**BAB IV**

**ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada perancangan sistem pendukung keputusan, analisa memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Sedangkan tahap perancangan adalah membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna *(user friendly)*.

## Analisa Sistem

Analisa merupakan tahap pemahaman terhadap suatu persoalan sebelum mengambil suatu tindakan atau keputusan. Pada tahapan ini akan dianalisa tentang sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan dikembangkan, menganalisa kebutuhan sistem serta kebutuhan pengguna.

## Analisa Sistem Lama

Dalam memilih calon penerima promo belanja pada UD. Mustakim, Admin malakukan seleksi berdasarkan jumlah total belanja yang dilakukan oleh konsumen. Selin itu, hubungan kekeluargaan juga menjadi acuan didalam pemberian prom ini. Karena penilaian bersifat subjektif sehingga dikhawatirkan mengakibatkan ketidak tepatan Admin dalam memutuskan apakah konsumen termasuk dalam kategori layak atau tidak untuk mendapatkan promo. Adanya ketidak tepatan dalam mengambil keputusan berdampak pada hasil keputusan yang kurang tepat sasaran sehingga tidak adil. Kemudian banyaknya data member konsumen yang akan diproses menyebabkan proses penentuan membutuhkan waktu yang lama sehingga kurang efisien.

## Analisa Sistem Baru

Berdasarkan masalah tersebut, maka akan diterapkan metode *Clustering* (*Fuzzy C-Means*)dan metode *RFM* untuk membangun sebuah sistem yang memudahkan Admin mendapatkan data konsumen yang berhak mendapatkan promo belanja atau tidak.

## Analisa Kebutuhan Data

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan data. Data-data yang akan di*input*kan ke sistem saling berelasi antara data satu dengan data lainnya. Relasi data yang ada akan menjadi satu kesatuan basis data yang utuh. Data-data yang dibutuhkan sistem adalah sebagai berikut:

1. Data Pengguna

Data-data pengguna yang memiliki hak akses terhadap sistem.

1. Data Alternatif

Menjelaskan tentang data-data pelanggan, seperti nama, alamat, jenis kelamin, dan lain sebagainya.

1. Data Kriteria.

Data kriteria menjelaskan mengenai variabel yang dijadikan sebagai kriteria penilaian calon penerima promo.

Kriteria yang digunakan untuk proses pengelompokan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Kriteria proses pengelompokan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Kriteria | Keterangan |
| 1. | *Recency* | Untuk mengetahui tanggal transaksi terbaru dari satu orang pelanggan dengan satuan hari, dimana akan dihitung berapa jarak hari dari tanggal hitung ke tanggal transaksi terbaru pelanggan |
| 2. | *Frekwency* | Untuk mengetahui banyaknya transaksi pelanggan dalam satu periode, dalam penelitian ini diambil data 1 tahun transaksi. |
| 3. | *Monetary* | banyaknya total pembelian pelanggan dalam periode tertentu yaitu 1 tahun periode. |
| 4 | *Item total* | Jumlah produk yang dibeli dalam waktu 1 tahun. |

Dari tabel diatas, maka dapat dibuat domain himpunan fuzzy untuk *Recency, Frekwency* dan *monetari dan item total* seperti yang tercantum di tebel, juga untuk menentukan variabel *linguistic* untuk masing-masing kelas yang telah dikelompokkan.

Tabel 4.2 Data Calon pelanggan untuk Pengelompokan

| No | Nama | *Recency* | Frequency | *Monetary* | Item total |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | BAMBANG MIRWANTO | 19 | 10 | Rp57.070.000 | 338 |
| 2 | RESA EKA NOVIANTI | 14 | 8 | Rp60.850.000 | 226 |
| 3 | MELLA RAHMADANI | 15 | 8 | Rp54.612.500 | 198 |
| 4 | LUKKI ARJUNA | 82 | 8 | Rp48.205.000 | 223 |
| 5 | VINCO VANORA HERBANA | 42 | 8 | Rp72.585.000 | 205 |
| 6 | MAYA SUSANTI | 27 | 8 | Rp32.360.000 | 173 |
| 7 | DAYUB | 36 | 8 | Rp24.230.000 | 190 |
| 8 | FINANTA OKMAYURA | 1 | 8 | Rp88.730.000 | 203 |
| 9 | ADE GUNAWAN.S | 50 | 8 | Rp54.465.000 | 209 |
| 10 | RIZER FAHLEPI | 131 | 8 | Rp85.990.000 | 192 |
| 11 | RABIUL MISQA HAGI | 52 | 8 | Rp30.992.500 | 207 |
| 12 | WITA RAHMA SARI | 29 | 8 | Rp22.120.000 | 103 |
| 13 | AL AFGANDHI | 53 | 8 | Rp19.430.000 | 173 |
| 14 | TENGKU JEVI RIANDI | 4 | 8 | Rp75.740.000 | 201 |
| 15 | ADE ARI ANDI | 4 | 8 | Rp40.862.500 | 192 |
| 16 | WENDRA ARIA SAPUTRA | 124 | 8 | Rp34.760.000 | 213 |
| 17 | ARMADANI SYAHPUTRA | 69 | 8 | Rp31.120.000 | 135 |
| 18 | FHANNY KURNIA PUTRA | 12 | 8 | Rp19.010.000 | 338 |
| 19 | RAYMOND OGILVI | 26 | 8 | Rp16.780.000 | 226 |
| 20 | OKTA RAHMAT KURNIAWAN | 15 | 8 | Rp47.598.000 | 198 |
| 21 | TAUFIK MUHAMMAD IKHSAN | 54 | 8 | Rp41.805.000 | 223 |
| 22 | ISMAR HUSNUDIN | 24 | 8 | Rp28.827.500 | 205 |
| 23 | AYU KOMANG | 25 | 8 | Rp29.220.000 | 173 |
| 24 | AHMAD NURUZZAMAN | 2 | 8 | Rp32.870.000 | 190 |
| 25 | AGUSTIAN | 78 | 8 | Rp52.187.500 | 203 |
| 26 | DIAN PERMATA SARI | 1 | 8 | Rp21.912.000 | 209 |
| 27 | M. PRAWIRA PUTRA | 18 | 8 | Rp84.600.000 | 192 |
| 28 | FADLI SUANDI | 39 | 8 | Rp69.055.000 | 207 |
| 29 | MUHAMMAD EFFENDI | 76 | 8 | Rp25.410.000 | 103 |
| 30 | JUMAL | 42 | 8 | Rp45.340.000 | 173 |
| 31 | RIMA DHIANI ANAS | 9 | 8 | Rp38.785.000 | 201 |
| 32 | RIO FERNANDO | 56 | 8 | Rp25.675.000 | 192 |
| 33 | MUSTAKIM | 27 | 8 | Rp30.547.500 | 213 |
| 34 | M. RIDWAN | 229 | 8 | Rp35.465.000 | 135 |
| 35 | BUYA KUD | 150 | 8 | Rp29.385.000 | 105 |
| 36 | ABDULLAH ARIEF | 79 | 8 | Rp46.535.000 | 90 |
| 37 | EKO ANDRI SRIWIDODO | 15 | 8 | Rp49.825.000 | 195 |
| 38 | ARMI YANA | 47 | 8 | Rp45.071.000 | 192 |
| 39 | NANDA FEBRIANI | 72 | 8 | Rp53.580.000 | 200 |
| 40 | ADITYA AYU HAPSARI | 49 | 8 | Rp29.205.000 | 141 |

Data *recency,frekwency,monetery* dan total item didapat dari rincian data transaksi didalam *data base* tahun 2012seperti dijelaskan tabel dibawah.

Tabel 4.3 : Rincian data transaksi Bambang wirwamto

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| no | kode transaksi | perhitungan bambang mirwanto | | | |
| recency | frekwency | monetary | totalitem |
| 1 | 7707 | 24-Jan-12 |  | Rp10,080,000 | 32 |
| 2 | 7778 | 17-Apr-12 |  | Rp6,270,000 | 33 |
| 3 | 7821 | 01-Jun-12 |  | Rp8,700,000 | 29 |
| 4 | 7831 | 10-Jun-12 |  | Rp2,925,000 | 39 |
| 5 | 7874 | 29-Jul-12 |  | Rp3,120,000 | 39 |
| 6 | 7893 | 17-Aug-12 |  | Rp6,480,000 | 27 |
| 7 | 7895 | 17-Aug-12 |  | Rp5,640,000 | 24 |
| 8 | 7911 | 08-Sep-12 |  | Rp2,035,000 | 37 |
| 9 | 7970 | 15-Nov-12 |  | Rp7,220,000 | 38 |
| 10 | 7990 | 12-Dec-12 |  | Rp4,600,000 | 40 |
| nilai |  | 19 hari | 10 X | Rp57,070,000 | 338 |

19 hari adalah nilai recency, jumlah transaksi sebanyak 10 kali adalah frekwency, jumlah *cost* pelanggan adalah monetary,dan 338 adalah nilai total item.

## Analisa Subsistem Model (*FCM* - *RFM*)

Analisa subsistem model menjelaskan tentang langkah-langkah yang terjadi dalam proses pemberian promo menggunakan metode *FCM* dan *RFM*. Tahap analisa tersebut dapat digambarkan ke dalam *flowchart* seperti berikut ini.



Gambar 4.1 *Flowchart* analisa subsistem model *FCM*-*RFM*

*Flowchart* diatas menjelaskan proses seleksi calon penerima promo menggunakan *FCM* dan *RFM*. Langkah pertama adalah melakukan pengelompokan menggunakan metode *FCM*. Terdapat empat kriteria yang dijadikan sebagai perhitungan,yaitu data *Recency, Frekwency, Monetary* dan *item total* yang menjadi kriteria baru untuk perhitungan. Langkah selanjutnya adalah melakuakn segmentasi terhadap kelompok data yang telah di proses melalui *FCM*

Proses perhitungan dimulai dengan membangkitkan nilai acak matriks partisi, kemudian menghitung pusat kluster, menghitung fungsi objektif pada setiap iterasi, memperbarui pusat kluster, dan memperbarui matriks partisi (µik). Kemudian cek kondisi berhenti, apabila kondisi telah memenuhi syarat maka iterasi berhenti, sebaliknya jika kondisi belum memenuhi syarat maka iterasi ditambah dan ulangi proses perhitungan sampai kondisi terpenuhi. Hasil dari perhitungan *FCM* berupa kelompok beserta anggotanya.

Setelah data kelompok didapat langkah selanjutnya adalah melakukan segmentasi terhadap hasil tersebut untuk mendapatkan output yang sesuai dengan kebutuhan. Segmentasi dilakukan menggunakan *Fuzzy RFM* sedangkan datanya bersumber dari data yang telah dikelompokkan menggunakan metode *FCM*.

## *Fuzzy C-Means* (*FCM*)

Konsep dari *Fuzzy C-Means* adalah menentukan pusat kluster untuk menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap kluster. Kemudian memperbaiki pusat kluster dan derajat keanggotaan tiap-tiap titik data secara berulang. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi obyektif yang menggambarkan jarak dari titik data kepusat kluster yang terbobot oleh derajat keanggotaan titik data tersebut.

Berikut ini adalah proses pengelompokan data konsumen UD. Mustakim*.*

1. Input data calon pelanggan yang akan dikluster berdasarkan Tabel 4.10, berupa matriks xij sebagai berikut:
   * i adalah data alternatif berjumlah 40 (n=40)
   * j adalah data kriteria berjumlah 3 (m=3)
2. Inisialisasi:
   1. Tentukan jumlah kelompok (k) = 4;
   2. Tentukan pangkat/bobot (w) = 2;
   3. Tentukan maksimum iterasi (MaxIter) = 100.
   4. Tentukan error terkecil yang diharapkan (ξ) = 10-5.
   5. Tentukan fungsi obyektif awal ( P0 = 0);
   6. Tentukan iterasi awal (t = 1);
3. Bangkitkan nilai acak matriks partisi (µik).

Cara menghitung matrik µik awal:

1. Bangkitkan nilai acak matriks partisi
2. Hitung jumlah setiap baris (atribut) berdasarkan persamaan (2.1):

→ 1,259

...

...

...

→ 1,745

→ 1,569

Contoh baris ke 1:

1. µi1 + µi2 + µi3+ µi4= Qj

0,371 + 0,321 + 0,012 + 0,249= 1,259

1. Hitung elemen matriks µik berdasarkan persamaan (2.2):
   * µi1 : Qj = µi1

0,371 : 1,259 = 0,546

* + µi2 : Qj = µi2

0,321 : 1,259 = 0,254

* + µi3 : Qj = µi3

0,012 : 1,259 = 0,009

* + µi4 : Qj = µi4

0,249 : 1,259 = 0,191

Qi adalah jumlah derajat keanggotaan perbaris = 1:

0,546 + 0,254 + 0,009 +0,191 = 1

Sehingga didapat nilai matriks partisi awal baris ke 1 adalah:

0,371 0,321 0,012 0,294

Demikian seterusnya untuk baris ke 2 sampai 40, sehingga didapat matrik partisi awal sebagai berikut:

Tabel 4.4 Matrik µik awal

| µik | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| µi1 | µi2 | µi3 | µi4 |
| 0.371339582 | 0.32159764 | 0.012435621 | 0.294627157 |
| 0.516260297 | 0.447299822 | 0.019947297 | 0.016492585 |
| 0.356335417 | 0.028185706 | 0.427498999 | 0.187979878 |
| 0.259295712 | 0.122679625 | 0.532577113 | 0.08544755 |
| 0.154312128 | 0.028078052 | 0.267726811 | 0.549883008 |
| 0.366953882 | 0.240962091 | 0.181456225 | 0.210627802 |
| 0.175242949 | 0.308439648 | 0.177521426 | 0.338795976 |
| 0.135353585 | 0.394395566 | 0.066120005 | 0.404130844 |
| 0.171957298 | 0.438273208 | 0.379467841 | 0.010301654 |
| 0.126682752 | 0.448739913 | 0.026455196 | 0.398122139 |
| 0.130963036 | 0.361883968 | 0.222304208 | 0.284848788 |
| 0.295921203 | 0.336960532 | 0.043246387 | 0.323871878 |
| 0.281075154 | 0.212588732 | 0.356030037 | 0.150306077 |
| 0.266072495 | 0.134715911 | 0.32161903 | 0.277592563 |
| 0.058562082 | 0.570519589 | 0.16531668 | 0.205601649 |
| 0.224686163 | 0.290658978 | 0.202510726 | 0.282144133 |
| 0.145549065 | 0.035286143 | 0.522293093 | 0.296871699 |
| 0.39382791 | 0.095667639 | 0.055812732 | 0.454691718 |
| 0.082976186 | 0.317364663 | 0.277163031 | 0.32249612 |
| 0.276836679 | 0.337323515 | 0.190108521 | 0.195731286 |
| 0.075835325 | 0.431211692 | 0.034598619 | 0.458354364 |
| 0.170615484 | 0.141376057 | 0.22322307 | 0.46478539 |
| 0.377576911 | 0.043188198 | 0.339647027 | 0.239587865 |
| 0.269929099 | 0.322721062 | 0.089201497 | 0.318148343 |
| 0.225842135 | 0.301531576 | 0.194939485 | 0.277686805 |
| 0.363973101 | 0.206096635 | 0.113911866 | 0.316018398 |
| 0.131824022 | 0.271516919 | 0.286531984 | 0.310127075 |
| 0.293508788 | 0.177707379 | 0.138691124 | 0.390092708 |
| 0.236182828 | 0.062582877 | 0.40883738 | 0.292396915 |
| 0.074444607 | 0.313047382 | 0.352767606 | 0.259740404 |
| 0.393258547 | 0.294484193 | 0.294211314 | 0.018045946 |
| 0.323410589 | 0.364136824 | 0.294628816 | 0.01782377 |
| 0.444236147 | 0.107458583 | 0.120191156 | 0.328114115 |
| 0.116501742 | 0.306850554 | 0.443823383 | 0.132824321 |
| 0.201708051 | 0.25105407 | 0.522012739 | 0.02522514 |
| 0.455519322 | 0.027964982 | 0.111085287 | 0.405430409 |
| 0.208820247 | 0.315295562 | 0.239924109 | 0.235960081 |
| 0.116300008 | 0.320673528 | 0.259445715 | 0.303580749 |
| 0.228389544 | 0.358324131 | 0.166358288 | 0.246928038 |
| 0.204856301 | 0.353467119 | 0.063641496 | 0.378035084 |

pada tabel diatas merupakan nilai random yang dibangkitkan dengan syarat jumlah dari barisnya harus bernilai ‘1’.

1. Hitung pusat kluster (vkj) berdasarkan persamaan (2.3) pada Halaman II-8.

Untuk pusat kluster ke 1:

Diketahui = (0,371)2 = 0,13, dan seterusnya sampai n alternatif (), Sehingga = 2,888

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 1:

\* x11= (0,371)2 \* 19 = 2,6199. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n, sehingga = 258,869.

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 2:

\* x12 = (0,371)2 \* 21 = 2,895. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n, sehingga = 66,859.

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 3:

\* x13 =(0,371)2 \* 6.979.500= 962424,79 . Demikian seterusnya sampai alternatif ke n, sehingga = 22957117,75

Hitung nilai pusat kluster ke 1:

Kriteria 1, v11 =

=

= 89,629

Kriteria 2, v12 =

=

=23,1582

Kriteria 3, v13 =

=

= 794856

Demikian seterusnya untuk menghitung pusat kluster ke 2 dan ke 3. Sehingga didapat pusat kluster pada iterasi pertama sebagai beikut:

Tabel 4.5 Pusat kluster

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| pusat *cluster* | | | | |
| Vkj | Xi1 | Xi2 | Xi3 | Xi4 |
| µi1 | 185.146 | 36.076 | 8.095 | 41368553.965 |
| µi2 | 197.96 | 39.592 | 8.0013 | 46208063.323 |
| µi3 | 181.382 | 68.541 | 8.000 | 40754661.476 |
| µi4 | 178.9429308 | 42.17010647 | 8.048717483 | 45870498.54 |

Proses menghitung nilai pusat kluster pada iterasi awal ditunjukkan seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.6 Proses perhitungan pusat kluster 1 dan kluster 2 pada iterasi 1

| *cluster* 1 | | | | | *cluster* 2 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| µi1k^2 | µik ^2 \* Xi1 | µik ^2 \* Xi2 | µik ^2 \* Xi3 | µik ^2 \* Xi4 | µi2k^2 | µik ^2 \* Xi1 | µik ^2 \* Xi2 | µik ^2 \* Xi3 | µik ^2 \* Xi4 |
| 0.137893085 | 46.60786289 | 2.619968624 | 1.378930855 | 7,869,558.39 | 0.103425042 | 34.95766424 | 1.965075801 | 1.034250421 | 5,902,467.15 |
| 0.266524694 | 60.23458083 | 3.731345715 | 2.132197552 | 16,218,027.63 | 0.200077131 | 45.21743154 | 2.80107983 | 1.600617046 | 12,174,693.40 |
| 0.12697493 | 25.14103609 | 1.904623946 | 1.015799438 | 6,934,418.35 | 0.000794434 | 0.157297937 | 0.01191651 | 0.006355472 | 43,386.03 |
| 0.067234266 | 14.99324138 | 5.513209836 | 0.53787413 | 3,241,027.81 | 0.01505029 | 3.356214743 | 1.234123807 | 0.120402323 | 725,499.25 |
| 0.023812233 | 4.881507735 | 1.00011378 | 0.190497863 | 1,728,410.92 | 0.000788377 | 0.161617289 | 0.033111835 | 0.006307016 | 57,224.35 |
| 0.134655151 | 23.2953412 | 3.635689089 | 1.077241212 | 4,357,440.70 | 0.05806273 | 10.04485221 | 1.567693697 | 0.464501836 | 1,878,909.93 |
| 0.030710091 | 5.834917337 | 1.105563285 | 0.24568073 | 744,105.51 | 0.095135017 | 18.07565317 | 3.4248606 | 0.761080133 | 2,305,121.45 |
| 0.018320593 | 3.71908037 | 0.018320593 | 0.146564744 | 1,625,586.21 | 0.155547862 | 31.57621603 | 0.155547862 | 1.244382898 | 13,801,761.81 |
| 0.029569312 | 6.179986248 | 1.478465609 | 0.236554498 | 1,610,492.59 | 0.192083405 | 40.14543157 | 9.604170233 | 1.536667237 | 10,461,822.63 |
| 0.01604852 | 3.081315777 | 2.102356077 | 0.128388157 | 1,380,012.21 | 0.201367509 | 38.66256182 | 26.37914374 | 1.610940076 | 17,315,592.14 |
| 0.017151317 | 3.550322566 | 0.891868471 | 0.137210534 | 531,562.18 | 0.130960006 | 27.10872133 | 6.809920333 | 1.047680051 | 4,058,778.00 |
| 0.087569358 | 9.019643907 | 2.539511391 | 0.700554867 | 1,937,034.21 | 0.1135424 | 11.69486724 | 3.292729611 | 0.908339203 | 2,511,557.90 |
| 0.079003242 | 13.66756086 | 4.187171824 | 0.632025936 | 1,535,032.99 | 0.045193969 | 7.818556668 | 2.395280366 | 0.361551753 | 878,118.82 |
| 0.070794573 | 14.22970912 | 0.283178291 | 0.566356582 | 5,361,980.94 | 0.018148377 | 3.647823717 | 0.072593507 | 0.145187014 | 1,374,558.05 |
| 0.003429517 | 0.65846735 | 0.01371807 | 0.02743614 | 140,138.66 | 0.325492602 | 62.49457957 | 1.301970408 | 2.603940815 | 13,300,441.45 |
| 0.050483872 | 10.7530647 | 6.260000106 | 0.403870975 | 1,754,819.38 | 0.084482641 | 17.99480258 | 10.47584751 | 0.67586113 | 2,936,616.61 |
| 0.02118453 | 2.859911586 | 1.461732588 | 0.169476242 | 659,262.58 | 0.001245112 | 0.168090105 | 0.08591272 | 0.009960895 | 38,747.88 |
| 0.155100423 | 16.28554439 | 1.861205073 | 1.240803382 | 2,948,459.04 | 0.009152297 | 0.960991208 | 0.109827567 | 0.073218378 | 173,985.17 |
| 0.006885047 | 0.619654264 | 0.179011232 | 0.055080379 | 115,531.10 | 0.100720329 | 9.064829653 | 2.618728566 | 0.805762636 | 1,690,087.13 |
| 0.076638547 | 14.94451662 | 1.149578201 | 0.613108374 | 3,647,841.55 | 0.113787154 | 22.18849494 | 1.706807303 | 0.910297229 | 5,416,040.94 |
| 0.005750996 | 1.104191325 | 0.31055381 | 0.046007972 | 240,420.41 | 0.185943523 | 35.70115647 | 10.04095026 | 1.487548186 | 7,773,368.99 |
| 0.029109643 | 5.821928643 | 0.698631437 | 0.232877146 | 839,158.24 | 0.01998719 | 3.997437912 | 0.479692549 | 0.159897516 | 576,180.71 |
| 0.142564324 | 20.10156966 | 3.564108095 | 1.140514591 | 4,165,729.54 | 0.00186522 | 0.26299608 | 0.046630511 | 0.014921763 | 54,501.74 |
| 0.072861718 | 14.93665224 | 0.145723436 | 0.582893746 | 2,394,964.68 | 0.104148884 | 21.3505212 | 0.208297768 | 0.833191071 | 3,423,373.81 |
| 0.05100467 | 9.486868576 | 3.978364242 | 0.408037358 | 2,661,806.20 | 0.090921291 | 16.91136018 | 7.091860719 | 0.72737033 | 4,744,954.89 |
| 0.132476418 | 25.96537792 | 0.132476418 | 1.059811344 | 2,902,823.27 | 0.042475823 | 8.325261275 | 0.042475823 | 0.339806583 | 930,730.23 |
| 0.017377573 | 3.788310878 | 0.312796311 | 0.139020583 | 1,470,142.66 | 0.073721437 | 16.07127329 | 1.326985868 | 0.589771497 | 6,236,833.58 |
| 0.086147409 | 11.28531055 | 3.359748943 | 0.68917927 | 5,948,909.31 | 0.031579913 | 4.136968547 | 1.23161659 | 0.252639301 | 2,180,750.86 |
| 0.055782328 | 7.084355685 | 4.239456945 | 0.446258626 | 1,417,428.96 | 0.003916616 | 0.497410289 | 0.29766285 | 0.031332932 | 99,521.22 |
| 0.005542 | 1.097315909 | 0.232763981 | 0.044335996 | 251,274.26 | 0.097998664 | 19.4037354 | 4.115943873 | 0.783989309 | 4,443,259.41 |
| 0.154652285 | 28.30136811 | 1.391870563 | 1.237218278 | 5,998,188.86 | 0.08672094 | 15.86993195 | 0.780488457 | 0.693767517 | 3,363,471.64 |
| 0.104594409 | 20.29131542 | 5.857286925 | 0.836755275 | 2,685,461.46 | 0.132595627 | 25.72355161 | 7.425355104 | 1.060765015 | 3,404,392.72 |
| 0.197345754 | 31.77266646 | 5.328335369 | 1.578766035 | 6,028,419.43 | 0.011547347 | 1.859122869 | 0.311778369 | 0.092378776 | 352,742.58 |
| 0.013572656 | 2.361642135 | 3.108138213 | 0.108581248 | 481,354.24 | 0.094157262 | 16.38336367 | 21.56201311 | 0.7532581 | 3,339,287.31 |
| 0.040686138 | 8.25928601 | 6.102920697 | 0.325489104 | 1,195,562.16 | 0.063028146 | 12.79471364 | 9.454221905 | 0.504225168 | 1,852,082.07 |
| 0.207497853 | 36.93461776 | 16.39233035 | 1.659982821 | 9,655,912.57 | 0.00078204 | 0.139203157 | 0.061781177 | 0.006256322 | 36,392.24 |
| 0.043605896 | 7.282184577 | 0.654088435 | 0.348847165 | 2,172,663.75 | 0.099411292 | 16.6016857 | 1.491169374 | 0.795290333 | 4,953,167.60 |
| 0.013525692 | 2.312893294 | 0.635707514 | 0.108205534 | 609,616.45 | 0.102831512 | 17.58418853 | 4.833081058 | 0.822652095 | 4,634,719.07 |
| 0.052161784 | 8.398047172 | 3.755648425 | 0.417294269 | 2,794,828.37 | 0.128396183 | 20.67178542 | 9.244525155 | 1.027169462 | 6,879,467.47 |
| 0.041966104 | 7.595864803 | 2.05633909 | 0.335728831 | 1,225,620.06 | 0.124939004 | 22.61395979 | 6.122011215 | 0.999512035 | 3,648,843.62 |
| 2.888208951 | 534.7390323 | 104.193921 | 23.38145778 | 119481027.8 | 3.462024599 | 662.3963246 | 162.2148835 | 27.90304687 | 159973451.9 |
|  | 185.1455492 | 36.07561737 | 8.095486918 | 41,368,553.96 |  | 191.3320676 | 46.8554971 | 8.0597483 | 46208063.32 |

Nilai µik^2 pada tabel 4.5 merupakan nilai random pada tabel 4.3 yang dikuadratkan. Sedangkan nilai µik ^2 \* Xi1 merupakan perkalian nilai µik^2 terhadap criteria penilaian 1,yaitu *Recency.* Jumlah µik ^2 \* Xi1 dibagi µik^2 merupakan nilai pusat *cluster Recency 1.* Begitu juga untuk mencari nilai selanjutnya sampai pada *cluster* 4.

Tabel 4.7 Proses perhitungan pusat kluster 1 dan kluster 2 pada iterasi 1

| *cluster* 3 | | | | | *cluster* 4 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| µi3k^2 | µik ^2 \* Xi1 | µik ^2 \* Xi2 | µik ^2 \* Xi3 | µik ^2 \* Xi4 | µi4k^2 | µik ^2 \* Xi1 | µik ^2 \* Xi2 | µik ^2 \* Xi3 | µik ^2 \* Xi4 |
| 0.000154645 | 0.052269895 | 0.002938249 | 0.001546447 | 8,825.57 | 0.086805162 | 29.34014 | 1.649298 | 0.868052 | 4,953,970.57 |
| 0.000397895 | 0.08992419 | 0.005570525 | 0.003183157 | 24,211.89 | 0.000272005 | 0.061473 | 0.003808 | 0.002176 | 16,551.53 |
| 0.182755394 | 36.18556802 | 2.741330911 | 1.462043152 | 9,980,728.96 | 0.035336434 | 6.996614 | 0.530047 | 0.282691 | 1,929,811.02 |
| 0.283638381 | 63.25135904 | 23.25834727 | 2.269107051 | 13,672,788.17 | 0.007301284 | 1.628186 | 0.598705 | 0.05841 | 351,958.39 |
| 0.071677646 | 14.69391733 | 3.010461111 | 0.573421164 | 5,202,721.90 | 0.302371323 | 61.98612 | 12.6996 | 2.418971 | 21,947,622.47 |
| 0.032926361 | 5.696260529 | 0.889011759 | 0.263410892 | 1,065,497.06 | 0.044364071 | 7.674984 | 1.19783 | 0.354913 | 1,435,621.34 |
| 0.031513857 | 5.987632795 | 1.134498845 | 0.252110855 | 763,580.75 | 0.114782713 | 21.80872 | 4.132178 | 0.918262 | 2,781,185.15 |
| 0.004371855 | 0.887486575 | 0.004371855 | 0.03497484 | 387,914.70 | 0.163321739 | 33.15431 | 0.163322 | 1.306574 | 14,491,537.94 |
| 0.143995842 | 30.09513099 | 7.199792102 | 1.151966736 | 7,842,733.54 | 0.000106124 | 0.02218 | 0.005306 | 0.000849 | 5,780.05 |
| 0.000699877 | 0.13437646 | 0.091683939 | 0.005599019 | 60,182.46 | 0.158501238 | 30.43224 | 20.76366 | 1.26801 | 13,629,521.42 |
| 0.049419161 | 10.22976631 | 2.569796369 | 0.395353288 | 1,531,623.35 | 0.081138832 | 16.79574 | 4.219219 | 0.649111 | 2,514,695.25 |
| 0.00187025 | 0.192635745 | 0.054237249 | 0.014962 | 41,369.93 | 0.104892993 | 10.80398 | 3.041897 | 0.839144 | 2,320,233.02 |
| 0.126757387 | 21.92902799 | 6.718141522 | 1.014059098 | 2,462,896.03 | 0.022591917 | 3.908402 | 1.197372 | 0.180735 | 438,960.94 |
| 0.103438801 | 20.79119893 | 0.413755203 | 0.827510405 | 7,834,454.76 | 0.077057631 | 15.48858 | 0.308231 | 0.616461 | 5,836,344.99 |
| 0.027329605 | 5.247284095 | 0.109318419 | 0.218636837 | 1,116,755.97 | 0.042272038 | 8.116231 | 0.169088 | 0.338176 | 1,727,341.15 |
| 0.041010594 | 8.735256568 | 5.085313683 | 0.328084754 | 1,425,528.25 | 0.079605312 | 16.95593 | 9.871059 | 0.636842 | 2,767,080.64 |
| 0.272790075 | 36.82666014 | 18.82251518 | 2.182320601 | 8,489,227.14 | 0.088132806 | 11.89793 | 6.081164 | 0.705062 | 2,742,692.92 |
| 0.003115061 | 0.327081412 | 0.037380733 | 0.024920489 | 59,217.31 | 0.206744559 | 21.70818 | 2.480935 | 1.653956 | 3,930,214.06 |
| 0.076819346 | 6.913741113 | 1.997302988 | 0.614554766 | 1,289,028.62 | 0.104003748 | 9.360337 | 2.704097 | 0.83203 | 1,745,182.88 |
| 0.03614125 | 7.047543669 | 0.542118744 | 0.289129997 | 1,720,251.20 | 0.038310736 | 7.470594 | 0.574661 | 0.306486 | 1,823,514.43 |
| 0.001197064 | 0.229836371 | 0.064641479 | 0.009576515 | 50,043.28 | 0.210088723 | 40.33703 | 11.34479 | 1.68071 | 8,782,759.08 |
| 0.049828539 | 9.965707771 | 1.195884932 | 0.398628311 | 1,436,432.20 | 0.216025458 | 43.20509 | 5.184611 | 1.728204 | 6,227,473.90 |
| 0.115360103 | 16.26577447 | 2.884002565 | 0.922880821 | 3,370,822.20 | 0.057402345 | 8.093731 | 1.435059 | 0.459219 | 1,677,296.52 |
| 0.007956907 | 1.631165934 | 0.015913814 | 0.063655256 | 261,543.53 | 0.101218368 | 20.74977 | 0.202437 | 0.809747 | 3,327,047.76 |
| 0.038001403 | 7.0682609 | 2.96410941 | 0.304011222 | 1,983,198.20 | 0.077109962 | 14.34245 | 6.014577 | 0.61688 | 4,024,176.12 |
| 0.012975913 | 2.543279009 | 0.012975913 | 0.103807306 | 284,328.21 | 0.099867628 | 19.57406 | 0.099868 | 0.798941 | 2,188,299.47 |
| 0.082100578 | 17.89792592 | 1.477810397 | 0.656804621 | 6,945,708.87 | 0.096178803 | 20.96698 | 1.731218 | 0.76943 | 8,136,726.73 |
| 0.019235228 | 2.51981486 | 0.75017389 | 0.153881824 | 1,328,288.67 | 0.152172321 | 19.93457 | 5.934721 | 1.217379 | 10,508,259.64 |
| 0.167148003 | 21.22779644 | 12.70324827 | 1.337184028 | 4,247,230.77 | 0.085495956 | 10.85799 | 6.497693 | 0.683968 | 2,172,452.24 |
| 0.124444984 | 24.6401068 | 5.226689321 | 0.995559871 | 5,642,335.57 | 0.067465078 | 13.35809 | 2.833533 | 0.539721 | 3,058,866.62 |
| 0.086560297 | 15.84053444 | 0.779042677 | 0.69248238 | 3,357,241.14 | 0.000325656 | 0.059595 | 0.002931 | 0.002605 | 12,630.57 |
| 0.086806139 | 16.84039105 | 4.861143808 | 0.694449115 | 2,228,747.63 | 0.000317687 | 0.061631 | 0.01779 | 0.002541 | 8,156.61 |
| 0.014445914 | 2.325792135 | 0.390039675 | 0.115567311 | 441,286.55 | 0.107658872 | 17.33308 | 2.90679 | 0.861271 | 3,288,709.40 |
| 0.196979195 | 34.27438001 | 45.10823576 | 1.575833564 | 6,985,867.17 | 0.0176423 | 3.06976 | 4.040087 | 0.141138 | 625,684.17 |
| 0.2724973 | 55.31695182 | 40.87459494 | 2.179978397 | 8,007,333.15 | 0.000636308 | 0.12917 | 0.095446 | 0.00509 | 18,697.90 |
| 0.012339941 | 2.196509494 | 0.974855337 | 0.098719528 | 574,239.15 | 0.164373817 | 29.25854 | 12.98553 | 1.314991 | 7,649,135.57 |
| 0.057563578 | 9.613117541 | 0.863453671 | 0.460508625 | 2,868,105.28 | 0.05567716 | 9.298086 | 0.835157 | 0.445417 | 2,774,114.50 |
| 0.067312079 | 11.51036554 | 3.163667722 | 0.538496634 | 3,033,822.72 | 0.092161271 | 15.75958 | 4.33158 | 0.73729 | 4,153,800.64 |
| 0.02767508 | 4.455687857 | 1.99260575 | 0.221400639 | 1,482,830.78 | 0.060973456 | 9.816726 | 4.390089 | 0.487788 | 3,266,957.77 |
| 0.00405024 | 0.733093436 | 0.198461759 | 0.03240192 | 118,287.26 | 0.142910525 | 25.86681 | 7.002616 | 1.143284 | 4,173,701.88 |
| 2.935301768 | 532.4106136 | 201.1894378 | 23.48272343 | 119627229.9 | 3.563614359 | 637.6836 | 150.278 | 28.68253 | 163464767.2 |
|  | 181.3819006 | 68.54131318 | 8.000105369 | 40,754,661.48 |  | 178.9429 | 42.17011 | 8.048717 | 45,870,498.54 |

1. Hitung fungsi obyektif pada iterasi ke-t (Pt) berdasarkan persamaan (2.4).

Untuk kluster 1.

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 1:

(x1,1-v1,1)2 = (190– 89,6297)2 = 0074,177721. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n.

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 2:

(x1,2-v1,2)2 = (4 – 23,15857457)2 = 4,6581. Demikian seterusnya sampai alternatif n.

Hitung nilai alternatif 1 untuk kriteria ke 3:

(x1,3-v1,3)2 = (6979500 – 7948565,406)2 = 939087771070. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n.

Hitung jumlah nilai kriteria berdasarkan persamaan :

Alternatif 1 : 10074,17721 + 4,65 + 939087771070 += 939087771070. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n.

Hitung nilai jumlah kriteria dikali nilai matrik U pangkat bobot () berdasarkan persamaan , maka untuk Alternatif 1 : 939087771070 \* 0,137 = 129493710274. Demikian seterusnya sampai alternatif ke n. Kemudian jumlahkan berdasarkan persamaan , misalkan disimpan didalam variabel A = 20066030675201.

Proses menghitung fungsi objektif iterasi 1ditunjukkan seperti pada Tabel 4.15.

Tabel 4.8 Proses perhitungan fungsi objektif kriteria 1 dan 2

| **(Xi1-V2,1)^2** | **(Xi2-V2,2)^2** | **(Xi3-V2,3)^2** | **(Xi4-V2,4)^2** | **sum** | **sum\*µi2k^2** | **(Xi1-V3,1)^2** | **(Xi2-V3,2)^2** | **(Xi3-V3,3)^2** | **(Xi4-V3,4)^2** | **sum** | **sum\*µi3k^2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **21511.48239** | **775.9287188** | **3.764576659** | **117981668384073** | **117981668406365** | **12202259026623** | **24529.22905** | **2454.341712** | **3.999578536** | **266190271143054** | **266190271170042** | **41164903707** |
| **1201.865536** | **1079.48369** | **0.003569859** | **214386309665296** | **214386309667577** | **42893797704472** | **1990.77479** | **2974.754844** | **1.11026E-08** | **403822630382255** | **403822630387220** | **160678862784** |
| **44.46132241** | **1014.772696** | **0.003569859** | **70634555864601** | **70634555865661** | **56114494575** | **276.1612262** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **192039688549050** | **192039688552193** | **35096288956344** |
| **1002.857942** | **1235.136084** | **0.003569859** | **3987756093587** | **3987756095825** | **60016886994** | **1732.066194** | **181.1362509** | **1.11026E-08** | **55507544117785** | **55507544119698** | **15744069967495** |
| **186.8123759** | **23.57585211** | **0.003569859** | **695742788484118** | **695742788484329** | **548507625077** | **557.8146173** | **704.4413054** | **1.11026E-08** | **1013170450533580** | **1013170450534850** | **72621672391316** |
| **336.0647027** | **394.2407652** | **0.003569859** | **191768857786451** | **191768857787181** | **11134623322641** | **70.25625838** | **1725.680701** | **1.11026E-08** | **70470341301611** | **70470341303407** | **2320331928671** |
| **1.774404106** | **117.8418173** | **0.003569859** | **483035267411758** | **483035267411877** | **45953568212337** | **74.27163653** | **1058.937064** | **1.11026E-08** | **273064436906187** | **273064436907320** | **8605313566205** |
| **136.1406464** | **2102.726614** | **0.003569859** | **1808115098797700** | **1808115098799940** | **281248438255278** | **467.3422198** | **4561.828986** | **1.11026E-08** | **2301633106463980** | **2301633106469010** | **10062406318925** |
| **312.1558351** | **9.887898476** | **0.003569859** | **68177003294765** | **68177003295087** | **13095670911893** | **762.7594121** | **343.7802945** | **1.11026E-08** | **187973382434557** | **187973382435664** | **27067385484310** |
| **0.446133683** | **7080.297368** | **0.003569859** | **1582602485805490** | **1582602485812570** | **318684721083809** | **112.744034** | **3901.087559** | **1.11026E-08** | **2046235851354080** | **2046235851358100** | **1432114216078** |
| **245.4841055** | **26.46591007** | **0.003569859** | **231513367223734** | **231513367224006** | **30318992054171** | **656.2870147** | **273.6150418** | **1.11026E-08** | **95299796689281** | **95299796690211** | **4709635990037** |
| **7802.554168** | **318.8187768** | **0.003569859** | **580234794633086** | **580234794641207** | **65881251366200** | **6143.722348** | **1563.515448** | **1.11026E-08** | **347250608336157** | **347250608343864** | **649445432538** |
| **336.0647027** | **37.75491587** | **0.003569859** | **717064675308618** | **717064675308992** | **32406998833402** | **70.25625838** | **241.5324154** | **1.11026E-08** | **454741187078630** | **454741187078942** | **57641804727267** |
| **93.46891678** | **1836.593632** | **0.003569859** | **872135283918578** | **872135283920508** | **15827839667768** | **384.8698224** | **4165.581107** | **1.11026E-08** | **1223973911618150** | **1223973911622710** | **126606393451304** |
| **0.446133683** | **1836.593632** | **0.003569859** | **28575047235815** | **28575047237652** | **9300966474931** | **112.744034** | **4165.581107** | **1.11026E-08** | **11629147195** | **11629151473** | **317820112** |
| **469.4992942** | **5951.274327** | **0.003569859** | **131058153838021** | **131058153844442** | **11072138991303** | **999.704207** | **3075.665944** | **1.11026E-08** | **35935966215390** | **35935966219465** | **1473755328337** |
| **3173.301841** | **490.3790086** | **0.003569859** | **227649654826473** | **227649654830137** | **283449290905** | **2151.280707** | **0.210393597** | **1.11026E-08** | **92826701762826** | **92826701764977** | **25322202944225** |
| **7453.225897** | **1214.905678** | **0.003569859** | **739734648499593** | **739734648508261** | **6770271368310** | **5834.194746** | **3196.920096** | **1.11026E-08** | **472830302718719** | **472830302727750** | **1472895269254** |
| **10268.18793** | **434.9517594** | **0.003569859** | **866010910918343** | **866010910929046** | **87224904275454** | **8350.651765** | **1809.763327** | **1.11026E-08** | **574784392903000** | **574784392913160** | **44154560981124** |
| **13.45372805** | **1014.772696** | **0.003569859** | **1931923967211** | **1931923968239** | **219828129247** | **185.4526301** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **46831282150009** | **46831282153061** | **1692541056738** |
| **0.446133683** | **51.04392166** | **0.003569859** | **19386966622734** | **19386966622785** | **3604880879248** | **112.744034** | **211.449789** | **1.11026E-08** | **1103211014376** | **1103211014701** | **1320614666** |
| **75.13305199** | **522.3737478** | **0.003569859** | **302083981410546** | **302083981411144** | **6037809799947** | **346.6336237** | **1983.92858** | **1.11026E-08** | **142257180881644** | **142257180883974** | **7088467464825** |
| **2533.317029** | **477.6627536** | **0.003569859** | **288594295452314** | **288594295455325** | **538291975571** | **1630.6979** | **1895.845954** | **1.11026E-08** | **133048415372751** | **133048415376278** | **15348478850826** |
| **186.8123759** | **2012.01562** | **0.003569859** | **177903933197410** | **177903933199609** | **18528496085330** | **557.8146173** | **4427.74636** | **1.11026E-08** | **62167886595789** | **62167886600775** | **494664091703** |
| **28.43094495** | **969.9800608** | **0.003569859** | **35753662979161** | **35753662980159** | **3250769205789** | **21.32684167** | **89.46675633** | **1.11026E-08** | **130709796709086** | **130709796709197** | **4967155620200** |
| **21.78959284** | **2102.726614** | **0.003569859** | **590298692975283** | **590298692977408** | **25073422700049** | **213.6888288** | **4561.828986** | **1.11026E-08** | **355045891510296** | **355045891515072** | **4607044709024** |
| **711.1786182** | **832.639713** | **0.003569859** | **1473940801842290** | **1473940801843830** | **108661034151930** | **1340.885201** | **2554.424338** | **1.11026E-08** | **1922413710258190** | **1922413710262080** | **157831276068337** |
| **3639.958382** | **61.70883472** | **0.003569859** | **521982515541601** | **521982515545303** | **16484162206917** | **2538.335912** | **872.6891845** | **1.11026E-08** | **800909160556235** | **800909160559646** | **15405670262178** |
| **4138.614922** | **849.4020492** | **0.003569859** | **432559437970446** | **432559437975434** | **1694169410291** | **2957.391118** | **55.63200906** | **1.11026E-08** | **235458635822128** | **235458635825141** | **39356440883790** |
| **44.46132241** | **23.57585211** | **0.003569859** | **753533932025** | **753533932093** | **73845318352** | **276.1612262** | **704.4413054** | **1.11026E-08** | **21025329376962** | **21025329377943** | **2616496774565** |
| **69.42335059** | **1433.038661** | **0.003569859** | **55101869091175** | **55101869092677** | **4778485863628** | **2.61824553** | **3545.167975** | **1.11026E-08** | **3879566331205** | **3879566334753** | **335816416059** |
| **7.11786326** | **83.62193325** | **0.003569859** | **421606689409474** | **421606689409565** | **55903203273093** | **159.2164314** | **157.2845363** | **1.11026E-08** | **227396190239691** | **227396190240008** | **19739385393879** |
| **920.0343252** | **394.2407652** | **0.003569859** | **245253243580838** | **245253243582153** | **2832024309022** | **415.4218738** | **1725.680701** | **1.11026E-08** | **104186145403185** | **104186145405326** | **1505064084364** |
| **300.4005675** | **33176.61994** | **0.003569859** | **115413409553170** | **115413409586647** | **10867010702430** | **54.4924571** | **25746.99018** | **1.11026E-08** | **27980518533812** | **27980518559613** | **5511580034907** |
| **136.1406464** | **10638.78848** | **0.003569859** | **283015459555859** | **283015459566634** | **17837939715502** | **467.3422198** | **6635.517658** | **1.11026E-08** | **129269202085573** | **129269202092676** | **35225508494596** |
| **177.7440266** | **1033.269067** | **0.003569859** | **106887591036** | **106887592247** | **83590395** | **11.43725196** | **109.38413** | **1.11026E-08** | **33412313448615** | **33412313448735** | **412305975930** |
| **592.049514** | **1014.772696** | **0.003569859** | **13082230928397** | **13082230930004** | **1300521473678** | **206.8390661** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **82271040934586** | **82271040937659** | **4735815489787** |
| **413.3929731** | **0.020881088** | **0.003569859** | **1292912999578** | **1292912999992** | **132952198513** | **107.783861** | **464.0281736** | **1.11026E-08** | **18630778251210** | **18630778251782** | **1254076421112** |
| **920.0343252** | **632.246026** | **0.003569859** | **54345450375749** | **54345450377301** | **6977748375882** | **415.4218738** | **11.96251451** | **1.11026E-08** | **164489308247601** | **164489308248029** | **4552254741517** |
| **106.751621** | **4.59889268** | **0.003569859** | **289104162351991** | **289104162352103** | **36120386208553** | **0.145848101** | **381.8629209** | **1.11026E-08** | **133394680217040** | **133394680217422** | **540280466841** |
|  |  |  |  |  | **1305881595419510** |  |  |  |  |  | **758404082455879** |

Nilai **(Xi1-V2,1)^2** pada tabel 4.7 merupakan nilai kriteria *recency* pertama dikurangi nilai pusat *cluster recrncy* pertama (lihat penjelasan tabel 4.5). Setelah didapat hasil pengurangannya,maka hasil tersebut dikuadratkan. Lakukan proses ini untuk masing-masingkriteria dan Variabel.

Tabel 4.9 Proses perhitungan fungsi objektif kriteria 3 dan 4

| **(Xi1-V3,1)^2** | **(Xi2-V3,2)^2** | **(Xi3-V3,3)^2** | **(Xi4-V3,4)^2** | **sum** | **sum\*µi3k^2** | **(Xi1-V4,1)^2** | **(Xi2-V4,2)^2** | **(Xi3-V4,3)^2** | **(Xi4-V4,4)^2** | **sum** | **sum\*µi4k^2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **24529.22905** | **2454.341712** | **3.999578536** | **266190271143054** | **266190271170042** | **41164903707** | **25299.15126** | **536.8538336** | **3.80750346** | **125428833047896** | **125428833073736** | **10887870121135** |
| **1990.77479** | **2974.754844** | **1.11026E-08** | **403822630382255** | **403822630387220** | **160678862784** | **2214.367761** | **793.5548983** | **0.002373393** | **224385464117680** | **224385464120688** | **61034046206** |
| **276.1612262** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **192039688549050** | **192039688552193** | **35096288956344** | **363.1718863** | **738.2146854** | **0.002373393** | **76422589601073** | **76422589602174** | **2700501822511** |
| **1732.066194** | **181.1362509** | **1.11026E-08** | **55507544117785** | **55507544119698** | **15744069967495** | **1941.025346** | **1586.420419** | **0.002373393** | **5449897086618** | **5449897090146** | **39791245463** |
| **557.8146173** | **704.4413054** | **1.11026E-08** | **1013170450533580** | **1013170450534850** | **72621672391316** | **678.970855** | **0.02893621** | **0.002373393** | **713664588483793** | **713664588484472** | **215791705748961** |
| **70.25625838** | **1725.680701** | **1.11026E-08** | **70470341301611** | **70470341303407** | **2320331928671** | **35.31842655** | **230.1321302** | **0.002373393** | **182533570684312** | **182533570684577** | **8097932285098** |
| **74.27163653** | **1058.937064** | **1.11026E-08** | **273064436906187** | **273064436907320** | **8605313566205** | **122.2587792** | **38.0702138** | **0.002373393** | **468311176875492** | **468311176875652** | **53754027612030** |
| **467.3422198** | **4561.828986** | **1.11026E-08** | **2301633106463980** | **2301633106469010** | **10062406318925** | **578.7425783** | **1694.977666** | **0.002373393** | **1836936865764650** | **1836936865766930** | **300011724204624** |
| **762.7594121** | **343.7802945** | **1.11026E-08** | **187973382434557** | **187973382435664** | **27067385484310** | **903.4274086** | **61.30723276** | **0.002373393** | **73865455419117** | **73865455420082** | **7838903245** |
| **112.744034** | **3901.087559** | **1.11026E-08** | **2046235851354080** | **2046235851358100** | **1432114216078** | **170.487056** | **7890.749985** | **0.002373393** | **1609574397740530** | **1609574397748590** | **255119533965301** |
| **656.2870147** | **273.6150418** | **1.11026E-08** | **95299796689281** | **95299796690211** | **4709635990037** | **787.1991318** | **96.6268069** | **0.002373393** | **221354840429569** | **221354840430452** | **17960473210418** |
| **6143.722348** | **1563.515448** | **1.11026E-08** | **347250608336157** | **347250608343864** | **649445432538** | **5767.328739** | **173.4517043** | **0.002373393** | **564086180696327** | **564086180702267** | **59168688078510** |
| **70.25625838** | **241.5324154** | **1.11026E-08** | **454741187078630** | **454741187078942** | **57641804727267** | **35.31842655** | **117.286594** | **0.002373393** | **699099962818624** | **699099962818776** | **15794008186615** |
| **384.8698224** | **4165.581107** | **1.11026E-08** | **1223973911618150** | **1223973911622710** | **126606393451304** | **486.5143015** | **1456.957028** | **0.002373393** | **892187117723256** | **892187117725199** | **68749825907594** |
| **112.744034** | **4165.581107** | **1.11026E-08** | **11629147195** | **11629151473** | **317820112** | **170.487056** | **1456.957028** | **0.002373393** | **25080049334003** | **25080049335631** | **1060184796914** |
| **999.704207** | **3075.665944** | **1.11026E-08** | **35935966215390** | **35935966219465** | **1473755328337** | **1159.883962** | **6696.131476** | **0.002373393** | **123443177712746** | **123443177720602** | **9826732672766** |
| **2151.280707** | **0.210393597** | **1.11026E-08** | **92826701762826** | **92826701764977** | **25322202944225** | **1930.981168** | **719.8431871** | **0.002373393** | **217577207052954** | **217577207055605** | **19175689725946** |
| **5834.194746** | **3196.920096** | **1.11026E-08** | **472830302718719** | **472830302727750** | **1472895269254** | **5467.557016** | **910.2353241** | **0.002373393** | **721486381588648** | **721486381595025** | **149163383625322** |
| **8350.651765** | **1809.763327** | **1.11026E-08** | **574784392903000** | **574784392913160** | **44154560981124** | **7910.84494** | **261.4723431** | **0.002373393** | **846257105058061** | **846257105066233** | **88013910328002** |
| **185.4526301** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **46831282150009** | **46831282153061** | **1692541056738** | **257.8294711** | **738.2146854** | **0.002373393** | **2984261309010** | **2984261310006** | **114329248044** |
| **112.744034** | **211.449789** | **1.11026E-08** | **1103211014376** | **1103211014701** | **1320614666** | **170.487056** | **139.946381** | **0.002373393** | **16528278344128** | **16528278344438** | **3472404896026** |
| **346.6336237** | **1983.92858** | **1.11026E-08** | **142257180881644** | **142257180883974** | **7088467464825** | **443.4001631** | **330.152769** | **0.002373393** | **290463799089335** | **290463799090109** | **62747575322616** |
| **1630.6979** | **1895.845954** | **1.11026E-08** | **133048415372751** | **133048415376278** | **15348478850826** | **1439.665998** | **294.812556** | **0.002373393** | **277239101488777** | **277239101490512** | **15914174509096** |
| **557.8146173** | **4427.74636** | **1.11026E-08** | **62167886595789** | **62167886600775** | **494664091703** | **678.970855** | **1613.637453** | **0.002373393** | **169012962177854** | **169012962180147** | **17107216208243** |
| **21.32684167** | **89.46675633** | **1.11026E-08** | **130709796709086** | **130709796709197** | **4967155620200** | **49.80222562** | **1283.781271** | **0.002373393** | **39904507499426** | **39904507500760** | **3077035039460** |
| **213.6888288** | **4561.828986** | **1.11026E-08** | **355045891510296** | **355045891515072** | **4607044709024** | **290.9436095** | **1694.977666** | **0.002373393** | **574009652087196** | **574009652089182** | **57324982444877** |
| **1340.885201** | **2554.424338** | **1.11026E-08** | **1922413710258190** | **1922413710262080** | **157831276068337** | **1525.454654** | **584.1940466** | **0.002373393** | **1499974283669890** | **1499974283672000** | **144265731063174** |
| **2538.335912** | **872.6891845** | **1.11026E-08** | **800909160556235** | **800909160559646** | **15405670262178** | **2298.524614** | **10.049575** | **0.002373393** | **537521108146138** | **537521108148447** | **81795834698584** |
| **2957.391118** | **55.63200906** | **1.11026E-08** | **235458635822128** | **235458635825141** | **39356440883790** | **2698.068061** | **1144.461697** | **0.002373393** | **418632000331138** | **418632000334981** | **35791343071429** |
| **276.1612262** | **704.4413054** | **1.11026E-08** | **21025329376962** | **21025329377943** | **2616496774565** | **363.1718863** | **0.02893621** | **0.002373393** | **281428696425** | **281428696789** | **18986608889** |
| **2.61824553** | **3545.167975** | **1.11026E-08** | **3879566331205** | **3879566334753** | **335816416059** | **16.45981045** | **1100.255963** | **0.002373393** | **50204289500015** | **50204289501132** | **16349336808** |
| **159.2164314** | **157.2845363** | **1.11026E-08** | **227396190239691** | **227396190240008** | **19739385393879** | **226.7153327** | **191.2659552** | **0.002373393** | **407858161107195** | **407858161107613** | **129571142183** |
| **415.4218738** | **1725.680701** | **1.11026E-08** | **104186145403185** | **104186145405326** | **1505064084364** | **321.9487659** | **230.1321302** | **0.002373393** | **234794284126380** | **234794284126932** | **25277687816684** |
| **54.4924571** | **25746.99018** | **1.11026E-08** | **27980518533812** | **27980518559613** | **5511580034907** | **24.43256494** | **34905.40912** | **0.002373393** | **108274399777348** | **108274399812278** | **1910209457011** |
| **467.3422198** | **6635.517658** | **1.11026E-08** | **129269202085573** | **129269202092676** | **35225508494596** | **578.7425783** | **11627.28594** | **0.002373393** | **271771661971982** | **271771661984188** | **172930394649** |
| **11.43725196** | **109.38413** | **1.11026E-08** | **33412313448615** | **33412313448735** | **412305975930** | **0.889118503** | **1356.441058** | **0.002373393** | **441562196000** | **441562197357** | **72581263746** |
| **206.8390661** | **2866.672217** | **1.11026E-08** | **82271040934586** | **82271040937659** | **4735815489787** | **142.6335962** | **738.2146854** | **0.002373393** | **15638081830811** | **15638081831692** | **870683984635** |
| **107.783861** | **464.0281736** | **1.11026E-08** | **18630778251210** | **18630778251782** | **1254076421112** | **63.09014977** | **23.32787155** | **0.002373393** | **639197908655** | **639197908741** | **58909291622** |
| **415.4218738** | **11.96251451** | **1.11026E-08** | **164489308247601** | **164489308248029** | **4552254741517** | **321.9487659** | **889.8225483** | **0.002373393** | **59436412827382** | **59436412828594** | **3624043496061** |
| **0.145848101** | **381.8629209** | **1.11026E-08** | **133394680217040** | **133394680217422** | **540280466841** | **4.231533673** | **46.64744569** | **0.002373393** | **277738841444850** | **277738841444900** | **39691803665189** |
|  |  |  |  |  | **758404082455879** |  |  |  |  |  | **1768839239445690** |

1. Hitung matriks partisi (µik) baru, berdasarkan persamaan (2.5).

Cara menghitung matriks partisi U baru:

Dari persamaan , dapat dicari nilai matriks µik sebagai berikut:

Kluster ke 1 =

=

= 1,06486E-12

Demikian seterusnya sampai alternatif ke n. Lakukan juga pada kluster ke 2,ke 3 dan ke 4.

Kemudian hitung nilai matriks baru:

µ11 =

= 0,2931

µ12 =

= 0,2953

Lakukan juga untuk mencari perubahan matrik µ13 dan µ14.

Demikian seterusnya untuk setiap elemen matriks .

Proses menghitung matrik baru ditunjukkan seperti pada Tabel 4.16.

Tabel 4.10 Proses perhitungan nilai matriks partisi baru

| LANGKAH 6 PERIKSA PERUBAHAN MATRIX | | | | SUM | PERUBAHAN MATRIX | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.05621E-15 | 8.47589E-15 | 3.75671E-15 | 7.97265E-15 | 2.42615E-14 | 0.167187449 | 0.349356187 | 0.154842721 | 0.328613643 |
| 2.63486E-15 | 4.66448E-15 | 2.47633E-15 | 4.45662E-15 | 1.42323E-14 | 0.185132588 | 0.32773906 | 0.173994131 | 0.313134221 |
| 5.70119E-15 | 1.41574E-14 | 5.20726E-15 | 1.30851E-14 | 3.8151E-14 | 0.149437563 | 0.371088385 | 0.136490865 | 0.342983186 |
| 2.13963E-14 | 2.50768E-13 | 1.80156E-14 | 1.8349E-13 | 4.73669E-13 | 0.045171455 | 0.529415038 | 0.038034074 | 0.387379433 |
| 1.0262E-15 | 1.43731E-15 | 9.87001E-16 | 1.40122E-15 | 4.85173E-15 | 0.211512508 | 0.296247201 | 0.203432555 | 0.288807736 |
| 1.23222E-14 | 5.21461E-15 | 1.41904E-14 | 5.47844E-15 | 3.72057E-14 | 0.331192685 | 0.140156364 | 0.381403374 | 0.147247577 |
| 3.40449E-15 | 2.07024E-15 | 3.66214E-15 | 2.13533E-15 | 1.12722E-14 | 0.302025032 | 0.1836591 | 0.324882374 | 0.189433494 |
| 4.4581E-16 | 5.53062E-16 | 4.34474E-16 | 5.44385E-16 | 1.97773E-15 | 0.225415023 | 0.279644764 | 0.21968311 | 0.275257103 |
| 5.83033E-15 | 1.46677E-14 | 5.3199E-15 | 1.35381E-14 | 3.93561E-14 | 0.148143107 | 0.37269233 | 0.135173639 | 0.343990924 |
| 5.02242E-16 | 6.31871E-16 | 4.88702E-16 | 6.21282E-16 | 2.2441E-15 | 0.223805703 | 0.281570133 | 0.217772351 | 0.276851814 |
| 9.28829E-15 | 4.31941E-15 | 1.04932E-14 | 4.51763E-15 | 2.86185E-14 | 0.324554997 | 0.150930382 | 0.366657666 | 0.157856955 |
| 2.69901E-15 | 1.72344E-15 | 2.87976E-15 | 1.77278E-15 | 9.07499E-15 | 0.297411438 | 0.189910998 | 0.317329809 | 0.195347755 |
| 2.07771E-15 | 1.39457E-15 | 2.19905E-15 | 1.43041E-15 | 7.10174E-15 | 0.292562741 | 0.196370698 | 0.309649741 | 0.201416819 |
| 8.46456E-16 | 1.14661E-15 | 8.17011E-16 | 1.12084E-15 | 3.93092E-15 | 0.215332849 | 0.291690333 | 0.207842201 | 0.285134617 |
| 3.90487E-12 | 3.49956E-14 | 8.59908E-11 | 3.98723E-14 | 8.99705E-11 | 0.04340163 | 0.000388967 | 0.955766232 | 0.000443171 |
| 2.28974E-14 | 7.6302E-15 | 2.78273E-14 | 8.10089E-15 | 6.64558E-14 | 0.344551471 | 0.11481614 | 0.418733458 | 0.121898931 |
| 9.52083E-15 | 4.39271E-15 | 1.07728E-14 | 4.59607E-15 | 2.92824E-14 | 0.325138568 | 0.150012234 | 0.367892347 | 0.156956851 |
| 2.00038E-15 | 1.35184E-15 | 2.11492E-15 | 1.38603E-15 | 6.85317E-15 | 0.291891346 | 0.197257118 | 0.308605273 | 0.202246263 |
| 1.65399E-15 | 1.15472E-15 | 1.73978E-15 | 1.18167E-15 | 5.73017E-15 | 0.288646596 | 0.201515777 | 0.303617955 | 0.206219671 |
| 2.57692E-14 | 5.17619E-13 | 2.13532E-14 | 3.35091E-13 | 8.99832E-13 | 0.028637789 | 0.575238979 | 0.023730249 | 0.372392983 |
| 5.24975E-12 | 5.1581E-14 | 9.06445E-13 | 6.05024E-14 | 6.26828E-12 | 0.83751076 | 0.008228897 | 0.144608197 | 0.009652146 |
| 6.35817E-15 | 3.31034E-15 | 7.02952E-15 | 3.44277E-15 | 2.01408E-14 | 0.315685971 | 0.164359821 | 0.349019071 | 0.170935136 |
| 6.77565E-15 | 3.46507E-15 | 7.51606E-15 | 3.60699E-15 | 2.13638E-14 | 0.317155917 | 0.162193801 | 0.351813327 | 0.168836955 |
| 1.38455E-14 | 5.62101E-15 | 1.60855E-14 | 5.91671E-15 | 4.14687E-14 | 0.333879041 | 0.135548177 | 0.387894058 | 0.142678724 |
| 8.54339E-15 | 2.79692E-14 | 7.65054E-15 | 2.50598E-14 | 6.92229E-14 | 0.123418491 | 0.404044872 | 0.110520286 | 0.362016351 |
| 2.64161E-15 | 1.69406E-15 | 2.81654E-15 | 1.74213E-15 | 8.89433E-15 | 0.296998864 | 0.190464839 | 0.316666515 | 0.195869782 |
| 5.35058E-16 | 6.78453E-16 | 5.20179E-16 | 6.66678E-16 | 2.40037E-15 | 0.222906427 | 0.282645499 | 0.216708157 | 0.277739917 |
| 1.30456E-15 | 1.91577E-15 | 1.24858E-15 | 1.86039E-15 | 6.32931E-15 | 0.206114794 | 0.302682723 | 0.197269674 | 0.293932809 |
| 3.92657E-15 | 2.31182E-15 | 4.24703E-15 | 2.38873E-15 | 1.28742E-14 | 0.304996141 | 0.179570762 | 0.329888209 | 0.185544888 |
| 6.3402E-14 | 1.32708E-12 | 4.75617E-14 | 3.5533E-12 | 4.99134E-12 | 0.012702388 | 0.265876453 | 0.009528837 | 0.711892323 |
| 1.49818E-13 | 1.81482E-14 | 2.57761E-13 | 1.99186E-14 | 4.45646E-13 | 0.33618242 | 0.040723373 | 0.578398146 | 0.044696061 |
| 4.06029E-15 | 2.37188E-15 | 4.39761E-15 | 2.45183E-15 | 1.32816E-14 | 0.305707769 | 0.178583608 | 0.331105124 | 0.184603499 |
| 8.54006E-15 | 4.07742E-15 | 9.59821E-15 | 4.25905E-15 | 2.64747E-14 | 0.322573985 | 0.154011696 | 0.36254214 | 0.160872179 |
| 2.86928E-14 | 8.6645E-15 | 3.57392E-14 | 9.23579E-15 | 8.23322E-14 | 0.34850013 | 0.105238282 | 0.434084482 | 0.112177107 |
| 6.96352E-15 | 3.53338E-15 | 7.73579E-15 | 3.67956E-15 | 2.19122E-14 | 0.31779114 | 0.161251179 | 0.353035183 | 0.167922498 |
| 3.74642E-14 | 9.35562E-12 | 2.99291E-14 | 2.26469E-12 | 1.16877E-11 | 0.003205436 | 0.800467214 | 0.002560733 | 0.193766617 |
| 1.39838E-14 | 7.64396E-14 | 1.21549E-14 | 6.39465E-14 | 1.66525E-13 | 0.083974123 | 0.459028268 | 0.07299183 | 0.384005779 |
| 7.29495E-14 | 7.73447E-13 | 5.36746E-14 | 1.56446E-12 | 2.46453E-12 | 0.02959975 | 0.313831274 | 0.021778829 | 0.634790147 |
| 6.70603E-15 | 1.84008E-14 | 6.07942E-15 | 1.68247E-14 | 4.8011E-14 | 0.139677154 | 0.38326254 | 0.126625709 | 0.350434597 |
| 6.75895E-15 | 3.45896E-15 | 7.49655E-15 | 3.6005E-15 | 2.1315E-14 | 0.317098684 | 0.162278531 | 0.351703672 | 0.168919113 |

Nilai *cell* pertama dari tabel diatas merupakan pembagian nilai ‘1’ terhadap nila *cell* pertama ‘sum’ pada tabel 4.7

1. Cek kondisi berhenti

|Pt-P0| = | 4638871810767170 - 0|

= 4638871810767170

Pada iterasi ke-1 kondisi belum terpenuhi karena |Pt-P0| > ξ, dan iterasi = 1 (<MaxIter), maka proses dilanjutkan ke iterasi 2 dan sampai kondisi terpenuhi. Pada kasus ini proses berhenti pada iterasi ke-45 karena kondisi |Pt-Pt-1| < ξ. Pada percobaan lain mungkin akan didapat posisi kluster yang berbeda dikarenakan inisialisasi awal matriks partisi yang dilakukan secara acak, namun tidak mempengaruhi hasil akhir anggota kelompok.

Pada iterasi ke 45 diperoleh pusat kluster dan matriks µik baru sebagai berikut:

Tabel 4.11 Pusat kluster pada iterasi ke-45

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| pusat cluster | |  |  |  |
| pusat cluster | | | | |
| Vkj | Xi1 | Xi2 | Xi3 | Xi4 |
| µi1 | 166.862 | 50.563 | 8 | 27193018 |
| µi2 | 186.069 | 30.336 | 8.075 | 68977765 |
| µi3 | 204.306 | 49.653 | 8.002 | 85950474 |
| µi4 | 193.3277368 | 47.03979364 | 8.060750612 | 48017991.37 |

Dari tabel pusat kluster didapat informasi sebagai berikut:

1. Kluster 1 berisi pelanggan yang memiliki total item belanja 166.862, *Recency* , *Frekwency* 8; *Monetary* 27193018
2. Kluster 2 berisi pelanggan yang memiliki total item belanja 186.069, *Recency* 30.336, *Frekwency* 8.075; *Monetary* 68977765
3. Kluster 3 berisi pelanggan yang memiliki total item belanja 204.306, *Recency* 49.653, *Frekwency* 8. 002; *Monetary* 85950474
4. Kluster 4 berisi pelanggan yang memiliki total item belanja 193.3277368, *Recency* 47.03979364, *Frekwency* 8.060750612; *Monetary* 48017991.37

Tabel 4.12 Matriks µik baru.

| Langkah 1 buat matrix Xij, | | kriteria penilaian | | | | langkah 3 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **µik** | | | |
| no | Nama | ItemTotal | *Recency* | Frequency | *Monetary* | µi1 | µi2 | µi3 | µi4 |
| 1 | BAMBANG MIRWANTO | 338 | 19 | 10 | 57,070,000.00 | 0.05132666 | 0.056019244 | 0.025134383 | 0.867519713 |
| 2 | RESA EKA NOVIANTI | 226 | 14 | 8 | 60,850,000.00 | 0.08294521 | 0.170419813 | 0.044056015 | 0.702578962 |
| 3 | MELLA RAHMADANI | 198 | 15 | 8 | 54,612,500.00 | 0.024161931 | 0.017553995 | 0.011085181 | 0.947198893 |
| 4 | LUKKI ARJUNA | 223 | 82 | 8 | 48,205,000.00 | 0.030738972 | 0.007305328 | 0.011037248 | 0.950918452 |
| 5 | VINCO VANORA HERBANA | 205 | 42 | 8 | 72,585,000.00 | 0.03390585 | 0.826411976 | 0.021235193 | 0.11844698 |
| 6 | MAYA SUSANTI | 173 | 27 | 8 | 32,360,000.00 | 0.999997745 | 7.92698E-08 | 1.64464E-06 | 5.30699E-07 |
| 7 | DAYUB | 190 | 36 | 8 | 24,230,000.00 | 0.085229214 | 0.00175846 | 0.905210566 | 0.007801761 |
| 8 | FINANTA OKMAYURA | 203 | 1 | 8 | 88,730,000.00 | 0.01862551 | 0.926460855 | 0.01319435 | 0.041719285 |
| 9 | ADE GUNAWAN.S | 209 | 50 | 8 | 54,465,000.00 | 0.02258843 | 0.016012781 | 0.010318825 | 0.951079964 |
| 10 | RIZER FAHLEPI | 192 | 131 | 8 | 85,990,000.00 | 0.009235415 | 0.962549518 | 0.006437836 | 0.021777231 |
| 11 | RABIUL MISQA HAGI | 207 | 52 | 8 | 30,992,500.00 | 0.973991263 | 0.000721526 | 0.020852245 | 0.004434966 |
| 12 | WITA RAHMA SARI | 103 | 29 | 8 | 22,120,000.00 | 0.001382004 | 4.20658E-05 | 0.998403319 | 0.000172611 |
| 13 | AL AFGANDHI | 173 | 53 | 8 | 19,430,000.00 | 0.030779712 | 0.001366306 | 0.962720049 | 0.005133933 |
| 14 | TENGKU JEVI RIANDI | 201 | 4 | 8 | 75,740,000.00 | 0.012469842 | 0.940939728 | 0.008052256 | 0.038538175 |
| 15 | ADE ARI ANDI | 192 | 4 | 8 | 40,862,500.00 | 0.514966735 | 0.023491231 | 0.102129665 | 0.359412368 |
| 16 | WENDRA ARIA SAPUTRA | 213 | 124 | 8 | 34,760,000.00 | 0.944238289 | 0.002602359 | 0.032446354 | 0.020712998 |
| 17 | ARMADANI SYAHPUTRA | 135 | 69 | 8 | 31,120,000.00 | 0.978964628 | 0.000598113 | 0.016732762 | 0.003704497 |
| 18 | FHANNY KURNIA PUTRA | 105 | 12 | 8 | 19,010,000.00 | 0.039852474 | 0.001860384 | 0.951385123 | 0.00690202 |
| 19 | RAYMOND OGILVI | 90 | 26 | 8 | 16,780,000.00 | 0.089953829 | 0.005328926 | 0.886164518 | 0.018552728 |
| 20 | OKTA RAHMAT KURNIAWAN | 195 | 15 | 8 | 47,598,000.00 | 0.047597605 | 0.010082741 | 0.016558131 | 0.925761523 |
| 21 | TAUFIK MUHAMMAD IKHSAN | 192 | 54 | 8 | 41,805,000.00 | 0.429818112 | 0.02537238 | 0.095508379 | 0.449301128 |
| 22 | ISMAR HUSNUDIN | 200 | 24 | 8 | 28,827,500.00 | 0.783621778 | 0.003601202 | 0.193139596 | 0.019637424 |
| 23 | AYU KOMANG | 141 | 25 | 8 | 29,220,000.00 | 0.834129492 | 0.003072146 | 0.145699781 | 0.017098581 |
| 24 | AHMAD NURUZZAMAN | 205 | 2 | 8 | 32,870,000.00 | 0.996848191 | 0.000119294 | 0.002206146 | 0.000826369 |
| 25 | AGUSTIAN | 186 | 78 | 8 | 52,187,500.00 | 0.003230608 | 0.00156051 | 0.001371829 | 0.993837054 |
| 26 | DIAN PERMATA SARI | 196 | 1 | 8 | 21,912,000.00 | 0.000273131 | 8.59414E-06 | 0.999683265 | 3.50104E-05 |
| 27 | M. PRAWIRA PUTRA | 218 | 18 | 8 | 84,600,000.00 | 0.005349216 | 0.977973718 | 0.003696303 | 0.012980763 |
| 28 | FADLI SUANDI | 131 | 39 | 8 | 69,055,000.00 | 0.063945506 | 0.631576969 | 0.038489279 | 0.265988246 |
| 29 | MUHAMMAD EFFENDI | 127 | 76 | 8 | 25,410,000.00 | 0.214586229 | 0.003373009 | 0.766343672 | 0.01569709 |
| 30 | JUMAL | 198 | 42 | 8 | 45,340,000.00 | 0.15140411 | 0.020403416 | 0.045894071 | 0.782298403 |
| 31 | RIMA DHIANI ANAS | 183 | 9 | 8 | 38,785,000.00 | 0.693703425 | 0.016341277 | 0.098978604 | 0.190976693 |
| 32 | RIO FERNANDO | 194 | 56 | 8 | 25,675,000.00 | 0.252688394 | 0.003709685 | 0.726144105 | 0.017457817 |
| 33 | MUSTAKIM | 161 | 27 | 8 | 30,547,500.00 | 0.951756049 | 0.001222731 | 0.039698865 | 0.007322355 |
| 34 | M. RIDWAN | 174 | 229 | 8 | 35,465,000.00 | 0.912091484 | 0.004328461 | 0.047087832 | 0.036492222 |
| 35 | BUYA KUD | 203 | 150 | 8 | 29,385,000.00 | 0.853220796 | 0.002837664 | 0.128009148 | 0.015932391 |
| 36 | ABDULLAH ARIEF | 178 | 79 | 8 | 46,535,000.00 | 0.088122707 | 0.01516716 | 0.028855151 | 0.867854982 |
| 37 | EKO ANDRI SRIWIDODO | 167 | 15 | 8 | 49,825,000.00 | 0.004920727 | 0.001573376 | 0.001905812 | 0.991600085 |
| 38 | ARMI YANA | 171 | 47 | 8 | 45,071,000.00 | 0.168220721 | 0.021414002 | 0.050036258 | 0.760329019 |
| 39 | NANDA FEBRIANI | 161 | 72 | 8 | 53,580,000.00 | 0.013727854 | 0.008393371 | 0.006105085 | 0.97177369 |
| 40 | ADITYA AYU HAPSARI | 181 | 49 | 8 | 29,205,000.00 | 0.832330248 | 0.003093204 | 0.147374378 | 0.01720217 |

Tabel matriks µik baru digunakan untuk proses berikutnya hingga hasil *cluster* sudah mencapai minimum eror atau mendekati 0 atau nilai sudah mencapai angka ‘0’. Jika ditemukan nilai error minimun telah ’0’ maka proses dihentikan pada iterasi tersebut.

* + - 1. **Segmentasi Dengan Metode *Fuzzy RFM***

Dalam melakukan segmentasi menggunakan Model *fuzzy RFM* variabel kriteria data yang digunakan sama dengan *FCM*, yaitu

1. *Recency* dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu BARU SAJA, AGAK LAMA dan LAMA
2. *Frequency* dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu JARANG, AGAK SERING, dan SERING .
3. *Monetary* dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu RENDAH, SEDANG, dan TINGGI
4. *Item total* dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy,* yaitu SEDIKIT, BANYAK dan SANGAT BANYAK.

Dari derajat keanggotaan untuk masing-masing yang telah diperoleh, dapat ditentukan kelas dari *cluster*, yaitu kelas yang memiliki derajat keanggotaan paling tinggi. Setiap kelas kelas model *fuzzy RFM* memiliki label konsumen yang menyatakan karakteristik dari setiap kelas konsumen.

Setelah didefenisikan kelas-kelas pada Fuzzy *RFM* ini, maka hasil dari perhitungan metode *FCM* yaitu berupa nilai-nilai pusat kluster dapat diklasifikasikan menggunakan metode Fuzzy *RFM* ini

Tabel 4.13: domain untuk himpunan R,F,M

| Atribut | Domain nilai | Variabel linguistik |
| --- | --- | --- |
| *Recency* | 0<r<120 hari | Baru saja |
| 90<r<240 hari | Agak lama |
| r>210 hari | Lama |
| *Frekwency* | 0<f<12 transaksi | Jarang |
| 8<f<24 transaksi | Agak sering |
| f>20 transaksi | Sering |
| *Monetary* | 0<m<12 juta rupiah | Rendah |
| 10<m<36 juta rupiah | Sedang |
| m> 34 juta rupiah | Tinggi |
| Item Total | 0<T<75 | Sedikit |
| 50<T<175 | Banyak |
| T> 150 | Sangat banyak |

Gambar 4.2 : derajat keanggotaan pada *Recency*

Gambar 4.3: derajat keanggotaan pada *Frekwency*

Gambar 4.4 : derajat keanggotaan *Monetary*

Gambar 4.5 : derajat keanggotaan *Tota litem*

Tabel 4.14: Deskripsi Variabel *Linguistic* untuk kelas bintang 5

| total-item | *Recency* | *Frekwency* | *Monetary* |
| --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | baru saja | Sering | tinggi |
| sangat banyak | agak lama | Sering | tinggi |
| sangat banyak | Lama | Sering | tinggi |
| Banyak | baru saja | Sering | tinggi |
| Banyak | agak lama | Sering | tinggi |
| Banyak | Lama | Sering | tinggi |
| Sedikit | baru saja | Sering | tinggi |
| Sedikit | agak lama | Sering | tinggi |
| Sedikit | Lama | Sering | tinggi |
| sangat banyak | baru saja | Sering | sedang |
| sangat banyak | agak lama | Sering | sedang |
| sangat banyak | Lama | Sering | sedang |
| Banyak | baru saja | Sering | sedang |
| Banyak | agak lama | Sering | sedang |
| Banyak | Lama | Sering | sedang |
| Sedikit | baru saja | sering | sedang |
| Sedikit | agak lama | sering | sedang |
| Sedikit | Lama | sering | sedang |

Tabel 4.15 Deskripsi Variabel *Linguistic* untuk kelas bintang 4

| total-item | *Recency* | *Frekwency* | *Monetary* |
| --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | baru saja | sering | rendah |
| sangat banyak | agak lama | sering | rendah |
| sangat banyak | Lama | sering | rendah |
| banyak | baru saja | sering | rendah |
| banyak | agak lama | sering | rendah |
| banyak | Lama | sering | rendah |
| sedikit | baru saja | sering | rendah |
| sedikit | agak lama | sering | rendah |
| sedikit | Lama | sering | rendah |
| sangat banyak | baru saja | agak sering | tinggi |
| sangat banyak | agak lama | agak sering | tinggi |
| sangat banyak | Lama | agak sering | tinggi |
| banyak | baru saja | agak sering | tinggi |
| banyak | agak lama | agak sering | tinggi |
| banyak | Lama | agak sering | tinggi |
| sedikit | baru saja | agak sering | tinggi |
| sedikit | agak lama | agak sering | tinggi |
| sedikit | Lama | agak sering | tinggi |

Tabel 4.16 Deskripsi Variabel *Linguistic* untuk kelas bintang 3

| total-item | *Recency* | *Frekwency* | *Monetary* |
| --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | baru saja | agak sering | sedang |
| sangat banyak | agak lama | agak sering | sedang |
| sangat banyak | Lama | agak sering | sedang |
| banyak | baru saja | agak sering | sedang |
| banyak | agak lama | agak sering | sedang |
| banyak | Lama | agak sering | sedang |
| sedikit | baru saja | agak sering | sedang |
| sedikit | agak lama | agak sering | sedang |
| sedikit | Lama | agak sering | sedang |
| sangat banyak | baru saja | agak sering | rendah |
| sangat banyak | agak lama | agak sering | rendah |
| sangat banyak | Lama | agak sering | rendah |
| banyak | baru saja | agak sering | rendah |
| banyak | agak lama | agak sering | rendah |
| banyak | Lama | agak sering | rendah |
| sedikit | baru saja | agak sering | rendah |
| sedikit | agak lama | agak sering | rendah |
| sedikit | Lama | agak sering | rendah |

Tabel 4.17 Deskripsi Variabel *Linguistic* untuk kelas bintang 2

| total-item | *Recency* | *Frekwency* | *Monetary* |
| --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | baru saja | jarang | tinggi |
| sangat banyak | agak lama | jarang | tinggi |
| sangat banyak | Lama | jarang | tinggi |
| banyak | baru saja | jarang | tinggi |
| banyak | agak lama | jarang | tinggi |
| banyak | Lama | jarang | tinggi |
| sedikit | baru saja | jarang | tinggi |
| sedikit | agak lama | jarang | tinggi |
| sedikit | Lama | jarang | tinggi |
| sangat banyak | baru saja | jarang | sedang |
| sangat banyak | agak lama | jarang | sedang |
| sangat banyak | Lama | jarang | sedang |
| banyak | baru saja | jarang | sedang |
| banyak | agak lama | jarang | sedang |
| banyak | Lama | jarang | sedang |
| sedikit | baru saja | jarang | sedang |
| sedikit | agak lama | jarang | sedang |
| sedikit | Lama | jarang | sedang |

Tabel 4.18 Deskripsi Variabel *Linguistic* untuk kelas bintang 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| total-item | *Recency* | *Frekwency* | *Monetary* |
| sangat banyak | baru saja | jarang | rendah |
| sangat banyak | agak lama | jarang | rendah |
| sangat banyak | Lama | jarang | rendah |
| banyak | baru saja | jarang | rendah |
| banyak | agak lama | jarang | rendah |
| banyak | Lama | jarang | rendah |
| sedikit | baru saja | jarang | rendah |
| sedikit | agak lama | jarang | rendah |
| sedikit | Lama | jarang | rendah |

Dari pusat *cluster* yang telah didapat dengan pencarian *FCM*, maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan proses *RFM*

Tabel 4.19: perhitungan *RFM* pada *cluster* 1

| No | total-item | Nilai PC | F(x) | *Recency* | Nilai PC | F(x) | *Frekwency* | Nilai PC | F(x) | *Monetary* | Nilai PC | F(x) | S1 | S2 | F(U) | LABEL PELANGGAN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | Jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 1 |
| 2 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | Jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 2 |
| 3 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | Jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 1 |
| 4 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 2 |
| 5 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 1 |
| 6 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 2 |
| 7 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 1 |
| 8 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 2 |
| 9 | sangat banyak | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 1 |
| 10 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 2 |
| 11 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 3 |
| 12 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 2 |
| 13 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 3C - 3 |
| 14 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 2 |
| 15 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4C - 3 |
| 16 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4A - 2 |
| 17 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 3 |
| 18 | sangat banyak | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5A - 2 |
| 19 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 3 |
| 20 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 4 |
| 21 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 3 |
| 22 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 3C - 4 |
| 23 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 3 |
| 24 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4C - 4 |
| 25 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4A - 3 |
| 26 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 4 |
| 27 | sangat banyak | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5A - 3 |
| 28 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 1 |
| 29 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 1 | 1 | 1 | BINTANG 2D - 1 |
| 30 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 4 |
| 31 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 1 |
| 32 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 4 |
| 33 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 1 |
| 34 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 4 |
| 35 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 1 |
| 36 | Banyak | 166.86 | 1 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 4 |
| 37 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 2 |
| 38 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 2 |
| 39 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 1 |
| 40 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 2 |
| 41 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 1 |
| 42 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 2 |
| 43 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 1 |
| 44 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 2 |
| 45 | Banyak | 166.86 | 1 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 1 |
| 46 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 3 |
| 47 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 3 |
| 48 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 2 |
| 49 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 3 |
| 50 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 2 |
| 51 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 3 |
| 52 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 2 |
| 53 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 3 |
| 54 | Banyak | 166.86 | 1 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 2 |
| 55 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 1 |
| 56 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 4 |
| 57 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 3 |
| 58 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 4 |
| 59 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 3 |
| 60 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 4 |
| 61 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 3 |
| 62 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 4 |
| 63 | Sedikit | 166.86 | 0 | baru saja | 50.563 | 1 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 3 |
| 64 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 2 |
| 65 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2E - 1 |
| 66 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 4 |
| 67 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 3E - 1 |
| 68 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 4 |
| 69 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4E - 1 |
| 70 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4B - 4 |
| 71 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5E - 1 |
| 72 | Sedikit | 166.86 | 0 | agak lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5B - 4 |
| 73 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 3 |
| 74 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2E - 2 |
| 75 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | jarang | 8 | 1 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 1 |
| 76 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 3E - 2 |
| 77 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 1 |
| 78 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | agak sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4E - 2 |
| 79 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | rendah | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4C - 1 |
| 80 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | sedang | 27193018 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5E - 2 |
| 81 | Sedikit | 166.86 | 0 | lama | 50.563 | 0 | sering | 8 | 0 | tinggi | 27193018 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5C - 1 |

Pada tabel 4.19, untuk point ‘nilai’ diambil dari pusat *cluster* sesuai dengan kriteria. Mencari nilai keanggotaan F(X)‘sangat banyak’ menggunakan fungssi ’ *=IF(nilai<=180,0,IF(nilai<=200,(nilai-180)/20,1))* ‘ dimana nilai tersebut diambil dari 4.13.sedangkan ‘20’ merupakan selisih *range* nilai. Nilai ‘S1’ merupakan perkalian semua nilai F(x) dan ‘S2’, 1 dikurangi nilai ‘S1’ kemudian dipangkatkan 0.5. Nilai ‘F(u) merupakan perkalian ‘S1dengan S2’. Nilai tertinggi pada ‘F(u),maka label yang ada pada nilai itulah yang menjadi *goal* akhir RFM.

Tabel 4.20 : perhitungan *RFM* pada *cluster* 2

| total-item | Nilai | F(x) | *Recency* | Nilai | F(x) | *Frekwency* | Nilai | F(x) | *Monetary* | Nilai | F(x) | S1 | S2 | F(U) | LABEL PELANGGAN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 1 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0.5457 | 1 | 0.5457 | BINTANG 2A - 1 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 1 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0.0754 | 1 | 0.0754 | BINTANG 4C - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 1 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 1 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9934 | 0 | BINTANG 1A - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9934 | 0 | BINTANG 2C - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.5626 | 0 | BINTANG 3C - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.5626 | 0 | BINTANG 3A - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.5509 | 0 | BINTANG 4A - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.5509 | 0 | BINTANG 5C - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 2 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9934 | 0 | BINTANG 1A - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9934 | 0 | BINTANG 2C - 4 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.5626 | 0 | BINTANG 3C - 4 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.5626 | 0 | BINTANG 3A - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 4 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.5509 | 0 | BINTANG 4A - 3 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.5509 | 0 | BINTANG 5C - 4 |
| sangat banyak | 186.07 | 0.3034 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0.8267 | 1 | 0.8267 | BINTANG 2A - 4 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 4 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0.1143 | 1 | 0.1143 | BINTANG 4D - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 4 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 4 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9972 | 0 | BINTANG 1B - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9972 | 0 | BINTANG 2D - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.838 | 0 | BINTANG 3D - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.838 | 0 | BINTANG 3B - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.8346 | 0 | BINTANG 4B - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.8346 | 0 | BINTANG 5D - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 1 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9972 | 0 | BINTANG 1B - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9972 | 0 | BINTANG 2D - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.838 | 0 | BINTANG 3D - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.838 | 0 | BINTANG 3B - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.8346 | 0 | BINTANG 4B - 2 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.8346 | 0 | BINTANG 5D - 3 |
| banyak | 186.07 | 0.6966 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 3 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 3 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 3 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | baru saja | 30.336 | 1 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 3 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9906 | 0 | BINTANG 1C - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9906 | 0 | BINTANG 2E - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.1369 | 0 | BINTANG 3E - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.1369 | 0 | BINTANG 3B - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4E - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4B - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | agak lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 4 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.9906 | 0 | BINTANG 1C - 3 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.9906 | 0 | BINTANG 2E - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | jarang | 8.075 | 0.9813 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0.1369 | 0 | BINTANG 3E - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0.1369 | 0 | BINTANG 3C - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | agak sering | 8.075 | 0.0187 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4E - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | rendah | 68977765 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4C - 1 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | sedang | 68977765 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 2 |
| sedikit | 186.07 | 0 | lama | 30.336 | 0 | sering | 8.075 | 0 | tinggi | 68977765 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 1 |

Tabel 4.21: perhitungan *RFM* menggunakan pusat *cluster* 3

| total-item | Nilai | F(x) | *Recency* | Nilai | F(x) | *Frekwency* | Nilai | F(x) | *Monetary* | Nilai | F(x) | S1 | S2 | F(U) | LABEL PELANGGAN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0.9997 | 1 | 0.9997 | BINTANG 1A - 1 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 1 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0.0224 | 1 | 0.0224 | BINTANG 3C - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 1 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 1 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 1 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 2 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 4 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 4 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 4 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 3 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 4 |
| sangat banyak | 204.31 | 1 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 4 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 4 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 4 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 4 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2D - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2B - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 3B - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 4D - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5D - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5B - 1 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2D - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2B - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 3B - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 4D - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 2 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5D - 3 |
| banyak | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5B - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 3 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 3 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 3 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | baru saja | 49.653 | 1 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 3 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2E - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2B - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3E - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 3B - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 4E - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | agak lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5B - 4 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 3 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2E - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | jarang | 8.002 | 0.9995 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.9997 | 0 | BINTANG 2C - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3E - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 3C - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | agak sering | 8.002 | 0.0005 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0.0224 | 0 | BINTANG 4E - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | rendah | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 1 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | sedang | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 2 |
| sedikit | 204.31 | 0 | lama | 49.653 | 0 | sering | 8.002 | 0 | tinggi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5C - 1 |

Tabel 4.22: perhitungan *RFM* pada *cluster* 4

| No | total-item | Nilai | F(x) | *Recency* | Nilai | F(x) | *Frekwency* | Nilai | F(x) | *Monetary* | Nilai | F(x) | S1 | S2 | F(U) | LABEL PELANGGAN |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1A - 1 |
| 2 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 2 |
| 3 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0.8102 | 1 | 0.8102 | BINTANG 2A - 1 |
| 4 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3C - 2 |
| 5 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 1 |
| 6 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0.1 | 1 | 0.1 | BINTANG 4C - 2 |
| 7 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 1 |
| 8 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 2 |
| 9 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 1 |
| 10 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.9975 | 0 | BINTANG 1A - 2 |
| 11 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.9975 | 0 | BINTANG 2C - 3 |
| 12 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 2 |
| 13 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.8194 | 0 | BINTANG 3C - 3 |
| 14 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.8194 | 0 | BINTANG 3A - 2 |
| 15 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 3 |
| 16 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.8163 | 0 | BINTANG 4A - 2 |
| 17 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.8163 | 0 | BINTANG 5C - 3 |
| 18 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 2 |
| 19 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.9975 | 0 | BINTANG 1A - 3 |
| 20 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.9975 | 0 | BINTANG 2C - 4 |
| 21 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2A - 3 |
| 22 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.8194 | 0 | BINTANG 3C - 4 |
| 23 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.8194 | 0 | BINTANG 3A - 3 |
| 24 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4C - 4 |
| 25 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.8163 | 0 | BINTANG 4A - 3 |
| 26 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.8163 | 0 | BINTANG 5C - 4 |
| 27 | sangat banyak | 193.33 | 0.6664 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 3 |
| 28 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1B - 1 |
| 29 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 1 |
| 30 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0.5732 | 1 | 0.5732 | BINTANG 2A - 4 |
| 31 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 1 |
| 32 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3A - 4 |
| 33 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0.0707 | 1 | 0.0707 | BINTANG 4D - 1 |
| 34 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4A - 4 |
| 35 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 1 |
| 36 | banyak | 193.33 | 0.3336 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5A - 4 |
| 37 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.995 | 0 | BINTANG 1B - 2 |
| 38 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.995 | 0 | BINTANG 2D - 2 |
| 39 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 1 |
| 40 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.5862 | 0 | BINTANG 3D - 2 |
| 41 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.5862 | 0 | BINTANG 3B - 1 |
| 42 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 2 |
| 43 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.5776 | 0 | BINTANG 4B - 1 |
| 44 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.5776 | 0 | BINTANG 5D - 2 |
| 45 | banyak | 193.33 | 0.3336 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 1 |
| 46 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.995 | 0 | BINTANG 1B - 3 |
| 47 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.995 | 0 | BINTANG 2D - 3 |
| 48 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 2 |
| 49 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.5862 | 0 | BINTANG 3D - 3 |
| 50 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.5862 | 0 | BINTANG 3B - 2 |
| 51 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 3 |
| 52 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.5776 | 0 | BINTANG 4B - 2 |
| 53 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.5776 | 0 | BINTANG 5D - 3 |
| 54 | banyak | 193.33 | 0.3336 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 2 |
| 55 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 1C - 1 |
| 56 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2D - 4 |
| 57 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 3 |
| 58 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3D - 4 |
| 59 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 3B - 3 |
| 60 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4D - 4 |
| 61 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4B - 3 |
| 62 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5D - 4 |
| 63 | sedikit | 193.33 | 0 | baru saja | 47.039 | 1 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 3 |
| 64 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.9925 | 0 | BINTANG 1C - 2 |
| 65 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.9925 | 0 | BINTANG 2E - 1 |
| 66 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2B - 4 |
| 67 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.1225 | 0 | BINTANG 3E - 1 |
| 68 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.1225 | 0 | BINTANG 3B - 4 |
| 69 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4E - 1 |
| 70 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4B - 4 |
| 71 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 1 |
| 72 | sedikit | 193.33 | 0 | agak lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5B - 4 |
| 73 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.9925 | 0 | BINTANG 1C - 3 |
| 74 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.9925 | 0 | BINTANG 2E - 2 |
| 75 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | jarang | 8.06 | 0.985 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 2C - 1 |
| 76 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0.1225 | 0 | BINTANG 3E - 2 |
| 77 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0.1225 | 0 | BINTANG 3C - 1 |
| 78 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | agak sering | 8.06 | 0.015 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 4E - 2 |
| 79 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | rendah | 48017991 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 4C - 1 |
| 80 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | sedang | 48017991 | 0 | 0 | 0 | 0 | BINTANG 5E - 2 |
| 81 | sedikit | 193.33 | 0 | lama | 47.039 | 0 | sering | 8.06 | 0 | tinggi | 48017991 | 1 | 0 | 1 | 0 | BINTANG 5C - 1 |

## Analisa Fungsional Sistem

Analisa fungsional sistem terdiri dari diagram konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah alat pembuat model fungsi sistem. DFD terdiri dari beberapa level. *Contexts Diagram* adalah *Data Flow Diagram* level 0 yang menggambarkan garis besar operasional sistem. *Contexts Diagram* digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum.

Gambar 4.5 Diagram Konteks

Pada diagram konteks diatas, sistem memiliki entitas Admin. Entitas (terminator) yang dimaksud pada DFD adalah yang memberikan sumber data ke sistem atau menerima info data dari sistem. Entitas mewakili lingkungan luar dari sistem, tetapi mempunyai pengaruh terhadap sistem yang sedang dikembangkan. Sehingga, pengguna sistem dapat mengetahui dengan lingkungan mana saja sistem ini berhubungan.

Admin dapat melakukan input data promo, promo pada segmentasi pelanggan, melakukan proses segmentasi pelanggan dan melihat laporan dari aplikasi yang telah dibangun.

## DFD level 1

Berikut ini adalah gambar *Data flow diagram* level 1 dari sistem:



Gambar 4.6 DFD level 1

Gambar DFD Level 1dari *Context Diagram* terdiri dari 5 (lima) proses. Untuk keterangan masing-masing proses dapat dilihat pada Tabel 4.31.

Tabel 4.19 Deskripsi DFD level 1

| **Nama** | **Deskripsi** |
| --- | --- |
| Data Master | Berisi data promo yang akan digunakan sistem |
| Promo pada segmentasi Pelanggan | Berisi proses pengelolaan data jenis promo yang diterima berdasarkan label kelas |
| Segmentasi kelompok pelanggan | Berisi proses penilaian terhadap masing-masing kriteria. |
| Laporan | Proses pembuatan laporan hasil keputusan calon penerima promo yang diterima. |

Tabel 4.20 Aliran data DFD level 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama** | **Deskripsi** |
| Dt\_promo | Berisi data jenis promo yang akan diberikan*.* |
| Dt\_promo\_kelas | Berisi data promo yang dikelompokkan berdasarkan label pelanggan. |
| Dt\_data\_set | Berisi data transaksi berdasarkan *RFM* |
| Dt\_*cluster* | Berisi data yang telah dikelompokkan |
| Info\_Promo | Berisi informasi promo. |
| Info \_kelas\_pelanggan | Berisi informasi data kelas pelanggan. |
| Info\_promo\_kelas | Berisi informasi promo berdasarkan label kelas |
| Info \_transaksi | Berisi informasi data transaksi. |
| Info \_ detil\_transaksi | Berisi informasi data detil transaksi. |
| Info\_data-set | Berisi informasi transaksi *RFM* |
| Info\_pelanggan | Berisi informasi tentang pelanggan |
| Info\_*cluster* | Berisi informasi hasil pengelompokan. |

## DFD level 2 dan seterusnya dapat dilihat pada lampiran B.

## Analisa dan Perancangan Subsistem Basisdata

Subsistem basis data berisi ERD dan kamus data, dimana didalamnya menjelaskan tabel basis data.

## *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Diagram yang menggambarkan data-data yang terlibat dalam sistem dan terhubung dengan suatu relasi data. Berikut ini merupakan gambar ERD dari sistem.



Gambar 4.7 *Entity Relationship Diagram*

Tabel 4.25 Deskripsi *Entity Relationship Diagram*

| **No** | **Nama** | **Deskripsi** | **Atribut** | **Primary Key** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | konsumen | Berisi data konsumen yang telah menjadi member | * KodeAnggota * Nama * JenisKkelamin * alamat * noHp | * ID (member) |
| 2. | product | Berisi data produk | * kodeProduct * Nama * harga | * ID (product) |
| 3. | DetilTransaksi | Berisi data detai transaksi yang dilakuka konsumen | * KodeTransaksi * kodeProduct * kwantiti * totalHarga | * ID |
| 4 | admin | Berisi data pengguna sistem | -kodeAdmin  -nama | Id(admin) |
| 5 | promo | Berisi data promo | -id  -nama  -detail | Id(promo) |

## *Pseudocode*

Penggunaan *pseuducode* memudahkan konversi atau translasi ke notasi bahasa pemrograman karena terdapat korespondensi antara setiap *pseuducode* dengan notasi bahasa pemrograman.

## Algoritma Pengelompokan Metode *FCM*

DEKL

Procedure RunningFuzzyCM()

DEKLARASI

i : long

clt : *Cluster*Side

FOnext : double

mPartisi As array

*'buat matrix partisi*

ALGORITMA

CreateMatrixPartisi()

array. (*Cluster*s, MaximumIterasi)

mPartisi mxPartisi

for i 0 to MaximumIterasi

clt *Cluster*Side(mPartisi, mxNilai, Jumlah*Cluster*, JumlahData, JumlahKriteria, Pangkat)

*'running*

clt.Run()

FOnext clt.Pt

*'kondisi berhenti iterasi*

Iterasi i

mPartisi clt.mxPartisiAft

*Cluster*s(i) = clt

if Math.Abs(FOnext - FOawal) <= MinimumError then

endIf

FOawal Math.Abs(FOnext)

endfor

## Perancangan Subsistem Dialog (*User Interface*)

Merancang subsistem dialog berupa tampilan menu sistem yang *user friendly* sehingga penggunapaham dalam menggunakan atau memilih menu-menu yangterdapat pada sistem.

## Struktur Menu

Berikut ini merupakan gambar struktur menu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon promo. Sistem terdiri dari lima menu.



Gambar 4.8 Struktur Menu Sistem

## Tampailan Antar Muka

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama dari aplikasi ini berisi menu File*,* Data Master, Penilaian, Perhitungan (*FCM*-*RFM*), dan Laporan. Perancangan antar muka selanjutnya akan dibahas pada lampiran C.



Gambar 4.9 Menu Utama Sistem