

Pengelompokan Data Loyalitas Pelanggan Model RFM pada Produk Ms Glow Dan Scarlett dengan Algoritma Fuzzy C-Means

Mustakim*¹, Umairah Rizky Gurning², Andani Putri Pristiawati³, Aulia Dina⁴, Putri Nabillah⁵

^{1,2,3,4,5} Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
^{1,2,3,4,5} Puzzle Research Data Techonology (Predatech), Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Email: 1mustakim@uin-suska.ac.id, 211950320687@students.uin-suska.ac.id,
311950324487@students.uin-suska.ac.id, 411950320390@students.uin-suska.ac.id,
511950324987@students.uin-suska.ac.id

Abstrak

Seiring dengan perkembangan zaman, keperdulian masyarakat terhadap kecantikan semakin meningkat. Berdasarkan hal tersebut banyak perusahaan-perusahaan kosmetik baru bermunculan bahkan menguasai pangsa pasar seperti di Indonesia. Dua brand local yang telah menguasai pangsa pasar di Indonesia antara lain Scarlett dan MS Glow. Kedua brand ini mampu bersaing dengan brand-brand luar dan menguasai pasar Indonesia pada hampir semua kalangan mulai dari remaja, dewasa bahkan pria. Kedua brand ini memiliki teknik pemasaran yang sama yaitu dengan menyebar reseller ke seluruh Indonesia yang mana salah satunya pada provinsi Riau. Banyaknya reseller baru menyebabkan reseller-reseller tersebut belum mengetahui bagaimana perilaku pelanggan dengan bantuan CRM analytical ini dapat membantu reseller menganalisis perilaku pelanggan berdasarkan recency, frequency dan monetary dari pelanggan tersebut. Penelitian ini juga memiliki tujuan sebagai model klasterisasi pelanggan khususnya pada metode RFM. Pada penelitian ini membagi pelanggan menjadi 3 cluster dengan cluster 2 merupakan klaster terbaik dibuktikan dengan nilai DBI yang diperoleh cluster ini merupakan yang terendah yaitu 0,61 dengan jumlah anggota 16 pelanggan dan hal ini juga merupakan jumlah anggota terbanyak daripada cluster lainnya.

Kata kunci: Analisis, CRM Analytical, Davies Bouldin Index (DBI), Fuzzy C-Means, Loyalitas Pelanggan

Abstract (10pt, cetak tebal, dan di tengah)

Along with the times, people's awareness of beauty is increasing. Based on this, many new cosmetic companies have sprung up and even dominate the market share like in Indonesia. Two local brands that have mastered market share in Indonesia are Scarlett and MS Glow. These two brands are able to compete with foreign brands and dominate the Indonesian market in almost all circles from teenagers, adults and even men. Both of these brands have the same marketing technique, namely by spreading resellers throughout Indonesia, one of which is in the province of Riau. The number of new resellers causes these resellers not to know how customer behavior with the help of this analytical CRM can help resellers analyze customer behavior based on the current, frequency and monetary of the customer. This research also has a purpose as a customer clustering model, especially in the RFM method. In this study, we divided customers into 3 clusters with cluster 2 being the best cluster as evidenced by the DBI value obtained by this cluster which was the lowest at 0.61 with 16 members and this is also the highest number of members compared to other clusters.

Keywords: Analysis, CRM Analytical, Davies Bouldin Index (DBI), Fuzzy C-Means, Customer Loyalty

1. Pendahuluan

Pada era ini, industri kosmetik mengalami perkembangan yang pesat. Industri yang berberak dibidang perawatan kulit dan kecantikan ini memiliki pertumbuhan permintaan yang mencapai 20%. Scarlett dan MS Glow merupakan salah satu produk kosmetik brand lokal yang telah berlabelkan halal [1]. Untuk dapat bertahan dan bersaing tentu saja setiap industri harus mampu memahami pelanggannya seperti melahirkan produk yang unik dan inovatif tidak hanya itu perusahaan juga harus memahami sifat pelanggan [2]. Pada saat ini masyarakat sudah mengenal e-commerce sehingga mengakibatkan pelanggan yang awalnya hanya sebagai pembeli berubah menjadi reseller atau dropshipper yakni orang yang menjual kembali produk tertentu [3].

Sebagai seorang reseller tentunya menginginkan jaringan pelanggan yang luas oleh karena itu kepuasan pelanggan juga harus diperhatikan sebagai kuncinya. Memahami sifat pelanggan dapat dilihat dari tingkat loyalitasnya terhadap perusahaan. Pelanggan akan merasa puas apabila perusahaan menawarkan harga yang sesuai, memberikan penawaran yang menarik dan produk yang memiliki citra yang baik [4]. Loyalitas pelanggan dapat dilihat dengan keberulangan atau konsistensi pelanggan dalam membeli produk dengan perusahaan atau reseller yang sama [5].

Data loyalitas pelanggan ini dapat diolah menggunakan CRM analytical. Pengelolaan tersebut bisa berupa klasifikasi maupun klustering. CRM analytical berhubungan dengan data konsumen dan perkembangan teknologi yang diolah secara efektif dan efisien serta strategis untuk mengambil keputusan [6]. Untuk Klasifikasi sendiri memiliki tujuan memetakan pelanggan berdasarkan kedekatan dan geografis data. Model RFM dapat digunakan dalam menggambarkan loyalitas pelanggan yang terdiri dari Recency, Frekuensi dan Monetary. Untuk algoritma klasifikasi yang dapat digunakan bisa beragam seperti K-Means, K-Medoids ataupun Fuzzy CMeans(FCM) pada CRM analytical data yang telah diolah dengan algoritma kemudian dilakukan validitas Cluster [7]. Algoritma FCM dinilai lebih baik dibandingkan algoritma klasifikasi lainnya pada penerapan data loyalitas pelanggan yang mana telah dibuktikan dengan penelitian-penelitian sebelumnya [8].

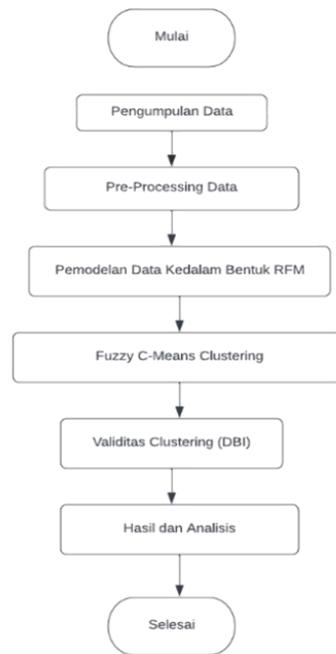
Karena FCM dinilai lebih baik, maka pada penelitian Sudriyanto pada tahun 2017 menerapkan algoritma ini untuk mengklasifikasi data loyalitas pelanggan yang menggunakan metode RFM pada UD. Budi Luhur di kota Probolinggo yang kemudian dilakukan validitas cluster dengan PCI dan XBI [9]. Sedangkan Taqwim dkk pada tahun 2019 melakukan penelitian tentang segmentasi pelanggan dengan metode dan algoritma yang sama menghasilkan 3 kluster adalah yang terbaik dan divalidasi dengan dashboard menghasilkan 77.5 yang mana menunjukkan bahwa visualisasi diterima [10].

pada penelitian yang dilakukan oleh Syukron dkk pada tahun 2022 dimana pada penelitian ini dapat ditentukan algoritma terbaik dalam pengelompokan data dengan membandingkan algoritma clustering K-Means, K-Medoids, dan Fuzzy C-Means dengan model LRFM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pengelompokan data pelanggan dengan model LRFM algoritma K-Means lebih unggul dibanding K-Medoids dan Fuzzy C-means pada mengklusterisasi data pelanggan, dengan dibuktikan pada nilai validitas DBI terbaik dengan perolehan nilai yaitu 0,167 pada jumlah kluster yaitu 6 [11].

Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian syukron dkk pada tahun 2022 adalah penelitian ini menggunakan metode crm RFM. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data pelanggan yang diolah dengan metode RFM kemudian di klusterisasi dengan FCM dan mendapatkan nilai validitas terbaik dengan DBI sehingga bermanfaat sebagai bayangan penelitian selanjutnya.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini akan diterapkan beberapa proses atau langkah-langkah antara lain pengumpulan data yang dilakukan pada salah satu reseller MS Glow dan Scarlett di Provinsi Riau, yang kedua pre-processing data pada tahapan ini dilakukan cleaning data, selanjutnya data akan diterapkan ke dalam model RFM. Tahapan keempat proses klusterisasi menggunakan algoritma Fuzzy C-Means serta tahapan terakhir dilakukannya validitas cluster dengan DBI.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1. Fuzzy C-Means

Derajat keanggotaan menentukan pengelompokan data oleh algoritma FCM [11][12]. Buat sebagian objek informasi yang menampilkan keanggotaan parsial serta informasi yang tidak memiliki batas pada salah satu kelas saja bisa dikelompokkan bersumber pada derajat keanggotaan ialah antara 0 hingga dengan 1 [11] [12]. FCM memiliki kemampuan mengetahui cluster tingkatan besar serta mengatakan ikatan antara model cluster yang berbeda. Peranan objektif ataupun peranan fitness bisa diminimalkan buat memperoleh struktur klaster serta hasil klaster yang maksimal. Peranan objektif bisa dicoba pada persamaan 1, 2 serta 3.

$$j_m = \sum c_i = 1 \quad \sum n_j = 1 \quad (u_{ij})^m d_{ij}^2 (y_1, Z_1) \quad (1)$$

$$z_i = \frac{\sum_{j=1}^n (U_{ij})^m y_j}{\sum_{j=1}^n (U_{ij})^m} \quad (2)$$

$$U_{ij} = \left[\sum_{k=1}^c \left(\frac{d_{ij}}{d_{kj}} \right)^{\frac{2}{m-1}} \right]^{-1} \quad 1 \leq i \leq c; 1 \leq j \leq n \quad (3)$$

2.2. Davies Bouldin Index (DBI)

DBI berperan guna mengoptimalkan jarak inter-cluster, serta pula berupaya meminimalkan jarak antar-titik pada cluster pada saat yang bertepatan [13][14]. Nilai rata-rata yang similar antara tiap cluster serta sangat mirip ialah dimensi dari DBI. Semakin kecil nilai DBI ataupun bernilai positif terkecil yang mendekati 0 hingga menampilkan skema cluster yang sangat maksimal. Buat menghitung nilai DBI bisa memakai persamaan 4.

$$DB = \sum_{i=1}^p \frac{\sigma_i + \sigma_i}{p} \quad (4)$$

2.3. Analisis Recency, Frequency, Monetary (RFM)

Analisis RFM merupakan analisis perilaku pelanggan yang bersumber pada 3 variabel ialah recency, frequency monetary yang mana:

- Recency(R) : Tanggal periode analisis – tanggal transaksi akhir
- Frequency(F) : Seberapa sering pelanggan melakukan transaksi
- Monetary(M) : Jumlah Pembelian dalam rupiah

3. Hasil dan Pembahasan

Pada riset ini data yang digunakan adalah data pelanggan pada toko Scarlett serta Ms Glow pada periode Februari– April 2022, jumlah data yang dianalisis berjumlah 100 informasi jadi 30 data yang sudah lewat proses cleaning.

3.1. Pengumpulan dan Preprocessing Data

Sumber data pada penelitian ini diambil langsung pada salah satu data pelanggan Scarlet dan MS Glow. Pada tahap preprocessing data, dilakukan cleaning dan normalisasi terhadap data-data. Pada table 1 dapat terlihat data hasil preprocessing penelitian ini.

Tabel 1. Data Hasil Preprocessing

No.	Tanggal	Nama Pelanggan	Netto (Rp)
1	25-Feb-22	Rahmawati	Rp 350.000
2	25-Feb-22	Lestary Fitriany	Rp 195.000
3	25-Feb-22	Marianti Pulungan	Rp 200.000
4	25-Feb-22	Marianti Pulungan	Rp 325.000
5	26-Feb-22	Lestary Fitriany	Rp 600.000
6	26-Feb-22	Nofridha	Rp 80.000
7	26-Feb-22	Rony Surya	Rp 75.000
...
99	19-Apr-22	Marianti Pulungan	Rp 835.000
100	22-Apr-22	Putri Wulandari	Rp 330.000

Tahapan selanjutnya adalah melakukan transformasi data, data yang akan ditransformasi sesuai dengan variable R, F dan M. Berikut table 2 hasil transformasi data.

Tabel 2. Data Hasil Transformasi

	Nama Pelanggan	Nilai Recency	Frequency	Monetary
1	Rahmawati	14	9	Rp 3.300.000
2	Lestary Fitriany	13	7	Rp 2.245.000
3	Marianti Pulungan	12	9	Rp 5.050.000
4	Tia Aristika	44	2	Rp 375.000
5	Naufal Maulana	38	1	Rp 150.000
6	Nofridha	30	2	Rp 1.780.000
...
28	Rani Dwi Nanda	36	4	Rp 2.325.000
29	Alisya Putri	32	3	Rp 805.000
30	Olivia	40	2	Rp 950.000

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi data, normalisasi data dilakukan karena jarak dari variable M (Monetary) jauh lebih besar jumlahnya dibandingkan dengan variable lainnya. Berikut table 3 hasil normalisasi data.

Tabel 3. Data Hasil Normalisasi

No.	Nama Pelanggan	Nilai Recency	Frequency	Monetary
1	Rahmawati	0,00	0,88	1,00
2	Lestary Fitriany	0,29	0,25	0,08
3	Marianti Pulungan	1,00	0,00	0,11
4	Tia Aristika	0,75	0,13	0,05
5	Naufal Maulana	0,31	0,38	0,49
6	Nofridha	0,93	0,13	0,30
7	Wan Dessy Sukma Putri	0,38	0,25	0,13
...
29	Alisya Putri	0,05	1,00	0,57
30	Olivia	0,11	0,38	0,58

Tahapan berikutnya adalah melakukan pengurangan terhadap *recency* yaitu 1- nilai *recency* normalisasi. Jika nilai semakin kecil maka semakin bagus, untuk menyeimbangkan nilai *frequency* dan *monetary* yaitu dengan melakukan 1-R. Berikut table 4 hasil 1-R.

Tabel 4. Data Hasil Normalisasi 1-R

No.	Nama Pelanggan	Nilai Recency	Frequency	Monetary
1	Rahmawati	1,00	0,88	1,00
2	Lestary Fitriany	0,71	0,25	0,08
3	Marianti Pulungan	0,00	0,00	0,11
4	Tia Aristika	0,25	0,13	0,05
5	Naufal Maulana	0,69	0,38	0,49
6	Nofridha	0,07	0,13	0,30
7	Wan Dessy Sukma Putri	0,62	0,25	0,13
...
29	Alisya Putri	0,95	1,00	0,57
30	Olivia	0,89	0,38	0,58

3.2. Proses Clustering dan Validitas Cluster

Proses Clustering pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua algoritma Fuzzy C-Means dan Davies Bouldin Index (DBI). Algoritma tersebut mengolah data Pelanggan Scarlet dan MS Glow sebanyak 30 data yang sebelumnya sudah di preprocessing.

Fuzzy C-Means

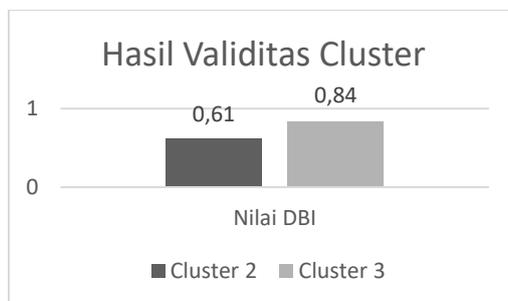
Proses klasterisasi dengan FCM menerapkan percobaan C=3 dengan hasil cluster tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Clustering FCM

Cluster	Jumlahh Pelanggan	Nilai Recency	Frequency	Monetary
1	5	0,97	0,92	0,77
2	16	0,26	0,1	0,11
3	10	0,72	0,35	0,28

Davies Bouldin Index (DBI)

Evaluasi dengan DBI bertujuan untuk mengetahui validitas hasil percobaan klustering algoritma FCM pada tahapan sebelumnya. Pada gambar 2 dapat dilihat hasil validitas cluster dengan DBI.



Gambar 2. Hasil Validitas Cluster DBI

Gambar 2 menjelaskan nilai validitas Cluster 2 lebih kecil dibandingkan dengan Cluster 3 dengan menggunakan validitas cluster DBI maka Cluster 2 lebih baik dibandingkan dengan cluster 3 sesuai dengan prinsip DBI yang mana nilai yang mendekati 0 adalah nilai yang terbaik.

4. Kesimpulan

Analisis dan pengolahan data dengan metode RFM dan algoritma FCM memperoleh cluster terbaik pada cluster 2 dengan nilai DBI 0,61 berjumlah 16 pelanggan. Kemudian disusul dengan Cluster 3 yang memiliki nilai DBI sebesar 0,84 berjumlah 10 pelanggan. Pola yang ditapkan pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai pola clustering data loyalitas pelanggan dengan CRM analytical khususnya pada metode RFM karena nilai DBI yang diperoleh pada pada penelitian ini cukup baik.

Referensi

- [1] N. P. Anggraini And S. Suryoko, "Pengaruh Labelisasi Halal, Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Pelanggan Melalui Kepuasan Pelanggan (Studi Pada Konsumen Kosmetik Sariayu Di Kota Semarang)," *J. Ilmu Adm. Bisnis*, Vol. 7, No. 3, Pp. 359–369, 2018.
- [2] F. Hambalah, "Strategi Pemasaran Inovatif Perusahaan Kosmetik Di Tengah Pandemi Covid-19 Di Indonesia," *J. Anal. Bisnis, Ekon. Sos. Dan..*, Vol. 1, No. 2, Pp. 189–198, 2021
- [3] A. Rohman And Y. S. Maryati, "Keberhasilan Bisnis Online Pada Mahasiswa," *J. Manaj. Bisnis Islam*, Vol. 2, No. 2, Pp. 113–126, 2021.
- [4] E. Oktaviani, A. S. Manggabarani, And D. C. Pangestuti, "Analisis Kepuasan Pelanggan Produk Kosmetik Emina," *J. Sustain. Community Dev.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 131–141, 2021.
- [5] M. F. Astuti And A. Mulyawan, "Dampak Kualitas Produk Dan Citra Merek Terhadap Kepuasan Implikasinya Pada Loyalitas Pelanggan Kosmetik," *J. Islam. Econ. Bus.*, Vol. 1, No. 2, 2021.
- [6] I. A. Pangestu, G. T. Mardiani "Sistem Informasi Rekomendasi Produk Dengan Pendekatan Customer Relationship Management Di CV. XYZ" *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, Vol. 10, No. 2, 2021.
- [7] H. Hairani, D. Susilowati, I. Puji Lestari, K. Marzuki, And L. Z. A. Mardedi, "Segmentasi Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Rfm Dan K-Means Clustering," *Matrik J. Manajemen, Tek. Inform. Dan Rekayasa Komput.*, Vol. 21, No. 2, Pp. 275–282, 2022.
- [8] S. Monalisa, A. H. Asrori, And F. Kurnia, "Sistem Rekomendasi Produk Menggunakan Model Rfm, Ahp Dan Ranked Clustering," *J. Resti (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, Vol. 3, No. 2, Pp. 100–105, 2019.
- [9] Sudriyanto, "Clustering Loyalitas Pelanggan Dengan Metode Rfm (Recency, Frequency, Monetary) Dan Fuzzy C-Means," *Prosiding SNATIF*, 2017, Pp. 815-822.
- [10] P. N. Lhokseumawe, K. Pengantar, Rahayu Deny Danar Dan Alvi Furwanti Alwie, A. B. Prasetio, And R. Andespa, "Tugas Akhir Tugas Akhir," *J. Ekon.* Vol. 18, Nomor 1 Maret201, Vol. 2, No. 1, Pp. 41–49, 2020.
- [11] H. Syukron, M. F. Fayyad, and F. J. Fauzan, "Comparison K-Means K-Medoids and Fuzzy C-Means for Clustering Customer Data with LRFM Model " Perbandingan K-Means K-Medoids dan Fuzzy C-Means untuk Pengelompokan Data Pelanggan dengan Model LRFM," vol. 2, no. October, pp. 76–83, 2022.