



## Computer Based Information System Journal

ISSN (Print): 2337-8794 | E- ISSN : 2621-5292  
web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>



# ALGORITMA K-MEANS CLUSTER UNTUK SEGMENTASI PELANGGAN

Ahmad Harya Fazri<sup>1</sup>, Abulwafa Muhammad<sup>2</sup>, Pradani Ayu Widya Purnama<sup>3</sup>

Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Indonesia.

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 23 Februari 2023  
Diterbitkan Online: 30 September 2023

### KATA KUNCI

CRM, K-means cluster, Customer Segmentation.

### KORESPONDENSI

E-mail: [ahmad.harva33@gmail.com](mailto:ahmad.harva33@gmail.com)

### A B S T R A C T

Consumer data for business transactions in retail agricultural products has not been managed digitally. This can be seen from consumer data which is still stored manually, some customer data is stored only based on purchase receipts and others have logbooks so that consumer data can be lost at any time. To improve service to consumers, sales analysis is carried out using the k-means algorithm. The aim is to be able to group consumers based on the number of transactions, the number of products purchased, and the frequency of transactions made. The data processed was 127 transaction data and grouped by name of the consumer, 116 consumers made transactions in the last 1 months. From this data, 5 clusters were determined including: Superstar, Golden, Typical, Occasional, Everyday. Of the 5 clusters, there were 4 consumers including Superstar, 12 Golden consumers, 34 Typical consumers, 29 Occasional consumers and 37 Everyday consumers.

## I. Pendahuluan

Customer mempunyai peran yang penting bagi keberlangsungan sebuah perusahaan, karena jika perusahaan tidak mengenal customer beserta keinginannya, dengan mudah dikatakan perusahaan tidak dapat mempertahankan loyalitas customernya. Persaingan bisnis bisa diartikan sebagai persaingan merebut hati customer. Pemenangnya bukan yang paling kuat atau yang paling besar, tetapi yang bisa memuaskan hati customer-nya[1]. CRM merupakan suatu strategi perusahaan yang digunakan untuk memanjakan pelanggan agar tidak berpaling kepada pesaing[2]. CRM melingkupi semua aspek yang berhubungan dengan calon pelanggan dan pelanggan saat ini, termasuk di dalamnya adalah pemasaran, penyediaan informasi yang up-to-date, pemesanan

produk, dukungan teknis (technical support), layanan lapangan (field service), serta penanganan masalah dan keluhan pelanggan[3]. Pada penelitian ini tidak hanya menggunakan CRM sebagai sarana untuk menggaet pelanggan tapi juga menggunakan metode *k-means cluster* untuk dapat memberikan pelayanan diskon secara tepat. *Clustering* menganalisis objek data tanpa mencari keterangan pada label kelas yang diketahui. Pada umumnya, label kelas tidak ditampilkan di dalam latihan data simpli, karena mereka tidak tahu bagaimana memulainya. *Clustering* dapat digunakan untuk menghasilkan label-label [4]. Penggunaan CRM ini dipilih karena selain dapat meningkatkan pelayanan, CRM juga dapat memperbaiki dan mengelola

pelayanan sesuai dengan harapan dan Loyalitas Pelanggan[5].

Data mining atau sering disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar. Keluaran data mining ini bisa dipakai untuk membantu pengambilan keputusan di masa depan[6]. K-Means merupakan metode clustering yang cukup sederhana dan umum dalam penggunaannya. K-Means seringkali digunakan dalam permasalahan clustering dikarenakan mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dan dengan waktu komputasi yang relatif cepat serta efisien[7]. K-Means merupakan salah satu metode non-hierarchical clustering yang dapat mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster berdasarkan kemiripan data tersebut. Sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster dan yang memiliki karakteristik yang berbeda akan dikelompokkan dalam cluster lain[8]. Pengelompokan data adalah teknik eksplorasi suatu kumpulan data yang memiliki objek karakteristik yang sama dimana di kelompokkan menjadi satu untuk mengklasifikasi pengolahan data lebih lanjut[9]. Clustering adalah proses mengklasifikasikan data menjadi sejumlah kelompok (cluster) dari data multidimensi berdasarkan ukuran kesamaan atau kemiripan[10].

Teknologi informasi (TI) turut berkembang sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Perkembangan TI tidak hanya mempengaruhi dunia bisnis, tetapi juga bidang-bidang lain seperti kesehatan, Pendidikan, dan pemerintahan. Persaingan bisnis yang meningkat menuntut perusahaan untuk memanfaatkan kemampuan yang ada semaksimal mungkin, agar unggul dalam persaingan. Pelaku industri pupuk dan pestisida yang semakin kreatif dalam membuat pupuk dan pestisida yang bagus membuat persaingan yang ketat antar kompetitornya. Kondisi ini juga dialami oleh Ud Keluarga Tani Jaya yang menghadapi persaingan

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

dan harus mampu mempertahankan eksistensinya di era pemasaran modern saat ini.

Fokus utama perusahaan untuk bersaing dengan kompetitornya adalah pelanggan. Pelanggan Ud Keluarga Tani Jaya yang fluktuatif menjadi salah satu kendala dalam melakukan pemasaran produk Ud Keluarga Tani Jaya. Selain itu pihak manajemen berupaya meningkatkan pelayanan kepada pelanggan dengan memberikan program diskon khusus berdasarkan transaksi yang pernah dilakukan. Dengan permasalahan dan kebutuhan perusahaan, maka diusulkan system yang dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan pelayanan dan meningkatkan kualitas pemasaran produk dari Ud Keluarga Tani Jaya yang biasa disebut Sistem Customer Relationship Management (CRM). System ini bertujuan untuk mempermudah perusahaan dalam memberikan program diskon khusus secara tepat sasaran sehingga dapat meningkatkan pemasaran produk perusahaan.

Sistem usulan juga melakukan segmentasi dengan menggunakan Metode K-Means. Model yang digunakan adalah Frequency, Recency, dan Monetary (FRM). Pada penelitian ini model FRM dan K-Means diterapkan untuk melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan data transaksi. Pola Frequency menganalisis jumlah pembelian produk, pola Recency menganalisis lama pelanggan melakukan pembelian kembali, sedangkan Monetary melakukan analisis berdasarkan jumlah nominal belanja pelanggan pada perusahaan.

## II. Kajian Literatur

Menurut penelitian dari [11], Dengan adanya Penerapan CRM pada Website Studio, dapat memberikan kemudahan pada pelanggan untuk lebih mengetahui tentang informasi yang ada pada studio dan juga kemudahan pada pelanggan dalam pemesanan. Dengan diterapkannya metode service quality untuk mengukur loyalitas pelanggan dari 30 responden data kuesioner yang telah di isi oleh responden, maka dapat hasil bahwa dari 12 atribut pertanyaan tidak semua atribut bernilai positif, karena kenyataan yang di

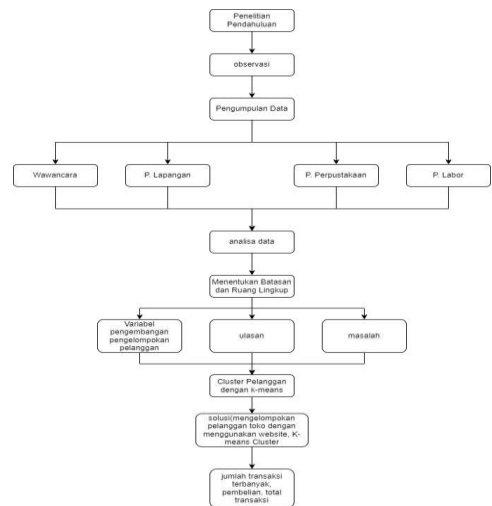
rasakan kurang dengan apa yang di harapkan. Nilai gap tertinggi berada pada atribut ke K1 yaitu mengenai kemampuan memberikan pelayanan yang di janjikan dengan segera, akurat dan memuaskan (Reliability) sedangkan nilai gap terendah berada pada atribut K6 yang mencakup pengetahuan, kemampuan serta kesopanan yang di miliki oleh para staf (Assurance). Berdasarkan dimensi, urutan rank tertinggi ke terendah yaitu Responsiveness, Reliability, Assurance, empty dan tangible. Secara keeluruhan, Gap kurang bernilai positif sehingga pelayanan di Cleo Photo Studio dapat dikatakan kurang baik. Untuk kedepannya diharapkan agar studi lebih memperhatikan dan memahami apa yang di inginkan oleh pelanggan.

Menurut penelitian dari [12], Dalam penelitian ini dilakukan penambangan data terhadap data transaksi penjualan pada periode tahun 2019 untuk tujuan segmentasi pelanggan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, segmentasi pelanggan dengan menerapkan algoritma K-Medoids menghasilkan jumlah cluster optimal adalah 3 (tiga). Secara umum dapat disimpulkan bahwa segmentasi paling baik untuk kasus dataset Perum BULOG ini adalah 3 (tiga) segmen yaitu Lost Customer, Core Customer, dan New Customer. Segmentasi pelanggan dapat mengidentifikasi tipe dan karakteristik pelanggan berdasarkan perilaku atau kebiasaan yang sama. Hasil segmentasi pelanggan dapat menjadi acuan dalam menyusun rekomendasi strategi pemasaran. Potensi riset masa depan yang bisa dikembangkan adalah memprediksi Customer Lifetime Value (CLV) dan memprediksi customer churn. Hal tersebut bertujuan untuk penargetan pelanggan agar strategi pemasaran yang disusun lebih tepat sasaran.

### III. Metodologi Penelitian

Penelitian di UD. Keluarga Tani jaya dengan urutan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, agar penelitian mendapatkan hasil seperti yang diharapkan. Urutan langkah –

langkah yang akan dibuat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Uraian pada kerangka penelitian di atas sebagai berikut.

- a. Penelitian pendahuluan ini merupakan langkah awal dalam melakukan suatu penelitian. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan cara membaca buku, jurnal, artikel yang berkaitan dengan segmentasi pelanggan, *costumer relationship management* (CRM), dan Algoritma *K-Means*.
- b. Observasi ini merupakan Langkah lanjutan dari penelitian pendahuluan dimana peneliti melakukan observasi terhadap object penelitian dan menemukan masalah, observasi tidak hanya dilakukan secara kualitas tapi juga dengan menggunakan metode kuantitas.
- c. Dalam melaksanakan penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data jurnal, artikel, buku dan penulis, melakukan wawancara secara langsung kepada pihak Perusahaan Ud Keluarga Tani Jaya, dan penulis mendapatkan beberapa informasi penting yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

- d. Wawancara yang dimaksud dengan pengumpulan data secara langsung adalah mengumpulkan data dengan cara observasi secara langsung di instansi dengan menggunakan teknik wawancara. Disini penulis melakukan wawancara dengan dua orang yang bersangkutan terhadap staf atau karyawan yang berwenang atau mengenai informasi yang di butuhkan.
- e. Pada penelitian langsung ini dimaksud adalah meneliti apa saja efek langsung dari masalah yang sudah diketahui dengan mengamati proses berlangsungnya transaksi pada UD Keluarga Tani.
- f. Pada penelitian pustaka dalam metode ini penulis membaca dan mempelajari sumber – sumber yang akan mendukung penulisan ini. Sumber tersebut dapat berupa buku – buku dan hasil penelitian. Untuk hasil penelitian dapat berupa laporan penelitian, jurnal ilmiah, dan sumber bacaan lainnya yang ada hubunganya dengan penelitian yang dilakukan.
- g. Penelitian labor yang dilakukan dengan cara *research* labor komputer guna mempraktekan langsung hasil analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran suatu sistem yang dirancang.
- h. Analisa data ini selama kegiatan penelitian peneliti dapat memperoleh data seperti data transaksi pelanggan, dan strategi bisnis apa yang akan direncanakan.
- i. Menentukan batasan ruang lingkup sangat diperlukan oleh peneliti agar penelitian ini memiliki tujuan dan tidak menyimpang dari apa yang sudah di tentukan.
- j. Variable pengembangan pengelompokan data pelanggan setelah melakukan Analisa data peneliti menentukan beberapa variable yang akan digunakan untuk melakukan proses pencarian dengan menggunakan metode k-means cluster diantaranya yaitu: total bayar transaksi, jumlah beli produk, total melakukan transaksi.
- k. Ulasan dari object penelitian adalah UD Keluarga Tani merupakan toko perusahaan

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

yang bergerak dibidang penjualan bahan-bahan pertanian baik pupuk, bibit, dan sebagainya.

- 1. Masalah yang ditemukan di UD Keluarga Tani adalah penjualan yang tidak terdata dengan baik, seperti tidak terkomputerisasi dan lebih parahnya struk penjualan tidak tersimpan dengan baik sehingga terdapat banyak celah dalam proses transaksi, seperti tidak nyamannya pelanggan tetap melakukan transaksi.

**IV. Pembahasan**

**a. Analisa Sistem**

Tahap analisa data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, karena pada tahap inilah nantinya dilakukan evaluasi kinerja, identifikasi terhadap masalah yang ada, rancangan sistem dan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada analisis yang diharapkan.

**b. Analisa Data**

Tahap Analisa data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, karena pada tahap ini nantinya dilakukan evaluasi identifikasi terhadap masalah yang ada, perancangan sistem dan langkah-langkah dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada Analisa yang diharapkan. Pengolahan data dan pengkajian nantinya akan menemukan solusi dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada.

Data transaksi dari UD Keluarga Tani ada 116 data pelanggan dengan total transaksi 127 dan total belanja 5921 yang akan dikelompokan dengan menggunakan model FRM, tabel data dtransaksi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Data Transaksi**

No	Code Customer	Nama Customer	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	C001	Abdul SGI	1	12	11400000

2	C002	Alfa Tani	1	88	4365000
3	C003	Andika	1	2	510000
4	C004	Bapak Adi	1	8	900000
5	C005	Bapak Agus	1	37	5500000
6	C006	Bapak Aji	1	7	480000
7	C007	Bapak Ali	1	5	783000
8	C008	Bapak Amdan	1	3	565000
9	C009	Bapak Amien	1	7	1460000
10	C010	Bapak Amir	1	34	854000
11	C011	Bapak Amril	1	34	854000
12	C012	Bapak Andri	1	95	1627500
13	C013	Bapak Anton	1	15	1237750
14	C014	Bapak Apin	1	59	1163000 0
15	C015	Bapak Ayi	1	16	276000
16	C016	Bapak Bahar	1	2	485000
17	C017	Bapak Bambang	1	6	2020000
18	C018	Bapak Beldi	1	3	320000
19	C019	Bapak Budi	1	12	1467000
20	C020	Bapak Buyung	2	71	6034000

Pada proses ini table titik centroid awal ditentukan dengan bebas dan jarak titik centroid, dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 2. Titik Awal Centroid**

Nama Customer	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran	Titik Centroid
Abdul SGI	1	12	11400000	
Alfa Tani	1	88	4365000	C1
Andika	1	2	510000	
Bapak Adi	1	8	900000	C2
Bapak Agus	1	37	5500000	
Bapak Aji	1	7	480000	C3
Bapak Ali	1	5	783000	
Bapak Amdan	1	3	565000	C4
Bapak Amien	1	7	1460000	
Bapak Amir	1	34	854000	C5

**Tabel 3. Jarak Titik Centroid**

Centroid	Keterangan
C1	Superstar
C2	Golden
C3	Typical
C4	Occasional
C5	Everyday

**c. Analisa Proses**

*K-means cluster* bagian ini dilakukan proses pencarian segmentasi pelanggan dengan menggunakan *k-means cluster*, berikut proses dari segmentasi pelanggan.

Untuk mendapatkan nilai jumlah pembelian, frekuensi, dan total transaksi. Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak setiap pelanggan dengan setiap centroid (perhitungan jarak setiap pelanggan dengan setiap centroid).

Pada tabel ini adalah hasil perhitungan titik centroid awal yaitu dari literasi 1 dan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4. Hasil Perhitungan Titik Centroid Awal Literasi 1**

Data ke-i	C1	C2	C3	C4	C5
1	7035000	1050000 0	1092000 0	1083500 0	1054600 0
2	0	3465000	3885000	3800000	3511000
3	3855000	390000	30000	55000	344000
4	3465000	0	420000	335000	46000
5	1135000	4600000	5020000	4935000	4646000
6	3885000	420000	0	85000	374000
7	3582000	117000	303000	218000	71000
8	3800000	335000	85000	0	289000
9	2905000	560000	980000	895000	606000
10	3511000	46000	374000	289000	0
11	3511000	46000	374000	289000	0
12	2737500	727500	1147500	1062500	773500
13	3127250	337750	757750	672750	383750
14	7265000	1073000 0	1115000 0	1106500 0	1077600 0
15	4089000	624000	204000	289000	578000
16	3880000	415000	5000	80000	369000
17	2345000	1120000	1540000	1455000	1166000
18	4045000	580000	160000	245000	534000
19	2898000	567000	987000	902000	613000
20	1669000	5134000	5554000	5469000	5180000
...	...	...	...	...	...
116	2612100 0	2958600 0	3000600 0	2992100 0	2963200 0

Pada tabel ini adalah nilai variable C1 yang dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5. Nilai Variable C1**

Data ke-i	C1		
	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	1	12	11400000
2	1	88	4365000
3	0	0	0
4	1	12	11400000
5	1	37	5500000
...	...	...	...
<b>jumlah</b>	55	4492	502508600
<b>Jumlah row C1</b>	46	46	46
<b>Rata-rata</b>	1.195652	97.65217	10924100

Pada tabel ini adalah nilai variable C2 yang dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

**Tabel 6. Nilai Variabel C2**

Data ke-i	C2		
	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1	8	900000
5	0	0	0
...	...	...	...
<b>jumlah</b>	42	1135	65293750
<b>Jumlah row C1</b>	41	41	41
<b>Rata-rata</b>	1.02439	27.68293	1592530

Pada tabel ini adalah nilai variable C3 yang dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7. Nilai Variabel C3**

Data ke-i	C3		
	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	0	0	0
2	0	0	0
3	1	2	510000
4	0	0	0
5	0	0	0
...	...	...	...
<b>jumlah</b>	19	140	5412800
<b>Jumlah row C1</b>	19	19	19
<b>Rata-rata</b>	1	7,368421053	284884,2105

Pada tabel ini adalah nilai variable C5 yang dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini.

**Tabel 9. Nilai Variabel C5**

Data ke-i	C5		
	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
...	...	...	...
<b>jumlah</b>	3	73	2491000
<b>Jumlah row C1</b>	3	3	3
<b>Rata-rata</b>	1	24.33333	830333.3

Pada tabel ini adalah nilai variable C4 yang dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8. Nilai Variabel C4**

Data ke-i	C4		
	Total Transaksi	Jumlah Pembelian	Total Pembayaran
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
...	...	...	...
<b>jumlah</b>	6	60	3783000
<b>Jumlah row C1</b>	6	6	6
<b>Rata-rata</b>	1	10	630500

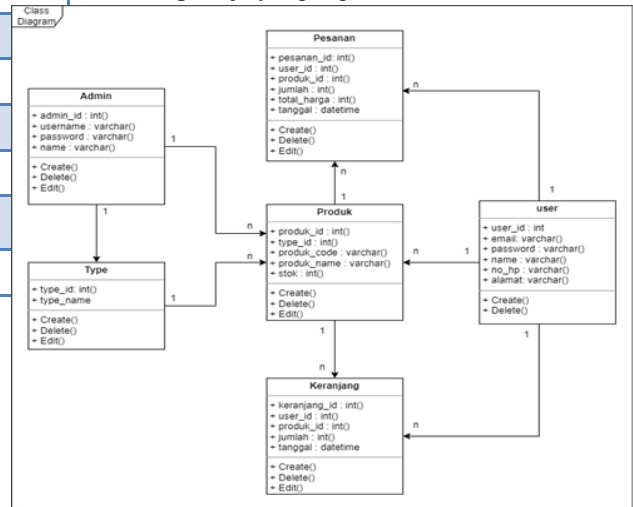
Pada proses ini adalah hasil literasi terakhir atau literasi 18 dan segmentasi pelanggan, dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

**Tabel 10. Hasil Literasi Terakhir Dan Segmentasi Pelanggan**

No	C1	C2	C3	C4	C5	Cluster
1	11260760	977634.6	6470081	10283507	36193875	2
2	18295760	8012635	564918.5	3248507	43228875	3
3	22150760	11867635	4419919	606493.5	47083875	4
4	21760760	11477635	4029919	216493.5	46693875	4
5	17160760	6877635	570081.5	4383507	42093875	3
6	22180760	11897635	4449919	636493.5	47113875	4
7	21877760	11594635	4146919	333493.5	46810875	4
8	22095760	11812635	4364919	551493.5	47028875	4
9	21200760	10917635	3469919	343506.5	46133875	4
10	21806760	11523635	4075919	262493.5	46739875	4
11	21806760	11523635	4075919	262493.5	46739875	4
12	21033260	10750135	3302419	511006.5	45966375	4

13	21423010	11139885	3692169	121256.5	46356125	4
14	11030760	747634.6	6700081	10513507	35963875	2
15	22384760	12101635	4653919	840493.5	47317875	4
16	22175760	11892635	4444919	631493.5	47108875	4
17	20640760	10357635	2909919	903506.5	45573875	
18	22340760	12057635	4609919	796493.5	47273875	
19	21193760	10910635	3462919	350506.5	46126875	
20	16626760	6343635	1104081	4917507	41559875	
...	...	...	...	...	...	
116	7825240	18108365	25556081	29369507	17107875	

dan juga bagaimana hubungan antara class yang terdiri dari nama class, atribut, dan operation. Berikut adalah table yang menjelaskan mengenai class-class apa saja yang digunakan.



Gambar 3. Class Diagram

**d. Perancangan**

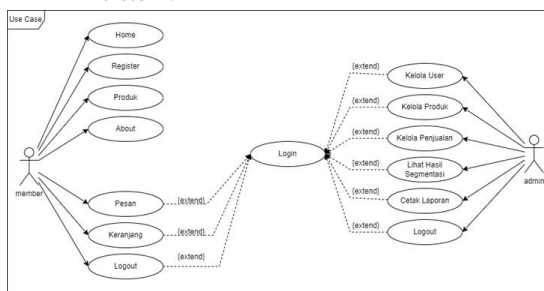
Tahap ini menstranslasikan kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan representasi desain agar dapat diimplementasikan program computer yang sesuai dengan hasil yang di harapkan.

**e. Perancangan Model**

Perancangan aplikasi berbasis web ini dirancang dengan menggunakan alat bantu berupa UML (*Unified Modelling Language*) agar mempermudah memindahkan konsep sistem yang dirancang kedalam bentuk program [11].

**1. Use Case Diagram**

*Use case diagram* menggambarkan bagaimana proses-proses yang akan dilakukan oleh aktor terhadap sebuah sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

**2. Class Diagram**

Diagram ini menjelaskan bagaimana perancangan database yang akan dibuat dalam sistem penerimaan nasabah ini

**f. Perancangan Interface**

Perancangan Interface atau antar muka ini mendeskripsikan rencana tampilan setiap form yang akan di gunakan pada tampilan sistem informasi yang sebenarnya. Perancangan antarmuka pada web UD Keluarga Tani yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar berikut ini.

**g. Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan bagian dari siklus pengembangan sistem. Dalam melakukan sebuah implementasi maka diperlukan program computer yaitu perancangan interface dan penulisan kode program sesuai dengan sistem yang dirancang.



1. Halaman Segmentasi

NO	Nama Customer	No Hp	Paket/Transaksi	Total Produk Dibeli	Total Transaksi	Kelas
CO01	Abadi SG	08137647xxxx	2	36	Rp. 16.400.000,00	Golden
CO010	Bapak Anir	0817645xxxx	1	34	Rp. 854.000,00	Typical
CO0105	Mau Tau	081276078954	1	376	Rp. 15.041.700,00	Golden
CO0121	Mau Tau	0817545xxxx	1	107	Rp. 20.640.000,00	Golden
CO0122	Pak Ai	0817556xxxx	1	69	Rp. 1.222.500,00	Typical
CO0123	Pak Iyan	0898768xxxx	1	47	Rp. 2.580.000,00	Typical
CO0124	Pak Rusdi	089921xxxx	1	8	Rp. 304.000,00	Typical
CO0124	Pak Suhadi	0818979xxxx	1	88	Rp. 2.215.000,00	Typical
CO0124	Pak Sukarno	08189xxxx	1	19	Rp. 6.187.000,00	Occasional
CO0127	Rivaldi	0810917xxxx	1	21	Rp. 1.038.000,00	Typical
CO0128	Riki	08981234xxxx	1	31	Rp. 2.093.750,00	Typical
CO0129	Suk	081195508211	1	70	Rp. 13.303.000,00	Golden

V. Kesimpulan

Dari penulisan penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada hingga pengujian sistem yang baru dirancang maka dapat diambil kesimpulan.

Pengelompokan data transaksi dalam proses segmentasi pelanggan menggunakan Algoritma *K-Means Cluster*, ada 116 data customer yang dikelompokkan dalam cluster-cluster dari beberapa 18 literasi. Dengan menggunakan analisis FRM didapatkan rekomendasi pemasaran setiap kelompok konsumen terbagi atas 5 yaitu: Superstar, Golden, Typical, Occasional, dan Everiday. Dengan adanya rekomendasi pemasaran dari masing-masing kelompok dan diimplementasikannya *Customer Relationship Management* dapat meningkatkan hubungan antara UD. Keluarga Tani Jaya dengan konsumen. Sistem ini dibentuk agar dapat mempermudah dalam pendataan dalam terjadinya transaksi, serta dalam menentukan metode pemasaran terhadap konsumen.

Daftar Pustaka

[1] Amirul, V. Rosalina, and S. S., “Rancang Bangun Sistem Informasi E-Commerce Dengan Penerapan Customer Relationship Management Berbasis Web,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 60–85, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3856.

[2] Rahma and N. Rosmawani, “Perancangan <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

Aplikasi Customer Relationship Management (Crm) Pada Penjualan Barang Pre-Order Berbasis Website,” *Rekayasa Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 44–49, 2021.

[3] Merti, A. D. Wahyudi, and A. Sulistiyawati, “Penerapan Customer Relationship Management Untuk Mendukung Marketing Credit Executive (Studi Kasus: PT FIF Group),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 78, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/870/357>

[4] M. Abulwafa and S. Dhio, *MONOGRAF METODE CLUSTERING Untuk Pengembangan Kluster Destinasi Wisata Terintegrasi*. 2022.

[5] N. Imam Agustian, V. Rosalina, and Suherman, “Penerapan Customer Relationship Management (Crm) Pada Sistem Informasi Pelayanan Jasa Meteorologi Berbasis Web,” *JSII (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 36–44, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i1.4390.

[6] M. Viya, M. Zarlis, and E. Irawan, “Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Daging Ayam Buras,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 91–98, 2020, doi: 10.47065/bits.v2i2.493.

[7] A. C. R. Dezty, R. Goejantoro, and F. D. T. Amijaya, “Implementasi Text Mining Pengelompokkan Dokumen Skripsi Menggunakan Metode K-Means Clustering,” *J. EKSPONENSIAL*, vol. 11, no. 2, pp. 167–174, 2020.

[8] M. Boentarmen, S. Rostianingsih, and A. Setiawan, “Penerapan Segmentasi Pelanggan dengan Menggunakan Metode K-Means Clustering Pada Sistem Customer Relationship Management di PT. Titess,” *J. Infra*, vol. 9, no. 2, 2021.

[9] P. P. Reyhan, A. Alwi, and D. Mustikasari, “DATA MINING SELEKSI SISWA BERPRESTASI UNTUK MENENTUKAN KELAS UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING (Studi Kasus di MTS Darul Fikri),” *Komputek*, vol. 5, no.

- 1, p. 88, 2021, doi: 10.24269/jkt.v5i1.686.
- [10] D. Darmansah, "Analisa Penyebab Kerusakan Tanaman Cabai Menggunakan Metode K-Means," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 126–134, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.309.
- [11] I. Larasati, E. Rajagukguk, I. S. Dumayanti, A. P. Silalahi, F. I. Komputer, and H. Artikel, "Penerapan CRM (Customer Relationship Management) Untuk Mengukur Loyalitas Pelanggan Menggunakan Metode Service Quality (Studi Kasus Cleo Photo Studio)," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–48, 2021, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/METHOSISFO> □41
- [12] A. A. D. Sulistyawati and M. Sadikin, "Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan," *Sistemasi*, vol. 10, no. 3, p. 516, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i3.1332.