

P-ISSN: [2774-4574](#); E-ISSN: [2774-4582](#)
TRILOGI, 1(2), Sept-Des 2020 (35-45)
©2020 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: <https://doi.org/>



MANAJEMEN KLUSTERISASI PASAR: Penerapan Segmentasi Pelanggan Berbasis Metode Self- Organizing Map (SOM) di CV Karunia Probolinggo

Abu Tholib

Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid Probolinggo, Indonesia
ebuenje@gmail.com

Abstract

Sebagai salah satu distributor yang bergerak di bidang penjualan dan distribusi kosmetik, CV Karunia bertugas melayani pelanggan yang telah melakukan pemesanan, sehingga setiap pengiriman pesanan harus tercatat dengan baik. Dengan mengelompokkan pelanggan sesuai wilayah dan pesanan, distributor lebih mudah mengetahui wilayah mana dan pelanggan siapa dengan jumlah pesanan paling banyak. Oleh karena itu, CV Karunia harus mempunyai strategi pemetaan pelanggan, misalnya dengan menggunakan metode SOM (Self Organizing Maps) yang bertujuan untuk memudahkan upaya pemasaran dan pengelompokan pelanggan sesuai dengan keinginan dan kebiasaan pelanggan, agar memperoleh hasil yang maksimal. Melalui metode SOM ini, pengambilan keputusan pelanggan dan optimalisasi proses layanan pelanggan bisa dilakukan dengan baik.

Keywords: *segmentasi pelanggan; metode SOM; strategi pemasaran*

Abstrak

As one of the distributors engaged in the sale and distribution of cosmetics, CV Karunia is in charge of serving customers who have placed an order, so that each order delivery must be recorded properly. By grouping customers according to regions and orders, it will be easier for distributors to know which regions and whose customers have the largest number of orders. Therefore, CV Karunia must have a customer mapping strategy, for example by using the SOM (Self Organizing Maps) method which aims to facilitate marketing efforts and customer grouping according to customer desires and habits, in order to obtain maximum results. Through this SOM method, customer decision making and optimization of the customer service process can be done well.

Katakunci: *customer segmentation; metode SOM; marketing strategi*

1. Pendahuluan

Dunia usaha memegang peranan penting dalam pembangunan, baik yang diusahakan oleh pemerintah melalui Badan Usaha Milik Negara (BUMN) maupun yang dilaksanakan oleh pihak swasta. Sukses suatu perusahaan hanya mampu dicapai dengan manajemen yang baik, yaitu manajemen yang mampu mempertahankan kontinuitas perusahaan dengan memperoleh laba yang maksimal karena pada dasarnya tujuan perusahaan adalah memaksimalkan kemakmuran perusahaan itu sendiri. Keberhasilan perusahaan dalam mempertahankan kontinuitas atau kelangsungan hidupnya bisa dicapai bila perusahaan tersebut memiliki pandangan ke luar dan selalu memonitor keadaan lingkungan yang berubah-ubah serta menyesuaikan usaha pemasarannya berdasarkan peluang-peluang yang dimiliki.

Dalam usaha mencapai kesuksesan tersebut, peranan manajer dalam memilih dan merencanakan strategi pemasaran sangat penting guna memenuhi kebutuhan konsumen. Saat mengembangkan strategi pemasaran, manajer harus mempertimbangkan untuk tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumen, melainkan juga mempertimbangkan posisi industri perusahaan yang bersangkutan dibandingkan perusahaan pesaing (Yuliana, 2013). Oleh karena itu, manajer pemasaran harus merancang strategi pemasaran yang kompetitif dan sepadan dengan posisi dan sumber daya pesaing serta menyesuaikan strategi-strategi tersebut dengan kondisi persaingan secara berkesinambungan.

Penelitian di bidang segmentasi pelanggan telah banyak dilakukan. Hal ini dapat diketahui dari jumlah jurnal yang dipublikasikan pada IEEE. Pada tanggal 25 Juni 2013 dengan kata kunci "customer segmentation" didapatkan data penelitian berjumlah 271 artikel. Shin dan Sohn (2004) dalam penelitiannya menggunakan algoritma K-Means, SOM, dan Fuzzy C-Means untuk mencari segmentasi konsumen pasar modal berdasarkan nilai potensialnya, yaitu berdasarkan total nilai transaksi yang dilakukan dalam periode tiga bulan. Dari hasil perbandingan terhadap ketiga metode tersebut,

algoritma SOM memiliki hasil segmentasi yang lebih akurat.

Suatu organisasi yang memutuskan untuk beroperasi di salah satu pasar konsumsi, mengakui bahwa pada dasarnya organisasi tersebut tidak dapat melayani semua pelanggan. Hal ini dikarenakan jumlah pelanggan terlalu besar dan wilayahnya terlalu luas dengan beraneka ragam kebutuhan dan keinginan serta kebiasaan dalam membeli sedangkan para pelanggan menuntut untuk dilayani secara efektif dan efisien.

Untuk itu, salah satu upaya yang dilakukan oleh perusahaan agar dapat tetap berada dalam posisi yang efektif dalam melayani segmen-segmen pelanggan yang memadai dari pasar yang dituju adalah dengan menetapkan segmentasi pelanggan. Segmentasi pelanggan pada dasarnya merupakan suatu cara untuk membedakan pelanggan menurut beberapa karakter dan tingkah laku (Adiana et al, 2018). Menyadari pentingnya penerapan segmentasi pelanggan, maka obyek yang akan diteliti pada penelitian ini adalah CV. Karunia, yakni sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang industri kosmetik, CV. Karunia dikenal sebagai salah satu produsen kosmetik besar di kawasan Kota Probolinggo.

Sebagai gambaran awal, berikut ini adalah perkembangan penjualan CV. Karunia di kawasan Kota Probolinggo untuk semua kosmetik dari tahun 2013 sampai dengan 2018:

Tabel 1. Perkembangan Penjualan Kosmetik di Kawasan Probolinggo pada CV. Karunia Tahun 2013-2017

Tahun	Unit Penjualan kosmetik	Perkembangan penjualan (%)
2013	258.743	
2014	281.771	8,9
2015	280.736	8,5
2016	283.841	9,7
2017	287.722	11,2
Total	1.392.813	38,3
Rata-rata	278.562	9,57

Sumber: CV. Karunia, 2018

Berdasarkan data di atas, total volume penjualan kosmetik selama lima tahun terakhir adalah 1.392.813 dengan tingkat pertumbuhan penjualan rata-rata sebesar 9,57 % setiap tahunnya (Faizah et al, 2019). Untuk mengantisipasi persaingan yang semakin ketat serta untuk lebih meningkatkan volume penjualan maka upaya yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan menetapkan segmentasi pelanggan berdasarkan geografis yaitu pengelompokkan pelanggan menurut daerah pemasarannya. Tujuan perusahaan menerapkan segmentasi pelanggan berdasarkan geografis adalah untuk lebih memfokuskan pemasaran pada suatu wilayah sehingga perusahaan dapat menetapkan prioritas dalam melayani pelanggan secara maksimal. Wilayah yang ditentukan dalam segmentasi pelanggan oleh CV. Karunia Kota Probolinggo, Kabupaten Probolinggo.

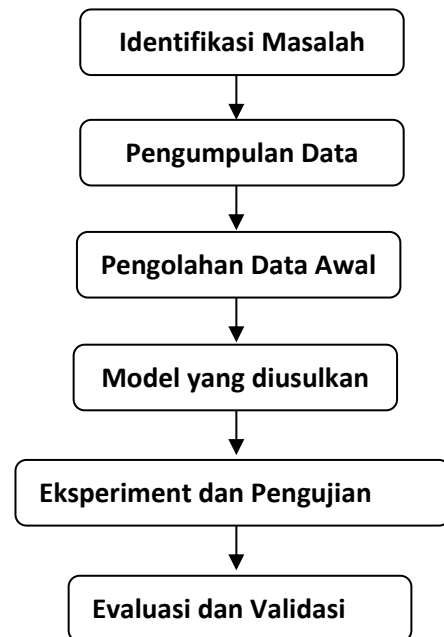
Dalam upaya untuk menjaga daya saing CV. Karunia, muncul isu menarik yang terangkat dari suatu fenomena yang terjadi di awal milenium bahwa penjualan kosmetik belum sesuai dengan target perusahaan sehingga perusahaan berkeinginan untuk melakukan evaluasi strategi segmentasi pelanggan dalam penjualan kosmetik. Hal inilah yang mendasari penulis untuk mengadakan suatu penelitian dan menganalisisnya guna menjelaskan efektivitas segmentasi pelanggan yang dilakukan oleh perusahaan khususnya dalam 5 (lima) tahun terakhir. Dalam kegiatan penelitian ini, penulis memilih judul: "Penerapan Segmentasi Pelanggan Berbasis Metode Self-Organizing Map (SOM) di CV Karunia Probolinggo."

Penelitian ini bertujuan sebagai bahan acuan dan pertimbangan bagi pihak perusahaan dalam mengambil langkah-langkah kebijakan mengenai segmentasi pelanggan; mempermudah strategi pemasaran untuk memenuhi kebutuhan konsumen sesuai keinginan dan kebiasaan dalam membeli; untuk pembaca, dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai pentingnya penerapan segmentasi pelanggan terhadap pemasaran. Dengan penelitian ini diharapkan proses penjualan di CV. Karunia ini menjadi lebih mudah cepat dan akurat.

2. Metode

Rancangan atau desain penelitian dalam arti sempit dimaknai sebagai suatu proses

pengumpulan dan analisis data penelitian. Di bawah ini rancangan penelitian yang dibuat agar pelaksanaan penelitian berjalan dengan baik:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Pada penelitian kali ini yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen melibatkan penyelidikan perlakuan pada parameter/variabel tergantung dari penelitiannya dan menggunakan tes yang dikendalikan oleh si peneliti itu sendiri (Zeniarta & Luthfiarta, 2015). Dalam penelitian eksperimen digunakan spesifikasi software dan hardware sebagai alat bantu dalam penelitian pada Tabel 3.1:

Tabel 1. Spesifikasi Hardware dan Software

Software	Hardware
Sistem Operasi: Windows 7	CPU: Intel Pentium Core i3
Data Mining: Rapid Miner	Memory: 2 GB Hardisk: 250 GB

Pada metode penelitian eksperimen, terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan seperti berikut:

1. Pengumpulan data

Pada tahap ini ditentukan data yang akan diproses. Mencari data yang tersedia, memperoleh data tambahan yang dibutuhkan, mengintegrasikan semua data kedalam data set, termasuk variabel yang diperlukan dalam proses.

2. Pengolahan awal data

Ditahap ini dilakukan penyeleksian data, data dibersihkan dan ditransformasikan ke bentuk yang diinginkan sehingga dapat dilakukan persiapan dalam pembuatan model.

3. Model yang diusulkan

Pada tahap ini data dianalisis, dikelompokkan variabel mana yang berhubungan dengan satu sama lainnya. Setelah data dianalisis lalu diterapkan model-model yang sesuai dengan jenis data. Pembagian data ke dalam data latihan (*training data*) dan data uji (*testing data*) juga diperlukan untuk pembuatan model.

4. Eksperimen dan pengujian model

Pada tahap ini model yang diusulkan akan diuji untuk melihat hasil berupa rule yang akan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan.

5. Evaluasi dan validasi hasil

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap model yang ditetapkan untuk mengetahui tingkat keakuratan model

3. Diskusi dan Pembahasan

Subab ini akan menjelaskan beberapa konsep penting yang akan dibahas terkait dengan metode SOM sebagai perangkat segmentasi pasar, dan pembahasannya sesuai dengan metodologi penelitian yang telah dijelaskan pada bab subbab sebelumnya

3.1. Customer Relationship Management

CRM diartikan sebagai satu kesatuan penjualan, pemasaran dan strategi pelayanan yang mencegah terjadinya aktivitas pekerjaan yang tidak terkoordinasi antar bagian dengan baik dan itu tergantung pada aksi - aksi perusahaan yang terkoordinasi (Kalakota, 2001). Di dalam pengelolaan hubungan pelanggan terdapat empat hal yang menjadi fokus utama. Keempat hal tersebut yaitu customer identification, customer attraction, customer retention dan customer development.

3.2. Segmentasi Pelanggan

Don Pepper dan Martha Roger dalam bukunya *Managing Customer Relationship : A Strategi Framework* melakukan kategorisasi pelanggan sebagai berikut:

1. Most Valuble Customer (MVC), yaitu pelanggan dengan nilai paling tinggi bagi perusahaan. Merupakan pelanggan yang memberikan keuntungan terbesar bagi perusahaan.

2. Most Growable Customer, yaitu pelanggan yang tanpa disadari memiliki potensi besar.
3. Below Zeros, yaitu pelanggan yang memberikan keuntungan lebih sedikit daripada biaya untuk memberikan pelayanan.
4. Migrators, yaitu pelanggan yang berada pada posisi diantara below zeros dan most growable customer dan perlu dianalisis agar dapat diketahui kategori asalnya (Pepper. D & Roger, M., 2001).

3.3. Model RFM

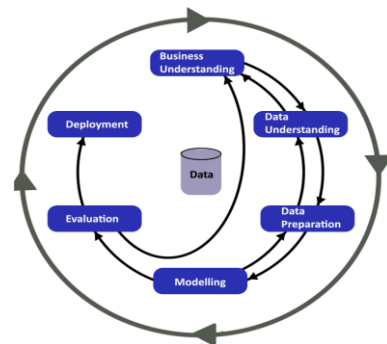
Model RFM diaplikasikan secara luas pada database pemasaran dan merupakan tool yang umum digunakan untuk membangun strategi pemasaran. (Wei, et al., 2010). RFM berdasarkan segmentasi pelanggan menghasilkan kemampuan segmentasi antara 75% sampai 85%. (Hughes, 2000).

Berikut ini adalah penjelasan mengenai RFM menurut C.H. Cheng, Y.S Chen (2009):

1. Recency, yaitu kapan transaksi terakhir dilakukan
2. Frequency, tingkat keseringan pelanggan melakukan transaksi. Misalkan sekali transaksi tiap bulan, atau 2 kali dalam satu tahun
3. Monetary, besarnya nilai transaksi yang dilakukan.

3.4. Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database.



Gambar 2. Metode CRISP-DM (www.stellarconsulting.co.nz)

3.5. Metode SOM

Metode SOM adalah salah satu teknik lain untuk menganalisa data pada dimensi tinggi adalah dengan SOM (*Self Organizing Feature Map*). SOM dikembangkan Prof. Teuvo Kohonen (Finland) untuk memproyeksikan data ke 1 atau 2 dimensi, dengan mempertahankan

topologi data tersebut (*topological mapping*) (Kuo et al, 2002). Data di ruang vektor berdimensi tinggi berdekatan, saat dipetakan ke ruang vektor 2D, akan terletak pada lokasi yang berdekatan pula, vice versa.

3.6. Metode CRISP-DM

Rancangan tahapan penelitian mengacu pada enam tahap CRISP-DM, atau siklus hidup pengembangan data mining sebagai *framework* dari proyek *data mining* (Chapman et al, 2000).

1. Business Understanding

Pada fase ini ada empat tahap yang dilakukan, yaitu :

a. Pemahaman terhadap tujuan bisnis.
Meningkatkan dan mempertahankan jumlah konsumen terutama konsumen yang berpotensi untuk menjadi konsumen tetap (pelanggan).

b. Penilaian situasi (*situation assessment*).
CV. Karunia merupakan suatu perusahaan yang kegiatan utamanya sebagai distributor kosmetik . CV. Karunia belum melakukan pemanfaatan data pelanggan maupun data transaksi secara baik, bahkan data-data transaksi penjualan pada CV. Karunia dihapus dari server tanpa adanya back up data dengan alasan akan membebani server. Saat ini CV.Karunia telah menangani lebih dari 1000 transaksi penjualan kosmetik.

c. Menerjemahkan tujuan bisnis ke dalam tujuan *data mining*.

Customer segmentation dapat digunakan oleh pihak manajemen untuk menemukan segmen-segmen konsumen yang bertujuan untuk Membangun profil dari konsumen (*customer profiling*) yang terkait dengan *purchase history* dan menentukan pemasaran yang tepat pada setiap segmen yang terbentuk.

2. Data Understanding

Pada proses ini akan dilakukan pemahaman terhadap kebutuhan data terkait dengan pencapaian tujuan dalam CRM dan *data mining*.

Penelitian ini dilakukan pada salah satu Distributor kosmetik di daerah Kabupaten Probolinggo. Obyek penelitian dalam kasus ini digunakan untuk melakukan segmentasi pelanggan pembeli produk yang tersimpan dalam database server penjualan di CV. Karunia . Data mining yang digunakan untuk segmentasi adalah dengan metode SOM. Data yang digunakan adalah data transaksi selama 5 tahun terakhir dengan format .rtf.

3. Data Preparation

Pada tahap ini struktur basis data akan dipersiapkan sehingga mempermudah proses mining. Proses preparation ini mencakup tiga hal utama yaitu:

a. Data Selection

Memilih data yang akan digunakan dalam proses data mining. Dalam proses ini dilakukan juga pemilihan atribut-atribut yang disesuaikan dengan proses data mining.

b. Data Preprocessing

Memastikan kualitas data yang telah dipilih pada tahap data selection, pada tahap ini masalah yang harus dihadapi adalah noisy data dan missing values. Proses pembersihan data (cleansing) dilakukan dengan melakukan metode-metode query sederhana untuk menemukan anomali-anomali data yang bisa saja masih terdapat pada sistem.

c. Data Transformation

Mengelompokkan atribut-atribut atau field- yang telah terpilih menjadi 1 tabel dengan cara melakukan denormalisasi dari basis data OLTP

4. Pemodelan (*modeling*)

Metode yang digunakan yaitu metode SOM. Untuk menghitung data dalam penelitian ini akan menggunakan *framework* RapidMiner versi 5.2 sehingga akan ditemukan nilai akurat.

5. Evaluasi

Berdasarkan hasil clustering dengan metode Rapidminer versi 5.2 dilakukan evaluasi kluster yang terbentuk dan diselaraskan dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

6. Strategi Pemasaran

Strategi pemasaran CV. Karunia didefinisikan dan diterapkan ke anggota dari setiap kelas yang terbentuk sebagai hasil clustering.

3.7. Persiapan Data

Data transaksi penjualan diperoleh dari CV. Karunia yang bertempat di probolinggo – Jawa Timur. Data ini merupakan data penjualan yang kami dapatkan dari admin CV. Karunia yang berbentuk excel.

Tabel 2. Tabel Contoh Data Awal

No	Faktur	Toko	DPP	Nil.Faktur
1	16075501	BC SMKN 1 Probolinggo	591.724	650.897
2	16075502	Risda Toko, Jln. Mastrip	238.002	261.802
3	16075503	Dewi Indah, Wonoasih	53.865	59.252

4	16075504	Ansori H. Toko, Pasar Wonoasih	132.513	145.764
5	16075505	Stand 08, Pasar Wonoasih	134.735	148.209
6	16075506	Stand 05, Pasar Wonoasih	198.570	218.427
7	16075507	Dina, Wonoasih	812.181	893.399
8	16075508	Dina, Wonoasih	136.848	150.533
9	16075509	Zaki Toko, Raya Bantaran	131.652	144.817
10	16075510	Rahayu Toko, Raya Bantaran	535.966	589.562
11	16075511	Sanur Toko, Kareng Kidul	609.852	670.837
12	16075512	Aisyah Toko, Raya Kropak	517.116	568.828
13	16075513	Khotijah Toko, Raya Bantaran	95.401	104.941
14	16075514	Elfan Toko, Jln. Tempuran	251.031	276.134
15	16075515	Nyata Abadi Toko, Jl. Mastrip	593.099	652.409
16	16075516	Indah Jaya, Wonoasih	164.294	180.723
17	16075517	Sari Rasa Toko, Jln. Wahid	515.778	567.356
18	16075518	Citra Indah, Jl. Wahid Hasyim	421.584	463.742
19	16075520	Arip H. Toko, Pasar Bantaran	35.273	38.800
20	16075521	Antok Toko, Pasar Bantaran	404.728	445.201

3.8. Pra Pengolahan Data

Sebelum langsung dimasukan pada proses pengolahan data, terlebih dahulu dilakukan proses pra pengolahan data diantaranya pembersihan data konversi data dan normalisasi data.

3.9. Pembersihan Data

Proses pembersihan data ini dilakukan untuk membuang record yang tidak sesuai dengan kebutuhan contohnya adalah faktur, nama sales, ppn, yang nantikan akan

digunakan dalam proses mining, mengendalikan data yang hilang dan melakukan validasi dari 30 setiap record terhadap duplikasi data. Data-data yang tidak konsisten mengandung noise dan banyak kekeliruan membuat hasil pengelompokkan data tidak akurat

Tabel 3. Tabel Pembersihan Data

No	Tgl	Kd Pelanggan	Nil.Faktur
1	01/05/2018	Kd0001	650.897
2	01/05/2018	Kd0002	261.802
3	01/05/2018	Kd0003	59.252
4	01/05/2018	Kd0004	145.764
5	01/05/2018	Kd0005	148.209
6	01/05/2018	Kd0006	218.427
7	01/05/2018	Kd0007	893.399
8	01/05/2018	Kd0007	150.533
9	01/05/2018	Kd0008	144.817
10	01/05/2018	Kd0009	589.562
11	01/05/2018	Kd0010	670.837
12	01/05/2018	Kd0011	568.828
13	01/05/2018	Kd0012	104.941
14	01/05/2018	Kd0013	276.134
15	01/05/2018	Kd0014	652.409
16	01/05/2018	Kd0015	180.723
17	01/05/2018	Kd0016	567.356
18	01/05/2018	Kd0017	463.742
19	01/05/2018	Kd0018	38.800

3.10. Penerapan Model RFM

Pada tahap ini, dilakukan pemilihan atribut yang disesuaikan dengan kebutuhan kriteria model RFM, yaitu rentang waktu transaksi akhir pelanggan dengan periode tertentu, jumlah frekuensi transaksi yang dilakukan pelanggan selama periode yang sudah ditentukan, serta jumlah nominal transaksi untuk setiap pelanggan selama periode tertentu (Jamal & Yanto, 2019). Berikut uraian mengenai atribut yang dibutuhkan untuk model RFM :

1. Kriteria R (recency) Membutuhkan atribut yang menunjukkan adanya rentang waktu transaksi terakhir pelanggan dengan periode tertentu, sehingga atribut yang dibutuhkan adalah atribut tanggal transaksi
2. Kriteria F (frequency) Membutuhkan atribut yang merepresentasikan berapa kali pelanggan melakukan transaksi.

Kriteria ini ini dapat dilihat dari berapa banyak pelanggan dengan nama yang sama muncul dalam data transaksi. Atribut yang dibutuhkan adalah atribut tanggal transaksi yang dihitung jumlahnya

3. Kriteria M (monetary) Membutuhkan atribut yang berhubungan dengan harga yang telah dihabiskan pelanggan selama melakukan transaksi, sehingga atribut yang dibutuhkan adalah atribut harga total yang harus dibayar pelanggan.

Jika katakanlah perusahaan memiliki sistem pengukuran berskala lima untuk masing-masing dimensi, maka yang bersangkutan dapat memetakan masing-masing pelanggannya berdasarkan data historis yang ada. Contoh skala yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Skala Recency, Frequency, Monetary

RFM	Skala 3	Skala 2	Skala 1
Recency	1-7 Hari yang lalu	8-30 hari yang lalu	1 – 3 bulan yang lalu
Frequency	7 x Transaksi ke atas	3 s/d 6 x Transaksi	1 s/d 3 x
Monetary	>= 3 jt	>= 1.
<= 3 jt	Di bawah 1 jt

Selanjutnya setelah melakukan proses persiapan data dan pra pengolahan data maka selanjutnya adalah pembentukan model RFM agar memudahkan dalam proses pengelompokan data dengan algoritma SOM, dibawah ini hasil dari model RFM yang sudah di bentuk berdasarkan data sebelumnya:

Tabel 5. Data Pelanggan dalam RFM

DATA RFM			
Kode	Recency	Frequency	Monetary
C730	91	0	-
1259	91	0	-
2330	91	0	-
570	91	7	1.893.296
0454	91	0	-
5104	91	0	-
C839	91	1	211.200

5035	91	0	-
7006	91	0	-
00201	91	0	-
0076	91	0	-
C998	91	1	302.655
0142	91	0	-
0839	91	0	-
0123	91	0	-
0841	91	0	-
13105	91	0	-
1874	91	0	-
2660	91	0	-
1867	91	0	-
2462	91	0	-
1622	91	0	-
470	91	0	-
0118	91	0	-
0942	91	0	-
0092	91	0	-
1180	91	0	-
8775	91	0	-
2701	91	1	698.927
2177	91	0	-

Tabel 6. Tabel RFM yang sudah dikonversi

RFM INTERVAL			
NO	Recency	Frequency	Monetary
C730	1	0	0
1259	1	0	0
2330	1	0	0
570	1	3	2
0454	1	0	0
5104	1	0	0
C839	1	1	1
5035	1	0	0
7006	1	0	0
00201	1	0	0
0076	1	0	0

C998	1	1	1
0142	1	0	0
0839	1	0	0
0123	1	0	0
0841	1	0	0
13105	1	0	0
1874	1	0	0
2660	1	0	0
1867	1	0	0
2462	1	0	0
1622	1	0	0
470	1	0	0
0118	1	0	0
0942	1	0	0
0092	1	0	0
1180	1	0	0
8775	1	0	0
2701	1	1	1
2177	1	0	0

Setelah dilakukan normalisasi data selanjutnya dilakukan pengelompokan data. Proses pengelompokan (*clustering*) pada penelitian ini menggunakan cara kerja algoritma SOM dengan untuk clustering dan memvisualisasikan pengelompokan. Pada proses pengelompokan SOM dimulai dengan pembentukan peta jaringan SOM dan pembentukan peta ini didasari dari data input yang menjadi masukan terhadap sistem yang dibuat.

Kemudian dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan beberapa kali iterasi untuk menghasilkan matrik bobot yang ideal. Matrik bobot ideal inilah yang nantinya dipakai untuk memetakan data input tersebut ke dalam kelompok data output. Proses pembelajaran SOM untuk membentuk peta jaringan dikenal dengan nama proses learning. Proses learning ini didasari dari jarak antara data input dengan matriks bobot, sehingga memunculkan parameter yang harus didefinisikan sebelum memulai proses training.

Jaringan SOM yang sudah diinisialisasi kemudian dilakukan proses training. Berikut proses pengelompokan data input menggunakan SOM pada masing-masing parameter.

3.11. Pembahasan

1. Proses Perhitungan Manual Algoritma SOM
2. Akan dilakukan clustering pada 8 buah data contoh
3. Parameter yang digunakan
 - a. Jumlah cluster 2
 - b. Jumlah iterasi pelatihan maksimal 6
 - c. Lajur pembelajaran 0.5
4. Inisialisasi bobot, dengan ukuran matrik dimensi berukuran 2x1, secara acak digunakan bobot awal sebagai berikut :

$$W = \begin{bmatrix} 3.02 & 2.1 & 6.99 \\ 1.67 & 2.8 & 6.81 \end{bmatrix}$$
5. Contoh data dari 8 transaksi, dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 6. Tabel Hasil RFM

KODE	RECENCY	FREQUENCY	MONETARY
570	1	3	2
C839	1	1	1
C998	1	1	1
2701	1	1	1
43	1	1	1
1833	1	2	3
0040	1	1	1
C507	1	1	1
1837	1	3	3

Untuk perhitungan manual menggunakan rumus: (Teuvo Kohonen, 1990)

$$D(J) = \sum (W_{ji} - X_i)^2$$

Sementara itu, untuk update bobot dengan rumus

$$W_{ji} (\text{Baru}) = W_{ji} (\text{Lama}) + \alpha (X_i - W_{ji} (\text{Lama}))$$

D_j = Jarak Euclidean

W = Bobot Neuron ke-i

X_i = Input vector ke Xi

α = Learning Rate

Bobot Awal : $W = \begin{bmatrix} 3.02 & 2.1 & 6.99 \\ 1.67 & 2.8 & 6.81 \end{bmatrix}$

Iterasi 1 (kode pelanggan 570)

Untuk data 1 [1 3 2], hitung jarak setiap neuron:

$$D1 = (3.02 - 1)^2 + (2.1 - 3)^2 + (6.99 - 2)^2 = 29.79$$

$$D2 = (1.67 - 1)^2 + (2.8 - 3)^2 + (6.88 - 2)^2 = 24.18$$

Jarak terdekat adalah neuron ke-2, maka neuron ke 2 diperbaharui bobotnya:

Update Bobot =

$$W_{21} = 1,57 + 0,5 * (1 - 1,57) = 1,29$$

$$W_{22} = 2,8 + 0,5 * (3 - 2,8) = 2,9$$

$$W_{23} = 6,88 + 0,5 * (2 - 6,88) = 4,44$$

Bobot baru setelah diperbaharui :

$$W = \begin{bmatrix} 3,02 & 2,1 & 6,99 \\ 1,29 & 2,9 & 4,44 \end{bmatrix}$$

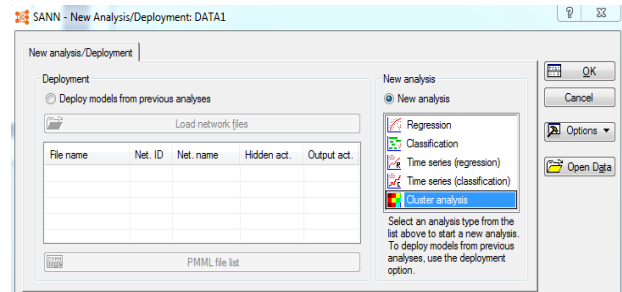
Tabel 7. Hasil ketika sudah dicluster

Kode	Recency	Frequency	Monetary	NILAI	Kelas
C730	1	0	0	1	Cluster 3
1259	1	0	0	1	Cluster 3
2330	1	0	0	1	Cluster 3
570	1	3	2	6	Cluster 1
454	1	0	0	1	Cluster 3
5104	1	0	0	1	Cluster 3
C839	1	1	1	3	Cluster 3
5035	1	0	0	1	Cluster 3
7006	1	0	0	1	Cluster 3
201	1	0	0	1	Cluster 3
76	1	0	0	1	Cluster 3
C998	1	1	1	3	Cluster 3
142	1	0	0	1	Cluster 3
839	1	0	0	1	Cluster 3
123	1	0	0	1	Cluster 3
841	1	0	0	1	Cluster 3
13105	1	0	0	1	Cluster 3
1874	1	0	0	1	Cluster 3
2660	1	0	0	1	Cluster 3
1867	1	0	0	1	Cluster 3
2462	1	0	0	1	Cluster 3
1622	1	0	0	1	Cluster 3
470	1	0	0	1	Cluster 3
118	1	0	0	1	Cluster 3
942	1	0	0	1	Cluster 3
92	1	0	0	1	Cluster 3
1180	1	0	0	1	Cluster 3
8775	1	0	0	1	Cluster 3
2701	1	1	1	3	Cluster 3
2177	1	0	0	1	Cluster 3

3.12. Perhitungan Statistica Trial Algoritma SOM

1. Proses Clustering

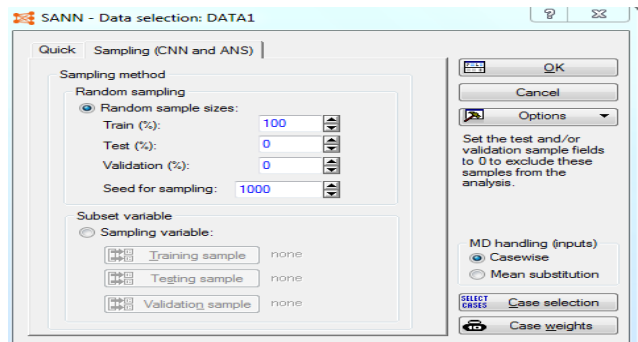
Proses clustering pada penelitian ini menggunakan Self Organizing Map (SOM) adapun menu yang harus dipilih seperti gambar berikut:



Gambar 3. Tampilan menu analisa clustering

2. Menu Variabel

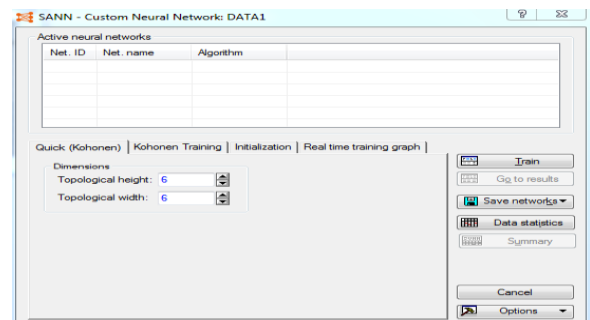
Pilih menu variable untuk menentukan variable mana yang akan di lakukan proses clustering :



Gambar 4. Tampilan untuk Menentukan Variable

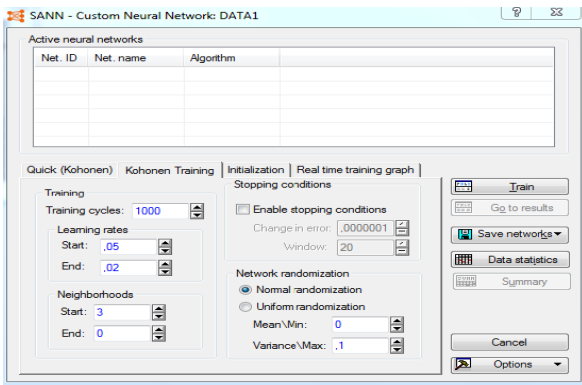
3. Menentukan Variabel

Untuk melakukan proses clustering, variabel yang akan dihitung harus dipilih. Untuk memudahkan menentukan variabel, centang pada check box pada "show appropriate variable only"



Gambar 5. Penentuan Variabel

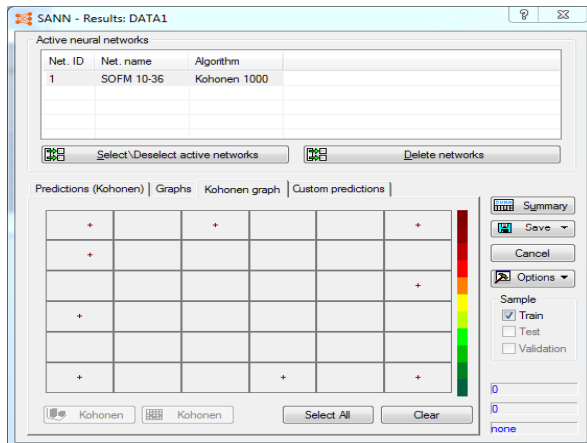
4. Penentuan Sampel Random



Gambar 6. Menentukan sampel *random*

5. Menentukan learning rate, iterasi

Learning rate bertujuan sebagai fungsi pembelajaran yang mana untuk memperbaharui bobot baru setian di temukan neuron pemenang dari data yang dihitung. Learning rate untuk pengujian ini dengan nilai yang berkurang dari 0,5 sampai 0,02 dan fungsi ketetanggaan yang berkurang dari 3 sampai 0. Sedangkan iterasi mempunyai fungsi sebagai perulangan untuk menghitung data yang di lakukan. Nilai iterasi di tentukan sebanyak 1000 kali, agar semakin banyak iterasi semakin akurat pengelompokkan yang di hasilkan.



Gambar 7. Hasil *cluster*

Hasil pengelompokan bias dilihat pada table 4.2, dengan percobaan masukan ukuran dimensi 7x6 menghasilkan 42 cluster dan untuk cluster 11,19,20,21 serta 33 tidak memiliki anggota sama sekali yang bearti ukuran dimensi 7x6 tidak cocok untuk data ini.

4. Penutup

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pen-gujian yang dilakukan peneliti, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut. Penelitian ini menghasilkan pemetaan pelanggan dengan

metode SOM sebagai strategi pemasaran di CV Karunia. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada CV Karunia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk penelitian segmentasi pelanggan.

Daftar Pustaka

- Adiana, B. E., Soesanti, I., & Permanasari, A. E. (2018). Analisis segmentasi pelanggan menggunakan kombinasi RFM model dan teknik clustering. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 2(1), 23-32.
- Adji Magfirah, t. b. (2015). Menggunakan Data Mining Sebagai Customer Pada Bank Untuk Meningkatkan Customer Relationship management (CRM) dengan Metode Klasifikasi (Algoritma J-48, Zero-R dan Naive Bayes). *Prosiding SNST*, 11.
- Ahsan, N. F. (2010). Clustering Data Mahasiswa menggunakan SOM untuk menentukan Startegi promosi universitas kanjuruhan Malang. *Ilkom 207*, 15-17.
- Asep Saefullah, M. (2106). Penerapan Metode Klasifikasi Data MIning Untuk prediksi Kelulusan Tepat waktu. *STMIK Jurnal*, 14-17.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide. *SPSS inc*, 9, 13.
- Faizah, I., Rachma, N., & Hufron, M. (2019). Pengaruh Celebrity Endorser terhadap Prurcahe Intention melalui Brand Image sebagai Variabel Intervening pada pengguna kosmetik Wardah di Toko Kurnia probolinggo. *Jurnal Ilmiah Riset Manajemen*, 8(03).
- Istiana, M. I. (2016). Segemntasi Pelanggan Menggunakan Algoritma K-Means Sebagai Strategi Pemasaran pada LAROIBA Seluler. *Jurnal 12903*, 12-13.
- Jamal, J., & Yanto, D. (2019). Analisis RFM dan Algoritma K-Means untuk Clustering Loyalitas Customer. *Energy*, 9(1).
- Karomi, M. A. (2016). Meningkatkan hasil Segmentasi Pelanggan Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dan Outlier Removal Clustering. *STMIK*, 2-11. Februari 2007.

- Kuo, R. J., Ho, L. M., & Hu, C. M. (2002). Integration of self-organizing feature map and K-means algorithm for market segmentation. *Computers & Operations Research*, 29(11), 1475-1493.
- Shin, H. W., & Sohn, S. Y. (2004). Segmentation of stock trading customers according to potential value. *Expert systems with applications*, 27(1), 27-33.
- Yuliana, R. (2013). Analisis strategi pemasaran pada produk sepeda motor matik berupa segmentasi, targeting, dan positioning serta pengaruhnya terhadap keputusan pembelian konsumen di Semarang. *Jurnal STIE Semarang (Edisi Elektronik)*, 5(2), 79-92.
- Zeniarja, J., & Luthfiarta, A. (2015). Prediksi Churn dan Segmentasi Pelanggan Menggunakan Backpropagation Neural Network Berbasis Evolution Strategies. *Techno. Com*, 14(1), 49-54.