto, "Pengaruh Customer Relationship Management Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan (Survei pada Pelanggan GraPARI Telkomsel di Kota Malang)," vol. 46, no. 1, 2017.
- [6] W. Sanusi, A. Zaky, N. Afni, J. Matematika, F. Universitas, and N. Makassar, "Analisis Fuzzy C-Means dan Penerapannya Dalam Pengelompokan Kabupaten / Kota di Provinsi Sulawesi Selatan Berdasarkan Faktor- faktor Penyebab Gizi Buruk."
- [7] F. E. Unisma, "Prodi manajemen," vol. 00, no. 4, pp. 54–65.
- [8] I. P. E.- Issn, U. P. Batam, and J. R. S. Mukakuning, "Computer Based Information System Journal Rancang Bangun Customer Relationship Management Tukino," vol. 01, pp. 12–22, 2018.
- [9] E. Rosinta and D. Hasibuan, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web PT . Buana Telekomindo," vol. VII, no. 1, pp. 8–14, 2018.
- [10] A. K. D. A. N. Analisis, A. K. D. A. N. Analisis, *Segmentasi Pelanggan Menggunakan Strategi Pemasaran Pada Klinik Customer Segmentation Using Som K-Means Algoritim, And Lrfm Analysis To Determine Marketing Strategy Clinic Sidoarjo*. 2015.