

**PERANCANGAN APLIKASI SEGMENTASI PELANGGAN  
MENGUNAKAN *K-MEANS* DENGAN MODEL RFM PADA  
PT. SATWA PRIMA UTAMA**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2023**

**PERANCANGAN APLIKASI SEGMENTASI PELANGGAN  
MENGUNAKAN *K-MEANS* DENGAN MODEL RFM PADA PT.  
SATWA PRIMA UTAMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada**

**Program Studi Teknik Informatika**

**Jenjang Pendidikan Strata 1**



**Disusun Oleh:**

**NAMA : NICO CHANDRA**

**NIM : 20191000072**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2023**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Logic will get you from A to B, but imagination will take you everywhere."*

*(Albert Einstein)*

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendukungku baik moril dan materil serta memberikan doa dan semangat , sehingga aku dapat menyelesaikan kuliahku.
2. Ibu Indah Fenriana yang telah membimbing dan memberikan arahan selama pembuatan skripsi ini
3. Bapak Benny Irawan atas kesempatan yang telah diberikan kepada saya dalam menempuh perkuliahan ini.
4. Bapak Sukirman yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Teman teman seperjuangan di bangku kuliah yang telah berbagi ilmu, pengalaman, dan cerita.

# UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : Nico Chandra  
Nama : 20191000072  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : *Database*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Diploma/Sarjana) atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 08 Agustus 2023

Penulis



Nico Chandra

# UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

NIM : Nico Chandra  
Nama : 20191000072  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : *Database*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “**Perancangan Aplikasi Segmentasi Pelanggan Menggunakan K-Means Dengan RFM Model Pada PT.Satwa Prima Utama**”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 08 Agustus 2023

Penulis



(Nico Chandra)

Nim : 20191000072

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**  
**PERANCANGAN APLIKASI SEGMENTASI PELANGGAN**  
**MENGGUNAKAN *K-MEANS* DENGAN RFM MODEL PADA PT.**  
**SATWA PRIMA UTAMA**

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000072

Nama : Nico Chandra

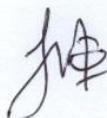
Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika  
Peminatan *Database Development*  
Tahun Akademik 2022/2023

Tangerang, 08 Agustus 2023

Disahkan oleh,

**Pembimbing,**



(Indah Fenriana, S.Kom..M.Kom)

NIDN. 0406028801

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN APLIKASI SEGMENTASI PELANGGAN  
MENGUNAKAN *K-MEANS* DENGAN RFM MODEL PADA PT.  
SATWA PRIMA UTAMA**

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000072

Nama : Nico Chandra

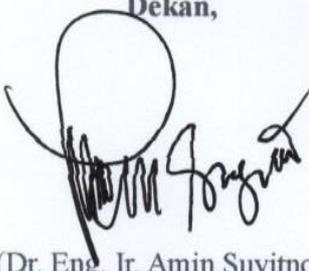
Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika  
Peminatan *Database Development*  
Tahun Akademik 2022/2023

Tangerang, 08 Agustus 2023

Disahkan oleh,

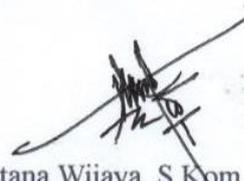
Dekan,



(Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng)

NIDK. 8826333420

Ketua Program Studi,



(Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0412058102

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Nico Chandra  
NIM : 20191000072  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Segmentasi Pelanggan Menggunakan *K-Means*  
dengan RFM Model Pada PT. Satwa Prima Utama.

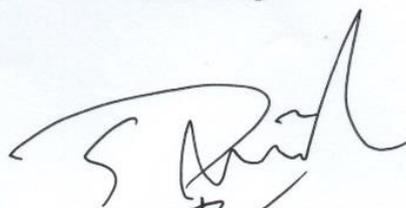
Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari selasa, 08 Agustus 2023.

Nama penguji :

Tanda Tangan :

Ketua Sidang : **Rino, S.Kom., M.Kom**

NIDN. 0420058502



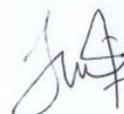
Penguji I : **Benny Daniawan, S.Kom., M.Kom**

NIND. 0424049006



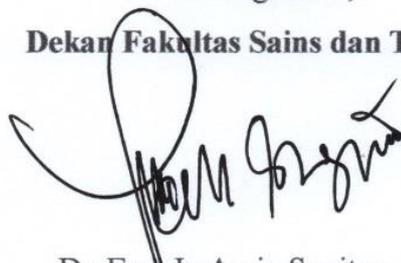
Penguji II : **Indah Fenriana, S.Kom., M.Kom**

NIDN. 0406028801



Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **PERANCANGAN APLIKASI SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN *K-MEANS* DENGAN RFM MODEL PADA PT. SATWA PRIMA UTAMA**. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, SE., MM., BKP, sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Rudy Arijanto, S. Kom., M.Kom., sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Hartana Wijaya, M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Ibu Indah Fenriana, S.Kom.,M.Kom., sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materil.
7. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang 08 Agustus 2023

Penulis

# Perancangan Aplikasi Segmentasi Pelanggan Menggunakan *K-means* dengan Model RFM Pada PT. Satwa Prima Utama

83 Halaman +xiii/ 25 Tabel / 30 Gambar/ 4 Lampiran

## ABSTRAK

Dalam dunia bisnis yang penuh persaingan, pelanggan menjadi aset berharga bagi setiap perusahaan. Keberhasilan sebuah perusahaan tidak hanya ditentukan oleh produk atau layanan yang berkualitas, tetapi juga oleh bagaimana perusahaan dapat memahami dan merespons kebutuhan serta preferensi pelanggan dengan baik. Perusahaan yang mampu menjalin hubungan yang kuat dengan pelanggan akan lebih mampu bertahan dan tumbuh dalam pasar yang kompetitif. Oleh karena itu, segmentasi pelanggan menjadi langkah strategis bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *k-means* dalam segmentasi pelanggan dengan model RFM (*Recency, Frequency dan Monetary*) pada PT. Satwa Prima Utama dengan aplikasi berbasis website. *K-Means* merupakan metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk melakukan klustering atau pengelompokan data. Tujuan utama dari *K-Means* adalah untuk mengelompokkan data menjadi beberapa kelompok atau klaster berdasarkan kesamaan atribut atau fitur tertentu. Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data transaksi yang dimiliki PT. Satwa Prima Utama periode Januari 2021 hingga Juni 2023 sebanyak 3821, hasil implementasi menghasilkan 3 klaster pelanggan dengan jumlah 32 pelanggan yaitu 4 pelanggan dikategori sangat potensial, 19 pelanggan dikategori pelanggan potensial, 9 pelanggan dikategori tidak potensial. Dengan adanya aplikasi segmentasi pelanggan ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menganalisis segmentasi pelanggan, untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dan efektif. Sehingga dapat menciptakan hubungan yang kuat dengan pelanggan, meningkatkan loyalitas, dan mencapai kesuksesan dalam persaingan bisnis yang ketat.

**Kata Kunci :** *Data mining, kmeans, Clustering,RFM,segmentasi,customer*

## **ABSTRACT**

*In a business world full of competition, customers are a valuable asset for every company. The success of a company is not only determined by quality products or services, but also by how the company can understand and respond to customer needs and preferences well. Companies that are able to establish strong relationships with customers will be better able to survive and grow in a competitive market. Therefore, customer segmentation is a strategic step for companies. This research aims to apply the k-means method in customer segmentation with the RFM (Recency, Frequency and Monetary) model at PT. Satwa Prima Utama with a website-based application. K-Means is a method in machine learning that is used to cluster or group data. The main goal of K-Means is to group data into several groups or clusters based on the similarity of certain attributes or features. The data used in this research uses transaction data owned by PT. Satwa Prima Utama for the period January 2021 to June 2023 was 3821, the implementation results produced 3 customer clusters with a total of 32 customers, 4 customers in the very potential category, 19 customers in the potential customer category, 9 customers in the non-potential category. With this customer segmentation application, it is hoped that it can help companies analyze customer segmentation, to develop marketing strategies that are more targeted and effective. So you can create strong relationships with customers, increase loyalty, and achieve success in tight business competition.*

**Keyword:** *Data mining, kmeans, Clustering,RFM,segmentation,customer*

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL LUAR</b>                         |             |
| <b>LEMBAR JUDUL DALAM</b>                        |             |
| <b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>                        |             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>        |             |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>              |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b>                 |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>             |             |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRAK.....</b>                              | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                            | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                          | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                        | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                         | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                      | <b>x</b>    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                    | 3           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                        | 4           |
| 1.4 Ruang Lingkup.....                           | 4           |
| 1.5 Tujuan Dan Manfaat.....                      | 5           |
| 1.5.1 Tujuan.....                                | 5           |
| 1.5.2 Manfaat .....                              | 5           |
| 1.6 Metodologi Penelitian.....                   | 6           |
| 1.6.1 Metode Penelitian .....                    | 6           |
| 1.6.2 Metode Pengumpulan Data.....               | 7           |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....                   | 7           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>                | <b>9</b>    |
| 2.1 Teori Umum .....                             | 9           |
| 2.1.1 Data .....                                 | 9           |
| 2.1.2 Informasi .....                            | 9           |
| 2.1.3 Website .....                              | 10          |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.1.4   | <i>Internet</i> .....   | 10        |
| 2.1.5   | <i>Sistem</i> .....   | 11        |
| 2.2   | <i>Teori Khusus</i> .....   | 11        |
| 2.2.1   | <i>Data Mining</i> .....  | 11        |
| 2.2.2   | <i>Algoritma K-means</i> .....  | 12        |
| 2.2.3   | <i>Clustering</i> .....   | 12        |
| 2.2.4   | <i>Pelanggan</i> .....  | 13        |
| 2.2.5   | <i>Segmentasi</i> .....   | 13        |
| 2.2.6   | <i>Model Recency , Frequency, Monetary (RFM)</i> .....                          | 13        |
| 2.2.7   | <i>Aplikasi</i> .....   | 14        |
| 2.3   | <i>Teori Analisa Perancangan</i> .....  | 15        |
| 2.3.1   | <i>UML (Unified Modeling Language)</i> .....                                    | 15        |
| 2.3.2   | <i>Use Case Diagram</i> .....   | 15        |
| 2.3.3   | <i>Activity Diagram</i> .....   | 18        |
| 2.3.4   | <i>Database / Basis Data</i> .....  | 19        |
| 2.3.5   | <i>ERD (Entity Relationship Diagram)</i> .....                                  | 19        |
| 2.4   | <i>Teori Aplikasi</i> .....   | 21        |
| 2.4.1   | <i>HTML (Hypertext Markup Language)</i> .....                                   | 21        |
| 2.4.2   | <i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i> .....                                       | 21        |
| 2.4.3   | <i>CSS (Cascading Style Sheets)</i> .....                                       | 21        |
| 2.4.4   | <i>Javascript</i> .....   | 22        |
| 2.4.5   | <i>Bootstrap</i> .....  | 22        |
| 2.4.6   | <i>MySQL</i> .....  | 23        |
| 2.4.7   | <i>XAMPP</i> .....  | 23        |
| 2.4.8   | <i>Laravel</i> .....  | 24        |
| 2.5   | <i>Tinjauan Studi</i> .....   | 25        |
| 2.5.1   | <i>Jurnal Penelitian Aniek Suryanti Kusuma, Komang Sri Aryati</i> .....         | 25        |
| 2.5.2   | <i>Jurnal Penelitian Christofer Satria, Anthony Anggrawan</i> .....             | 26        |
| 2.5.3   | <i>Jurnal Penelitian Stephen Aprius Sutresno, Ade Iriani, Eko Sedyono</i> ..... | 28        |
| 2.6   | <i>Kerangka Pemikiran</i> .....   | 31        |
| <b>BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI</b> ..... |   | <b>32</b> |
| 3.1   | <i>Tinjauan Umum Perusahaan</i> .....   | 32        |
| 3.1.1   | <i>Profil dan Sejarah Perusahaan</i> .....                                      | 32        |
| 3.1.2   | <i>Visi dan Misi Perusahaan</i> .....   | 32        |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| 3.1.3         | Struktur Organisasi dan Tanggung Jawab .....              | 33        |
| 3.1.4         | Fungsi Unit Organisasi .....                              | 34        |
| 3.2           | Identifikasi Kebutuhan Sistem .....                       | 38        |
| 3.2.1         | Identifikasi Kebutuhan .....                              | 38        |
| 3.3           | Metode .....  | 39        |
| 3.3.1         | <i>Model Recency Frequency Monetary (RFM)</i> .....       | 39        |
| 3.3.2         | <i>Minmax Normalization</i> .....                         | 40        |
| 3.3.3         | <i>Algoritma K-Means</i> .....                            | 41        |
| 3.3.4         | Pengumpulan Data .....                                    | 43        |
| 3.3.5         | <i>Data selection</i> .....                               | 44        |
| 3.3.6         | <i>Data preprocessing</i> .....                           | 45        |
| 3.3.7         | <i>Data Transformation</i> .....                          | 47        |
| 3.3.8         | Perhitungan Manual Metode <i>K-Means</i> .....            | 49        |
| 3.4           | Perancangan <i>UML (Unified Modelling Language)</i> ..... | 62        |
| 3.4.1         | <i>Use Case Diagram</i> .....                             | 62        |
| 3.4.2         | <i>Activity Diagram</i> .....                             | 62        |
| 3.5           | Perancangan layar .....                                   | 66        |
| <b>BAB IV</b> | <b>PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>                   | <b>71</b> |
| 4.1           | Implementasi .....  | 71        |
| 4.1.1         | Tampilan Halaman <i>Login</i> .....                       | 71        |
| 4.1.2         | Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> .....                   | 71        |
| 4.1.3         | Tampilan Halaman Upload Data .....                        | 72        |
| 4.1.4         | Tampilan Halaman Tabel Pelanggan .....                    | 73        |
| 4.1.5         | Tampilan Halaman Tabel Pengguna .....                     | 73        |
| 4.1.6         | Tampilan Halaman Transaksi .....                          | 74        |
| 4.1.7         | Tampilan Halaman Laporan Penjualan Pertahun .....         | 75        |
| 4.1.8         | Tampilan Halaman Laporan Transaksi Pelanggan .....        | 75        |
| 4.1.9         | Tampilan Halaman <i>Proses Clustering</i> .....           | 76        |
| 4.2           | Spesifikasi Hardware dan Software .....                   | 76        |
| 4.2.1         | Hardware .....  | 76        |
| 4.2.2         | Software .....  | 77        |
| 4.3           | Pengujian Aplikasi .....                                  | 77        |
| 4.3.1         | <i>Blackbox Testing</i> .....                             | 77        |
| 4.4           | Pengujian Sistem .....                                    | 78        |

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>82</b> |
| 5.1 Simpulan .....                    | 82        |
| 5.2 Saran.....                        | 82        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>           | <b>84</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>     | <b>88</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                 | <b>L1</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran .....                                    | 31 |
| Gambar 3. 1 Struktur Organisasi .....                                   | 33 |
| Gambar 3. 2 <i>Dataset</i> Transaksi Penjualan.....                     | 43 |
| Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Segmentasi Pelanggan ..... | 62 |
| Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Login .....                         | 63 |
| Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> upload Data.....                    | 63 |
| Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Master Data .....                   | 64 |
| Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Data Transaksi.....                 | 64 |
| Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Laporan .....                       | 65 |
| Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Proses <i>Kmeans</i> .....          | 65 |
| Gambar 3. 10 Desain <i>Form</i> Login.....                              | 66 |
| Gambar 3. 11 Desain Halaman Menu Utama.....                             | 67 |
| Gambar 3. 12 Desain Menu <i>Upload Data</i> .....                       | 67 |
| Gambar 3. 13 Rancangan Menu tabel pelanggan .....                       | 68 |
| Gambar 3. 14 Rancangan Menu Daftar Pengguna .....                       | 68 |
| Gambar 3. 15 Rancangan Menu Transaksi.....                              | 69 |
| Gambar 3. 16 Rancangan Menu Laporan Tahunan.....                        | 69 |
| Gambar 3. 17 Rancangan Menu Laporan Pelanggan .....                     | 70 |
| Gambar 3. 18 Rancangan Menu <i>Proses K-mean</i> .....                  | 70 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Halaman <i>Login</i> .....                         | 71 |
| Gambar 4. 2 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> .....                     | 72 |
| Gambar 4. 3 Halaman <i>Upload Data</i> .....                            | 72 |
| Gambar 4. 4 Halaman Tabel Pelanggan .....                               | 73 |
| Gambar 4. 5 Halaman Tabel Pengguna .....                                | 74 |
| Gambar 4. 6 Halaman Transaksi.....                                      | 74 |
| Gambar 4. 7 Halaman Laporan Penjualan Tahunan.....                      | 75 |
| Gambar 4. 8 Halaman Laporan Transaksi Pelanggan.....                    | 75 |
| Gambar 4. 9 Halaman Proses <i>Clustering</i> .....                      | 76 |
| Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Sistem .....                               | 80 |
| Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Sistem .....                               | 81 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....                                     | 16 |
| Tabel 2. 2 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....                                     | 18 |
| Tabel 2. 3 <i>Entity Relationship Diagram</i> .....                                 | 20 |
| Tabel 2. 4 penelitian Aniek Suryanti Kusuma, Komang Sri Aryati.....                 | 25 |
| Tabel 2. 5 Jurnal Penelitian Christofer Satria, Anthony Anggrawan.....              | 26 |
| Tabel 2. 6 Jurnal Penelitian Stephen Aprius Sutresno, Ade Iriani, Eko Sedyono ..... | 28 |
| Tabel 3. 1 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap I .....                             | 39 |
| Tabel 3. 2 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap II.....                             | 39 |
| Tabel 3. 3 Atribut Transaksi Penjualan.....   | 43 |
| Tabel 3. 4 <i>Data Selection</i> .....  | 44 |
| Tabel 3. 5 <i>Data Preprocessing</i> .....  | 45 |
| Tabel 3. 6 <i>Data Transformation</i> .....   | 47 |
| Tabel 3. 7 Data Hitung Manual .....   | 49 |
| Tabel 3. 8 <i>Centroid awal</i> .....   | 51 |
| Tabel 3. 9 Perhitungan manual <i>iterasi pertama</i> .....                          | 52 |
| Tabel 3. 10 <i>Centroid Iterasi Kedua</i> .....                                     | 54 |
| Tabel 3. 11 Perhitungan Manual <i>Iterasi Kedua</i> .....                           | 55 |
| Tabel 3. 12 Tabel <i>Centroid Iterasi Ketiga</i> .....                              | 57 |
| Tabel 3. 13 Perhitungan manual <i>iterasi ketiga</i> .....                          | 57 |
| Tabel 3. 14 <i>Centroid Iterasi keempat</i> .....                                   | 59 |
| Tabel 3. 15 Perhitungan manual <i>iterasi keempat</i> .....                         | 60 |
| Tabel 4. 1 <i>Hardware</i> .....  | 76 |
| Tabel 4. 2 <i>Software</i> .....  | 77 |
| Tabel 4. 3 <i>BlackBox Testing</i> .....  | 77 |
| Tabel 4. 4 <i>Dataset</i> Pengujian Sistem.....                                     | 79 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1: <i>Requirement Elicitation</i> .....      | L1 |
| Lampiran 2: Surat Keterangan Penelitian.....          | L2 |
| Lampiran 3: Surat permintaan Pembuatan Aplikasi ..... | L3 |
| Lampiran 4: Kartu Bimbingan.....                      | L4 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam ranah bisnis, persaingan menjadi sesuatu yang tak terhindarkan, Seiring dengan kemajuan teknologi dan proses globalisasi, persaingan semakin meningkat di berbagai sektor bisnis. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan untuk mencapai profitabilitas dan menjaga kelangsungan usaha. Persaingan dalam dunia bisnis bisa berasal dari mana saja, seperti hadirnya perusahaan-perusahaan baru di pasar, perubahan tren pasar, dan perkembangan teknologi. Persaingan juga bisa timbul dari kompetitor langsung maupun tidak langsung.

Industri peternakan ayam broiler merupakan sektor usaha yang menghadapi persaingan ketat, permintaan tinggi akan daging ayam broiler, dan peluang keuntungan yang menjanjikan menjadi faktor yang mempengaruhi. PT. Satwa Prima Utama adalah perusahaan yang bergerak di sektor industri peternakan ayam yang didirikan pada tahun 2014. Dalam menghadapi persaingan di industri ini, perusahaan menyadari pentingnya sebuah strategi dalam mengelola para pelanggannya dikarenakan pelanggan merupakan aset penting yang dapat membantu perusahaan berkembang dan bertahan dalam menghadapi persaingan usaha.

Oleh karena itu, perusahaan berkomitmen untuk menerapkan segmentasi pelanggan sebagai upaya untuk mengoptimalkan pemasaran dan pelayanan sesuai dengan kebutuhan masing-masing segmen pelanggan.

Segmentasi pelanggan adalah strategi yang diterapkan untuk mengelompokkan pelanggan ke dalam kategori-kategori yang berbeda berdasarkan perbedaan karakteristik, perilaku, atau kebutuhan mereka. Pendekatan ini memiliki

kepentingan yang sangat penting karena memungkinkan perusahaan untuk menggunakan data pendukung yang bermanfaat dalam mengidentifikasi tingkat kesetiaan pelanggan, serta mengembangkan strategi yang efektif dan efisien dalam mencapai tujuan bisnis (Perdana et al., 2022).

Dalam prosesnya, perusahaan menghadapi tantangan dalam melakukan segmentasi pelanggan karena jumlah data transaksi yang besar, sehingga mengelolanya secara manual menjadi tidak mungkin karena keterbatasan manusia dalam mengolah data (Y. S. Nugroho, 2015).

Oleh karena itu, penerapan *data mining* menjadi sangat berguna untuk mengelola data dalam skala besar. *Data mining* merupakan serangkaian proses yang digunakan untuk menemukan informasi penting dari sekumpulan data besar dan kompleks yang sulit diolah secara manual (Kurniawan, 2018).

*K-Means Clustering* adalah sebuah metode analisis data yang dipakai untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kesamaan atribut atau karakteristik tertentu. Proses *K-Means* dilakukan dengan mempartisi data ke dalam kelompok-kelompok sehingga setiap anggota data berada dalam kelompok yang memiliki karakteristik serupa, sementara yang berbeda akan dikelompokkan bersama anggota lainnya. Metode ini sering digunakan dalam berbagai bidang, seperti analisis bisnis, pengolahan citra, dan penambangan data, guna membantu pengambilan keputusan dan memahami pola-pola yang terdapat dalam data.

*K-Means Clustering* dengan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) merupakan pendekatan yang efektif dalam segmentasi pelanggan dalam analisis data bisnis. Model RFM memungkinkan perusahaan untuk mempertimbangkan tiga aspek utama dalam perilaku pelanggan, yaitu seberapa baru mereka bertransaksi (*Recency*),

seberapa sering mereka berinteraksi dengan perusahaan (*Frequency*), dan total nilai transaksi atau pendapatan yang dihasilkan (*Monetary*). Dengan memanfaatkan model RFM, data pelanggan dapat dianalisis dan dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik mereka menggunakan algoritma *K-Means*. Pendekatan ini membantu perusahaan memahami pola pembelian dan kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, dan memungkinkan perusahaan untuk mengambil tindakan pemasaran yang tepat sasaran dan mengoptimalkan strategi penjualan untuk meningkatkan kepuasan juga loyalitas pelanggan.

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa PT. Satwa Prima Utama menghadapi kendala dalam mengelola data besar untuk melakukan segmentasi pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan penerapan *data mining* dengan algoritma *k-means* menggunakan model RFM untuk mengelola data tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi **Segmentasi Pelanggan menggunakan *K-means* dengan Model RFM pada PT. Satwa Prima Utama**, Diharapkan aplikasi ini mampu memberikan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian yang disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah yang terjadi sebagai berikut ini:

- a. Perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan segmentasi pelanggan secara efektif menggunakan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*). Hal ini disebabkan oleh banyaknya data transaksi pelanggan dan keterbatasan dalam mengelola dan menganalisis data secara manual.

- b. Perusahaan tidak memiliki sebuah aplikasi yang dapat membantunya dalam mensegmentasi pelanggan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian yang disampaikan maka didapatkan rumusan masalah yang menjadi fokus dari penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara melakukan segmentasi pelanggan secara efektif menggunakan metode K-means dengan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) di PT. Satwa Prima Utama?
- b. Apa saja kendala yang dihadapi oleh PT. Satwa Prima Utama dalam mengelola data transaksi pelanggan untuk segmentasi dengan model RFM?
- c. Bagaimana pengaruh penerapan Aplikasi Segmentasi Pelanggan dengan metode *K-means* dan RFM Model pada PT. Satwa Prima Utama terhadap efisiensi operasional perusahaan dan strategi pemasaran yang dijalankan?

### 1.4 Ruang Lingkup

Pada bagian ini, akan diuraikan dengan jelas dan terperinci mengenai ruang lingkup penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk membatasi dan mendefinisikan cakupan serta batasan dari studi yang dilakukan.

- a. Penelitian ini akan menggunakan data transaksi penjualan milik PT. Satwa Prima Utama, yakni data penjualan ayam broiler dari bulan Januari 2021 hingga Juni 2023.
- b. Metode yang akan diterapkan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *K-means* dengan model RFM.

- c. Aplikasi ini akan dikembangkan dalam bentuk *Website* dengan PHP, serta menggunakan database *MySQL* dengan *framework Laravel*.

## 1.5 Tujuan Dan Manfaat

### 1.5.1 Tujuan

- a. Merancang sebuah aplikasi segmentasi pelanggan menggunakan metode *K-means* dengan RFM Model pada PT. Satwa Prima Utama yang bertujuan untuk mengatasi kesulitan perusahaan dalam melakukan segmentasi pelanggan secara efektif.
- b. Dengan menerapkan algoritma *K-means* dan model RFM, penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi kelompok-kelompok pelanggan berdasarkan karakteristik pembelian dan interaksi mereka dengan perusahaan
- c. Meningkatkan kinerja bisnis PT. Satwa Prima Utama di industri ayam broiler.

### 1.5.2 Manfaat

- a. Perusahaan dapat mengelompokkan segmentasi pelanggan dengan lebih mudah, cepat dan akurat, mengurangi waktu dan tenaga dalam analisis data secara manual, dan menghindari pemborosan sumber daya.
- b. Perusahaan dapat mengidentifikasi kelompok-kelompok segmentasi pelanggan berdasarkan karakteristik pembelian dan interaksi mereka dengan perusahaan, sehingga memberikan informasi yang berharga bagi perusahaan dalam mengoptimalkan strategi pemasaran dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
- c. Perusahaan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran dan manajemen pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengidentifikasi peluang-peluang baru untuk pertumbuhan bisnis, dan menjaga daya saing perusahaan di pasar yang semakin ketat dalam industri peternakan.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan aplikasi segmentasi ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* dengan tahapan berikut ini :

a. Tahap Perencanaan

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini untuk menentukan langkah langkah strategis yang akan digunakan, menententukan metodologi penelitian, serta mengidentifikasi permasalahan yang ada.

b. Tahap Analisis

Tahap ini merupakan tahapan analisis dalam pembuatan aplikasi, meliputi metode yang akan dipakai , analisa data, dengan tujuan menggali temuan-temuan relevan serta memberikan wawasan yang mendalam terkait penelitian ini.

c. Tahap Desain

Tahap ini merupakan tahapan perancangan desain, untuk menentukan tampilan yang akan digunakan pada dalam aplikasi .

d. Tahap Implementasi

Tahapan merupakan fase implementasi dari aplikasi yang telah direncanakan mencakup aspek desain, algoritma, dan bahasa pemograman. Dalam tahap ini pengujian sistem juga dilakukan untuk mengidentifikasi segala kekurangan atau cacat yang ada dalam aplikasi,

memfasilitasi koreksi, serta memastikan berjalannya aplikasi dengan efektif.

### **1.6.2 Metode Pengumpulan Data**

a. Studi Pustaka

Bertujuan untuk memperoleh data-data yang relevan terkait penelitian ini, yang bersumber dari buku, jurnal, dan literatur yang terkait.

b. Wawancara

Proses mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan melalui pihak perusahaan atau perwakilan.

c. Observasi

Proses pengumpulan data secara langsung ke perusahaan,

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Pada bagian ini, akan dijelaskan secara rinci mengenai sistematisasi penulisan yang digunakan

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah melalui rumusan masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan teori pendukung terkait penelitian ini yang berisikan definisi, kutipan, serta teori dari ahli yang akan digunakan pada penelitian ini.

### **BAB III ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI**

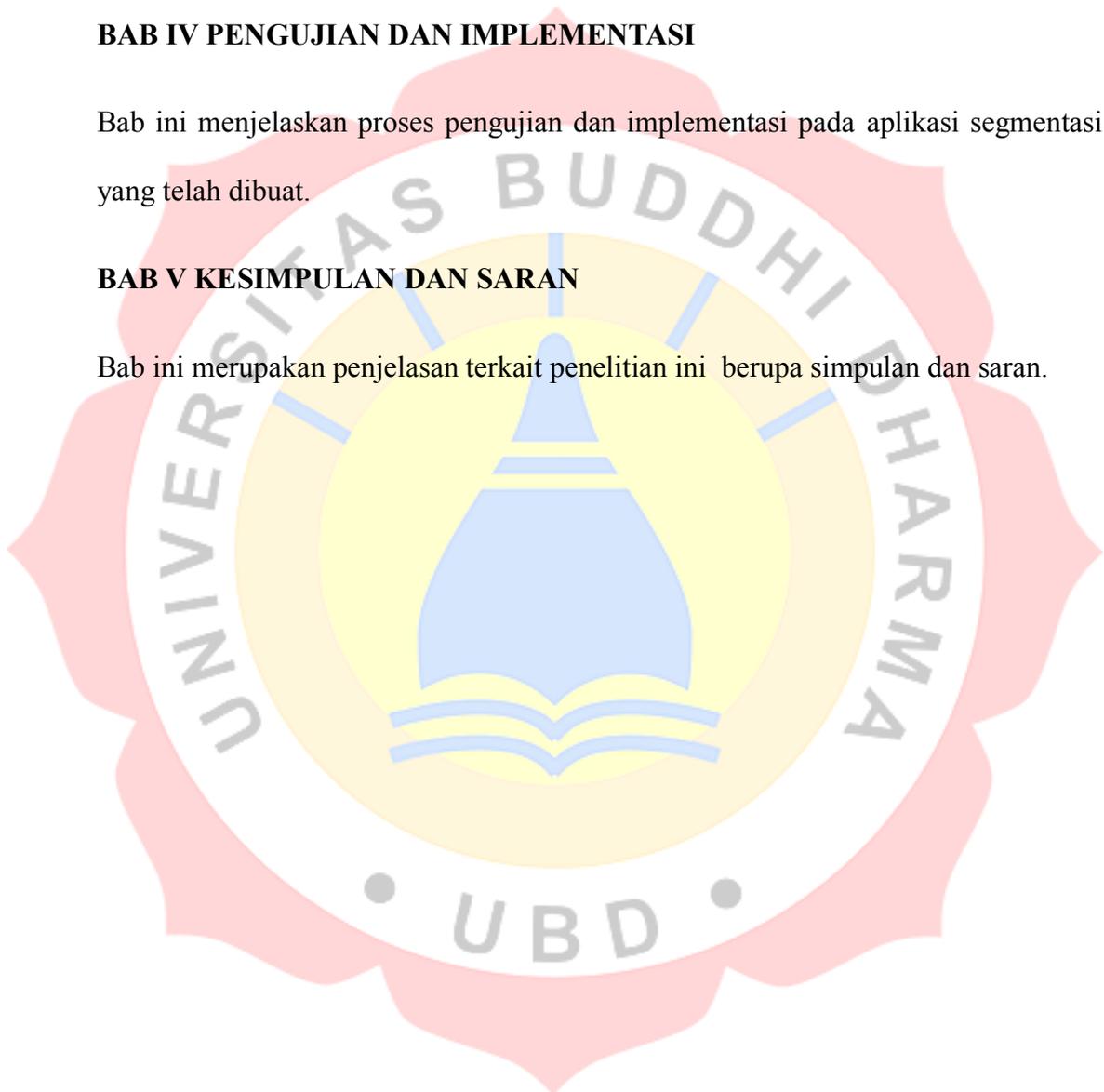
Bab ini menjelaskan tentang analisa masalah , dan rancangan aplikasi pada penelitian ini, meliputi Tinjauan umum perusahaan, identifikasi sistem , UML, desain aplikasi

### **BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini menjelaskan proses pengujian dan implementasi pada aplikasi segmentasi yang telah dibuat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penjelasan terkait penelitian ini berupa simpulan dan saran.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Umum**

##### **2.1.1 Data**

Data dapat dijelaskan sebagai fakta atau representasi dalam bentuk angka atau bentuk lain yang memberikan informasi yang mengarah pada suatu kesimpulan tertentu. Definisi data seringkali berbeda-beda tergantung pada bidangnya. Sebagai contoh, dalam bidang komputer, data didefinisikan sebagai simbol atau sinyal yang diinputkan, disimpan, dan diproses oleh perangkat dalam komputer. Perangkat tersebut bertugas untuk melakukan tugas seperti *input*, penyimpanan, dan pemrosesan data, yang kemudian menghasilkan informasi yang bermanfaat (Muhammad Arhami & Muhammad Nasir, 2020).

Data merupakan fakta-fakta yang menggambarkan peristiwa aktual yang terjadi pada waktu tertentu (Lubis, 2016).

Data adalah gambaran dari kejadian-kejadian yang telah terjadi. Data dapat digunakan, diolah, dan diterapkan sebagai input yang bermanfaat bagi suatu sistem (Kristanto, 2018).

##### **2.1.2 Informasi**

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang telah diubah menjadi bentuk yang lebih bermakna dan berguna bagi penerimanya. Informasi ini menggambarkan peristiwa-peristiwa kehidupan nyata dan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan (Anggraeni et al., 2017).

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang telah dikelompokkan, diartikan, dan dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan (Trimahardhika & Sutinah, 2017).

### **2.1.3 Website**

*Website* mewakili suatu kumpulan halaman yang memuat informasi yang disajikan dalam format digital, meliputi konten teks, gambar, video, audio, dan animasi tambahan. Gabungan konten ini dapat diakses melalui koneksi *internet* (Abdulloh, 2016).

*Website* merupakan platform yang terdiri dari halaman-halaman yang saling terhubung, berfungsi sebagai saluran untuk menampilkan berbagai jenis informasi. Hal ini mencakup berbagai macam konten, mulai dari gambar, video, teks, hingga komponen auditori, dan kombinasi dari semua elemen ini (Elgamar, 2020).

*Website* mencakup sejumlah halaman web yang terkait dengan topik yang saling berhubungan. Umumnya berada di dalam *server web*, situs ini dapat diakses melalui *internet* atau jaringan area lokal (Susilowati & Heri Purnomo, 2019).

### **2.1.4 Internet**

*Internet* ialah jaringan komunikasi global yang menghubungkan setiap perangkat komputer dengan jaringan *internet* komputer yang tersebar di seluruh dunia (Wanggi et al., 2023).

*Internet* merupakan suatu rangkaian jaringan komputer global yang saling terhubung dengan menggunakan protokol *internet* (TCP/IP), bertujuan untuk

menghubungkan perangkat-perangkat komputer di seluruh dunia (Hidayanto & Ilmi, 2015).

### **2.1.5 Sistem**

Sistem dapat diartikan sebagai serangkaian jaringan kerja yang terdiri dari berbagai elemen yang saling terhubung dengan tujuan mencapai tujuan tertentu (Tukino, 2018).

Sistem adalah kumpulan dari proses kerja yang saling terkait dan tergabung untuk mencapai tujuan tertentu serta menjalankan suatu kegiatan (Erawati, 2019).

Sistem merupakan kombinasi dari beberapa elemen, komponen, atau variabel yang saling terintegrasi untuk membentuk satu kesatuan dengan tujuan mencapai tujuan dan sasaran tertentu (Andrianof, 2018).

## **2.2 Teori Khusus**

### **2.2.1 Data Mining**

*Data mining* merupakan proses ekstraksi informasi berharga dari kumpulan data besar yang memerlukan transformasi agar menjadi pengetahuan baru yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Langkah-langkah data mining mencakup analisis data dari berbagai sumber dan menghasilkannya menjadi informasi, pengetahuan, atau pola penting guna meningkatkan keuntungan. (Suntoro, 2019).

*Data mining* ialah suatu ilmu pengetahuan yang dimanfaatkan guna menangani permasalahan dengan cara mengekstraksi informasi dari basis data yang berskala besar dengan menggabungkan beragam teknik berasal dari

statistik, pembelajaran mesin, visualisasi data, identifikasi pola, serta manajemen basis data. (Indah Werdiningsih et al., 2020).

*Data mining* adalah serangkaian proses yang berfungsi untuk mengeksplorasi dan mencari nilai berupa informasi serta relasi kompleks yang selama ini tersimpan dalam suatu basis data (Pranata & Utomo, 2020).

### **2.2.2 Algoritma K-means**

Salah satu metode *data mining* yang digunakan adalah untuk mengidentifikasi kelompok alami dari sebuah kasus berdasarkan pengelompokan data yang memiliki kemiripan. Dengan melakukan pengelompokan ini, dapat dilakukan analisis lebih lanjut terhadap data tersebut (Retno Tri Vuldari, 2017).

*K-Means* adalah sebuah teknik non-hierarkis untuk mengelompokkan data, mampu membagi kumpulan data menjadi dua atau lebih kelompok yang berbeda. Pendekatan ini mengelompokkan data ke dalam klaster, di mana data yang memiliki ciri-ciri serupa ditempatkan dalam klaster yang sama, sementara data yang menunjukkan ciri-ciri berbeda dialokasikan ke klaster yang terpisah (Gustientiedina et al., 2019).

*K-Means* adalah teknik pengelompokan data dengan pendekatan non-hierarkis untuk mempartisi data dan membuat satu atau beberapa kelompok dengan karakteristik yang sama (Haviluddin et al., 2021).

### **2.2.3 Clustering**

*Clustering* adalah suatu proses pengelompokan data atau klaster sehingga objek-objek dalam satu kelompok memiliki kemiripan yang tinggi, namun sangat berbeda dengan objek-objek di kelompok lain (Suyanto, 2017).

*Clustering* adalah salah satu metode *Data Mining* yang beroperasi tanpa pengawasan. Tujuan utama dari pengelompokan adalah menghimpun data ke dalam klaster, sehingga objek-objek dalam suatu klaster memiliki kemiripan yang signifikan dengan objek-objek lain dalam klaster yang sama, sementara yang berbeda berada dalam kelompok lainnya (Mario et al., 2016).

#### **2.2.4 Pelanggan**

Pelanggan adalah individu yang datang atau memiliki kebiasaan untuk membeli sesuatu dari penjual. Kebiasaan ini mencakup aktivitas pembelian dan pembayaran untuk berbagai produk yang dilakukan secara berulang (Rusydi, 2017).

Pelanggan meliputi individu-individu yang secara konsisten membeli dan menggunakan produk, termasuk baik barang berwujud maupun layanan. Pelanggan, atau pengguna produk, terdiri dari individu-individu yang memiliki afiliasi langsung atau tidak langsung dengan perusahaan bisnis. (Daryanto & Ismanto, 2014).

#### **2.2.5 Segmentasi**

Segmentasi berfungsi sebagai taktik perusahaan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsumen yang dituju, sehingga memungkinkan bisnis yang sedang berjalan menghasilkan hasil yang optimal (PT Populix Informasi Teknologi, 2022).

Segmentasi pelanggan merupakan proses mengkategorikan konsumen ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki kebutuhan yang serupa (Binus.ac.id, 2022).

#### **2.2.6 Model *Recency* , *Frequency* , *Monetary* (RFM)**

Model RFM adalah teknik yang sering digunakan untuk membuat penilaian terkait pelanggan yang dapat dianggap memiliki potensi atau dapat

disebut pelanggan berharga. Hal dicapai dengan cara menganalisis pembelian terbaru pelanggan sebagai (*Recency*), pelanggan yang melakukan transaksi secara rutin sebagai (*Frequency*), dan pelanggan dengan pembelian tertinggi dalam periode waktu tertentu sebagai (*Monetary*) (Wicaksana et al., 2022).

Model RFM adalah sebuah model untuk mengidentifikasi pelanggan yang berharga, yang berguna sebagai pengembangan dalam melakukan pemasaran yang efektif dan efisien (Adiana et al., 2018).

### **2.2.7 Aplikasi**

Aplikasi adalah bagian dari perangkat lunak komputer yang secara langsung memanfaatkan kemampuan komputer untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diinginkan oleh pengguna. Aplikasi dikembangkan untuk membantu peran atau tugas-tugas tertentu yang spesifik (Muhammad Yusril Helmi Setyawan, 2020).

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer dengan tujuan untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu (Arsyad, 2017).

Aplikasi merupakan salah satu sub kelas perangkat lunak komputer yang langsung memanfaatkan kemampuan komputer untuk melakukan tugas yang diinginkan oleh pengguna. Aplikasi diciptakan untuk mempermudah pekerjaan atau tugas tertentu, seperti penerapan, penggunaan, dan penambahan data yang dibutuhkan (Muhammad Yusril Helmi Setyawan, 2020).

Aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur Windows, bermain, dan sebagainya (Trilidia Devega et al., 2022).

## 2.3 Teori Analisa Perancangan

### 2.3.1 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah bahasa standar yang umum diaplikasikan dalam sektor industri untuk menguraikan persyaratan, melakukan analisis dan perancangan, serta memvisualisasikan struktur dalam pemrograman berorientasi objek (A.S., Rosa dan Shalahuddin, 2015).

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan suatu pendekatan pengembangan sistem yang memanfaatkan gambar-gambar grafis sebagai sarana untuk mendokumentasikan dan merinci sistem. UML adalah suatu metode dalam mengembangkan sistem berbasis OOP dan sekumpulan alat untuk menunjang proses pengembangan sistem tersebut (Mulyani, 2017).

UML (*Unified Modeling Language*) merujuk kepada bahasa standar untuk pemodelan yang memiliki struktur dan makna tertentu dan mengikuti aturan tertentu. Dengan memanfaatkan UML, perancangan perangkat lunak bisa diwujudkan dalam bentuk simbol dan diagram (Muslihudin, 2016).

### 2.3.2 *Use Case Diagram*

*Diagram use case* merupakan ilustrasi dari interaksi di antara *use case* dengan aktor, yang dapat berupa individu, perangkat, atau sistem lain yang terintegrasi. Diagram ini dimanfaatkan untuk menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang perlu dipenuhi dari sudut pandang aktor (Setiawan, Heru dan Khairuzzaman, 2017).

*Diagram Use Case* adalah gambaran tentang bagaimana sistem berperilaku dalam berbagai situasi saat merespons permintaan dari pihak yang terlibat utama. Dalam *diagram* ini, pihak yang terlibat utama melakukan

permintaan kepada sistem untuk mencapai tujuan khusus, dan respons dari sistem terhadap permintaan tersebut diilustrasikan (George & Valacich, 2016).

*Diagram Use Case* adalah suatu bentuk penggambaran yang digunakan untuk memvisualisasikan kebutuhan sistem secara menyeluruh. *Diagram* ini secara khusus menekankan pada representasi visual dari *use case*, aktor yang terlibat, dan interaksi yang terjadi antara keduanya (Unhelkar, 2018).

**Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram**

| Simbol  | Nama                  | Keterangan  |
|---|-----------------------|---|
|   | <i>Actor</i>          | Mewakili individu, entitas, atau sistem yang terlibat dalam interaksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.                       |
|  | <i>Dependency</i>     | Berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara dua elemen di mana perubahan pada salah satu elemen dapat mempengaruhi elemen lainnya |
|  | <i>Generalization</i> | Berfungsi untuk menggambarkan hubungan hierarki antara dua kelas atau elemen lain dalam model.                                      |

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
|    | <p><i>Include</i></p>     | <p>Menggambarkan bagaimana fungsionalitas yang ada dalam suatu use case dapat digunakan kembali atau "diikutsertakan" dalam use case lainnya</p>             |
|    | <p><i>Extend</i></p>      | <p>Digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua use case di mana satu use case dapat memperluas atau menambahkan fungsionalitas dari use case lain.</p> |
|  | <p><i>Association</i></p> | <p>Menggambarkan hubungan antara aktor atau use case dengan elemen lain, yang dapat berupa aktor atau use case lainnya</p>                                   |
|  | <p><i>System</i></p>      | <p>Mewakili sistem itu sendiri sebagai entitas yang menerima input dari aktor dan menjalankan use case.</p>  |
|  | <p><i>Use case</i></p>    | <p>Menggambarkan skenario atau fungsi tertentu yang dapat dilakukan oleh aktor atau pengguna dalam interaksi dengan sistem</p>                               |

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
|  | <i>Collaboration</i> | Digunakan untuk menggambarkan kolaborasi atau kerja sama antara objek-objek yang terlibat dalam interaksi. |
|  | <i>Note</i>          | Digunakan untuk memberikan informasi tambahan atau penjelasan tentang elemen-elemen dalam diagram.         |

Sumber : (anita siagian,2020)

### 2.3.3 Activity Diagram

*Activity Diagram* mengilustrasikan logika kondisional dari urutan aktivitas sistem yang diperlukan guna menyelesaikan suatu proses bisnis. Aktivitas-aktivitas ini bisa berupa tindakan manual atau yang berjalan otomatis. Selain itu, setiap kegiatan diurus oleh unit organisasi spesifik (George & Valacich, 2016).

*Activity Diagram* adalah suatu gambaran yang menyerupai skema percakapan horizontal yang menggambarkan tindakan dan kejadian saat terjadi. *Diagram* ini mengilustrasikan rangkaian tindakan yang dijalankan serta mengenali hasil yang dihasilkan (Rosenblatt & Tilley, 2016).

**Tabel 2. 2 Simbol *Activity Diagram***

| Simbol  | Nama                 | Keterangan  |
|---|----------------------|---|
|  | <i>Initial State</i> | Menunjukkan titik awal dari alur aktivitas yang akan dijalankan |

|   |                    |  |
|---|--------------------|--|
|  | <i>Final State</i> | Menunjukkan titik di mana alur aktivitas berakhir atau selesai                       |
|  | <i>Activity</i>    | menggambarkan tugas atau tindakan yang dilakukan dalam alur diagram aktivitas.       |
|  | <i>Decision</i>    | menggambarkan cabang dalam alur aktivitas berdasarkan kondisi yang diuji.            |
|  | <i>Transition</i>  | menggambarkan bagaimana alur aktivitas bergerak dari satu tahap ke tahap berikutnya. |

(Sumber : yunita pujiyanti 2020)

#### 2.3.4 Database / Basis Data

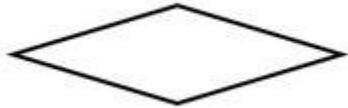
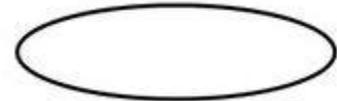
Basis data merupakan suatu sistem komputer yang bertujuan untuk menjaga data yang sudah diolah atau informasi, dan memastikan informasi tersebut dapat diakses saat diperlukan (Sukamto et al., 2018).

Basis data adalah kumpulan informasi yang terkait dan tersimpan bersama dengan cara khusus, yang bertujuan untuk menyediakan data yang diperlukan untuk berbagai tujuan (Yanto, 2016).

#### 2.3.5 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

*Entity Diagram Relationship* mengilustrasikan koneksi di antara entitas dalam basis data berdasarkan objek-objek yang saling terhubung. Dengan merancang *Diagram Entity Relationship* ini, kita mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang akan berperan sebagai entitas, yang nantinya akan menjadi pijakan untuk langkah-langkah teknis berikutnya (Nursari, 2017).

Tabel 2. 3 Entity Relationship Diagram

| Simbol  | Nama            | Keterangan   |
|---|-----------------|--|
|    | <i>Entity</i>   | menggambarkan bagaimana entitas-entitas ini berhubungan satu sama lain dan bagaimana atribut-atribut ini berkontribusi pada struktur basis data. |
|   | <i>Relation</i> | Menggambarkan bagaimana informasi bergerak dan berinteraksi antara entitas dalam basis data.   |
|  | <i>Atribut</i>  | Menjelaskan informasi yang harus disimpan dalam basis data dan membantu memperinci setiap entitas.   |
|  | <i>Link</i>     | Menggambarkan aliran informasi dan bagaimana entitas-entitas saling  |

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  |  | terhubung dalam basis data. |
|--|--|-----------------------------|

Sumber : (M.fikri 2017)

## 2.4 Teori Aplikasi

### 2.4.1 HTML (*Hypertext Markup Language*)

*HTML* atau *Hypertext Markup Language* merupakan salah satu bahasa yang sering digunakan oleh pengguna untuk menciptakan tampilan yang digunakan dalam aplikasi web (Endra & Aprilita, 2018).

*HTML* atau *Hyper Text Markup Language* adalah bahasa pemrograman terstruktur yang dikembangkan untuk membuat halaman *website* yang dapat diakses atau ditampilkan melalui *web browser* (Saputra, 2019).

### 2.4.2 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

*PHP (Hypertext Preprocessor)* adalah suatu bahasa pemrograman yang berfungsi untuk mengartikan kode program ke dalam kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer, khususnya dalam lingkungan *server-side*, dan kemudian disatukan dengan *HTML* (Putratama, 2018)

*Hypertext preprocessor (PHP)* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat *website* dinamis dengan kemampuan berinteraksi dengan pengunjung atau penggunanya (Wardana, 2016).

### 2.4.3 CSS (*Cascading Style Sheets*)

*CSS* merupakan suatu bahasa pemrograman *web* yang berfungsi untuk mengontrol dan membangun berbagai komponen dalam halaman *web* dengan tujuan menciptakan tampilan *web* yang lebih teratur, terstruktur, dan seragam (Abdulloh, 2016).

*Cascading Style Sheet* memiliki arti gaya menata halaman secara bertingkat, yang berarti setiap elemen yang telah diformat dan memiliki elemen anak yang juga telah diformat akan mengikuti format dari elemen induknya secara otomatis. *CSS* digunakan untuk menyusun halaman *web* dengan lebih rapi dan terstruktur (Sibero, 2013).

#### **2.4.4 Javascript**

*Javascript* merupakan bahasa pemrograman yang mampu memberikan fitur-fitur dan interaksi yang kompleks dalam sebuah halaman *web*. Saat ini, kebanyakan halaman *web* menggunakan *javascript* sebagai bagian dari fungsionalitasnya. Salah satu fitur *javascript* yang sering dijumpai adalah kemampuan untuk melakukan tindakan tanpa perlu memuat ulang halaman. Keberadaan *javascript* pada halaman *web* dimungkinkan karena *browser* memiliki mesin penjalan *javascript* yang dikenal sebagai "*JavaScript virtual machine*" (Haverbeke, 2018).

*JavaScript* merupakan bahasa *script* dinamis yang digunakan untuk menciptakan interaktifitas pada halaman-halaman *HTML* statis. Hal ini dapat dicapai dengan menempatkan blok-blok kode *JavaScript* hampir di setiap bagian dari halaman *web* (Siahaan & Sianipar, 2020).

#### **2.4.5 Bootstrap**

*Bootstrap* berfungsi sebagai kerangka kerja *HTML* dan *CSS* yang digunakan dalam pengembangan situs web dan aplikasi web.

*Bootstrap* berperan sebagai kerangka kerja atau alat yang memfasilitasi pembuatan aplikasi *web* atau situs *web* responsif dengan cepat, mudah, dan tanpa biaya (Adri, 2018).

*Bootstrap* adalah kerangka kerja *CSS* yang digunakan untuk merancang desain *web*, dengan menyediakan kelas dan komponen yang mudah diterapkan (A. A. Nugroho & Setiyawati, 2019).

*Bootstrap* beroperasi sebagai perpustakaan sumber terbuka yang berfungsi sebagai kerangka kerja *CSS* dan *JavaScript* untuk menghasilkan situs *web* responsif (Sulistiono, 2018).

*Bootstrap* adalah kerangka kerja *CSS* yang menonjol di antara berbagai kerangka kerja yang ada. Melalui penerapan *Bootstrap*, desain situs *web* menjadi responsif, menghasilkan tampilan yang menarik dan dapat diakses pada berbagai dimensi perangkat (Abdullah, 2018).

#### **2.4.6 MySQL**

*MySQL* merupakan salah satu perangkat lunak untuk *database server* yang populer dan sering digunakan. *MySQL* bersifat *Open Source* dan menggunakan bahasa *SQL* (Indrawan, 2018).

*MySQL* merupakan perangkat lunak *RDBMS* (sistem manajemen basis data berbasis hubungan) yang memiliki kinerja sangat cepat dan mampu menampung data dalam jumlah yang sangat besar. *MySQL* juga mendukung akses oleh banyak pengguna dan dapat melakukan proses secara sinkron bersamaan (Ananditya et al., 2020).

#### **2.4.7 XAMPP**

*XAMPP* adalah perangkat lunak yang bersifat *open source* dan dapat berjalan pada beberapa sistem operasi. *XAMPP* merupakan gabungan dari beberapa program yang mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *HTML*, *Javascript*, *CSS*, *PHP*, *SQL*, dan lain-lain. Di dalam *XAMPP*, sudah

termasuk *Apache* sebagai *localhost* atau *web server* yang digunakan dalam proses pembuatan *website* (Novendri, 2019).

*XAMPP* adalah perangkat lunak *open source* yang merupakan pengembangan dari *LAMP* (*Linux, Apache, MySQL, PHP, dan Perl*) (Purbadian, 2016).

*XAMPP* adalah perangkat lunak yang berisi *server MySQL* dan didukung oleh *PHP* sebagai bahasa pemrograman untuk membuat *website dinamis*. Selain itu, *XAMPP* juga menyediakan *web server Apache* yang dapat dijalankan pada beberapa *platform* seperti *OS X, Windows, Linux, Mac, dan Solaris*. (Mawaddah & Fauzi, 2018).

#### **2.4.8 Laravel**

*Laravel* merupakan salah satu *framework* berbasis *PHP* yang bersifat *open source* (terbuka) dan mengadopsi konsep *MVC* (*Model – View – Controller*). *Laravel* berlisensi *MIT License* dan menggunakan *Github* sebagai platform untuk berbagi kode dan mengelolanya (Naista, 2017).

*Laravel* adalah salah satu *framework PHP* yang dibangun dengan menggunakan konsep *MVC* (*Model-View-Controller*). *Laravel* dikembangkan sebagai *platform* untuk *website* berbasis *MVC* yang ditulis dalam bahasa pemrograman *PHP*. Tujuan utama *Laravel* adalah untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan menyediakan sintaks yang mudah, jelas, dan menghemat waktu. Selain itu, *Laravel* juga mampu mengelola *website* yang kompleks secara aman dan lebih cepat jika dibandingkan dengan *framework* lain. Dalam pengembangan *website*, *Laravel* menyederhanakan proses seperti *routing, sessions, caching, dan authentication* (Abdulloh, 2017).

## 2.5 Tinjauan Studi

### 2.5.1 Jurnal Penelitian Aniek Suryanti Kusuma, Komang Sri Aryati

**Tabel 2. 4 penelitian Aniek Suryanti Kusuma, Komang Sri Aryati**

| No | Data Jurnal        | Keterangan   |
|----|--------------------|--|
| 1. | Judul              | Sistem Informasi Akademik Serta Penentuan Kelas Unggulan dengan <i>Algoritma K-Means</i> di SMP Negeri 3 Ubud.   |
| 2. | Jurnal             | Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)  |
| 3. | Volume & Halaman   | Vol.1, No.3  |
| 4. | Bulan/Tahun        | Maret 2019,  |
| 5. | Penulis            | Aniek Suryanti Kusuma, Komang Sri Aryati   |
| 6. | Tujuan Penelitian  | Mengembangkan sistem informasi akademik dan menerapkan algoritma <i>K-Means</i> dalam menentukan kelas unggulan di SMP Negeri 3 Ubud.  |
| 7. | Lokasi dan subyek  | SMP Negeri 3 Ubud  |
| 8. | Perancangan Sistem | a. Menggunakan bahasa pemograman <i>visual basic SQL Server</i> sebagai <i>database</i> .<br>b. Merancang dan membangun sistem informasi akademik.   |
| 9. | Hasil Penelitian   | o Berdasarkan pengujian metode, didapatkan hasil <i>precision</i> sebesar 83% dan <i>accuracy</i> sebesar 92%. Hal ini menunjukkan bahwa metode <i>K-Means</i> cukup efektif dalam menentukan siswa yang berhak masuk ke kelas unggulan. |

|     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| 10. | Kekuatan Penelitian  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode <i>K-Means</i> dalam menentukan kelas unggulan terbukti memberikan hasil yang baik dalam mengelompokkan siswa berdasarkan nilai terdekat dengan titik pusat kluster. Hasil <i>precision</i> dan <i>accuracy</i> yang tinggi menunjukkan keefektifan metode ini.</li> </ul> |
| 11. | Kelemahan Penelitian | <ul style="list-style-type: none"> <li>Penelitian ini mungkin memiliki keterbatasan dalam jumlah sampel yang digunakan, yang dapat mempengaruhi <i>representativitas</i> hasil penelitian</li> </ul>   |
| 12. | Kesimpulan           | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Algoritma K-Means</i> dalam sistem informasi akademik untuk menentukan kelas unggulan siswa telah memberikan hasil yang cukup efektif</li> </ul>   |

### 2.5.2 Jurnal Penelitian Christofer Satria, Anthony Anggrawan

**Tabel 2. 5 Jurnal Penelitian Christofer Satria, Anthony Anggrawan**

| No | Data Jurnal      | Keterangan   |
|----|------------------|--|
| 1. | Judul            | Aplikasi <i>K-Means</i> Berbasis <i>Web</i> untuk Klasifikasi Kelas Unggulan. Christofer Satria, Anthony Anggrawan, 2021 |
| 2. | Jurnal           | Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer  |
| 3. | Volume & Halaman | Vol.21, No.1   |
| 4. | Bulan/Tahun      | November, 2021   |
| 5. | Penulis          | Christofer Satria, Anthony Anggrawan   |

|     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 6.  | Tujuan Penelitian   | <p>a. Membangun sistem cerdas berbasis <i>cloud</i> atau <i>web</i> yang dapat membantu dalam pengelompokan kelas unggulan dengan lebih efektif dan efisien menggunakan <i>algoritma K-Means</i></p> <p>b. Mengatasi permasalahan ketidak efisienan dan ketidak praktisan pengelolaan pengelompokan kelas secara manual yang selama ini dilakukan pada SMAN 1 Mataram.</p> |
| 7.  | Lokasi dan subyek   | SMAN 1 Mataram   |
| 8.  | Perancangan Sistem  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Membangun sistem cerdas berbasis <i>cloud</i> atau <i>web</i> yang dapat membantu dalam pengelompokan kelas unggulan dengan lebih efektif dan efisien menggunakan <i>algoritma K-Means</i></li> </ul>   |
| 9.  | Hasil Penelitian    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistem cerdas berbasis <i>web</i> yang dibangun menggunakan <i>algoritma K-Means</i> dapat membantu dalam pengelompokan kelas unggulan dengan lebih efektif dan efisien.</li> <li>○ Sistem ini mampu mengklasifikasikan data siswa baru dan menentukan kelas unggulan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu.</li> </ul>          |
| 10. | Kekuatan Penelitian | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistem dibuat berbasis <i>web</i> , memudahkan di <i>aces</i> dan di aplikasikan di mana saja.</li> <li>○ Penggunaan <i>algoritma K-Means</i> yang mampu membantu pengelompokkan kelas unggulan</li> </ul>  |

|     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| 11. | Kelemahan Penelitian | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kelemahan dari penelitian ini adalah penggunaan metode <i>K-Means</i> secara tunggal sebagai satu-satunya metode dalam mengklasifikasikan kelas unggulan. Hal ini menimbulkan keterbatasan dalam kemampuan analisis data dan dapat mempengaruhi akurasi serta kevalidan hasil.</li> </ul>   |
| 12. | Kesimpulan           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implementasi metode <i>K-Means</i> dalam pengelompokan kelas unggulan pada SMAN 1 Mataram telah berhasil membantu bagian administrasi kesiswaan dalam mengklasifikasikan siswa ke dalam kelompok Kelas Unggulan (C0) dan Kelas Biasa (C1) berdasarkan nilai rata-rata siswa.</li> <li>○ Hasil aplikasi yang dibangun menunjukkan kemampuan untuk mempermudah proses pengelompokan kelas unggulan dengan akurasi sebesar 83% dan tingkat kebenaran (accuracy) sebesar 92%</li> </ul> |

### 2.5.3 Jurnal Penelitian Stephen Aprius Sutresno, Ade Iriani, Eko Sedyono

**Tabel 2. 6 Jurnal Penelitian Stephen Aprius Sutresno, Ade Iriani, Eko Sedyono**

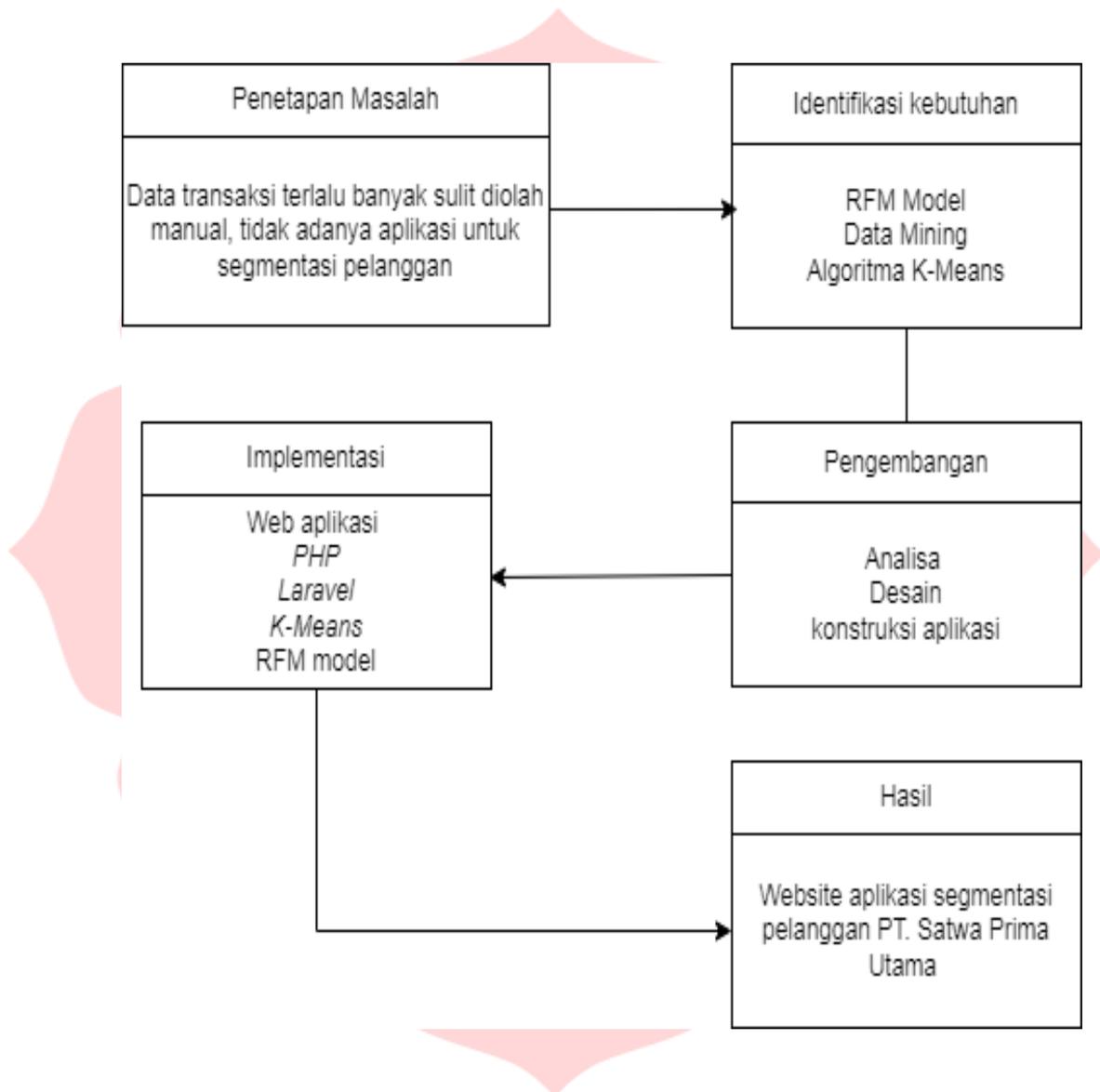
| No | Data Jurnal | Keterangan  |
|----|-------------|---|
| 1. | Judul       | Metode <i>K-means Clustering</i> dengan Model RFM untuk Mempertahankan Pelanggan. |

|    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 2. | Jurnal             | Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi   |
| 3. | Volume & Halaman   | Vol.4, No.3  |
| 4. | Bulan/Tahun        | Desember , 2018  |
| 5. | Penulis            | Stephen Aprius Sutresno, Ade Iriani, Eko Sedyono   |
| 6. | Tujuan Penelitian  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengembangkan strategi retensi pelanggan untuk bengkel XYZ dengan menggunakan metode K-Means clustering dengan atribut RFM.</li> <li>○ Mengklasifikasikan pelanggan berdasarkan data transaksi mereka dan menentukan strategi yang tepat untuk mempertahankan pelanggan.</li> </ul>   |
| 7. | Lokasi dan subyek  | Bengkel XYZ  |
| 8. | Perancangan Sistem |  |
| 9. | Hasil Penelitian   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, penerapan <i>K-Means clustering</i> dengan atribut RFM pada data transaksi pelanggan di bengkel XYZ mengelompokkan 14.979 data pelanggan dalam 5 cluster. Hasil menunjukkan cluster 1, 3 dan 5 merupakan dominan pelanggan di bengkel XYZ dengan total 12.743 (85%) pelanggan. Pelanggan di <i>cluster</i> 1, 3 dan 5 yang termasuk dalam kategori <i>Potential Loyalist</i> ini dapat dijadikan prioritas utama bagi pemilik bengkel XYZ dalam menjalankan strategi mempertahankan pelanggan.</li> </ul> |

|     |                      |   |
|-----|----------------------|---|
| 10. | Kekuatan Penelitian  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengkombinasikan berbagai metode untuk mengelompokkan pelanggan, <i>K-means</i>, RFM, <i>Z-Score normalization</i>, <i>Metode Elbow</i>.</li> </ul>  |
| 11. | Kelemahan Penelitian | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penelitian ini hanya menggunakan metode <i>K-Means clustering</i> dengan atribut RFM sebagai variabel utama. Penggunaan metode tunggal ini dapat mengabaikan faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh dalam mempertahankan pelanggan di bengkel XYZ.</li> </ul>   |
| 12. | Kesimpulan           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metode K-Means clustering berhasil mengelompokkan 14.979 data pelanggan menjadi <i>5 cluster</i>. Hasil analisis menunjukkan bahwa <i>cluster 1, 3, dan 5</i> merupakan kelompok pelanggan dominan di bengkel XYZ, mencakup total 12.743 (85%) dari keseluruhan pelanggan.</li> <li>○ Pelanggan yang termasuk dalam <i>cluster 1, 3, dan 5</i>, yang dikategorikan sebagai <i>Potential Loyalist</i>, menjadi prioritas utama bagi pemilik bengkel XYZ dalam upaya mempertahankan pelanggan dan meningkatkan loyalitas.</li> </ul> |

## 2.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah suatu konsep yang digunakan sebagai panduan berpikir untuk memberikan latar belakang pada penelitian ini. Penulis menggambarkan esensi dari penelitian tersebut dalam kerangka pemikiran yang diilustrasikan dalam gambar berikut ini:



**Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran**

## BAB III

### ANALISA MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI

#### 3.1 Tinjauan Umum Perusahaan

##### 3.1.1 Profil dan Sejarah Perusahaan

PT. Satwa adalah salah satu perusahaan yang beroperasi di sektor peternakan ayam broiler di Indonesia. Perusahaan ini dibentuk pada tahun 2014 oleh para pengusaha dan praktisi yang telah memiliki pengalaman luas dalam industri peternakan ayam broiler selama beberapa dekade. Sebagai salah satu pemain utama dalam industri tersebut, PT. Satwa Prima Utama telah dikenal memiliki reputasi yang sangat baik dalam menghasilkan ayam broiler dengan kualitas tinggi. Perusahaan ini menjunjung tinggi inovasi, penerapan teknologi modern, serta menerapkan standar kualitas yang ketat dalam setiap tahapan produksinya. Dengan fokus yang kuat pada kualitas, kebersihan, dan inovasi, PT. Satwa telah berhasil memperkuat posisinya di pasar dengan menyediakan produk ayam *broiler* yang aman, lezat, dan memenuhi kebutuhan pelanggan.

##### 3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

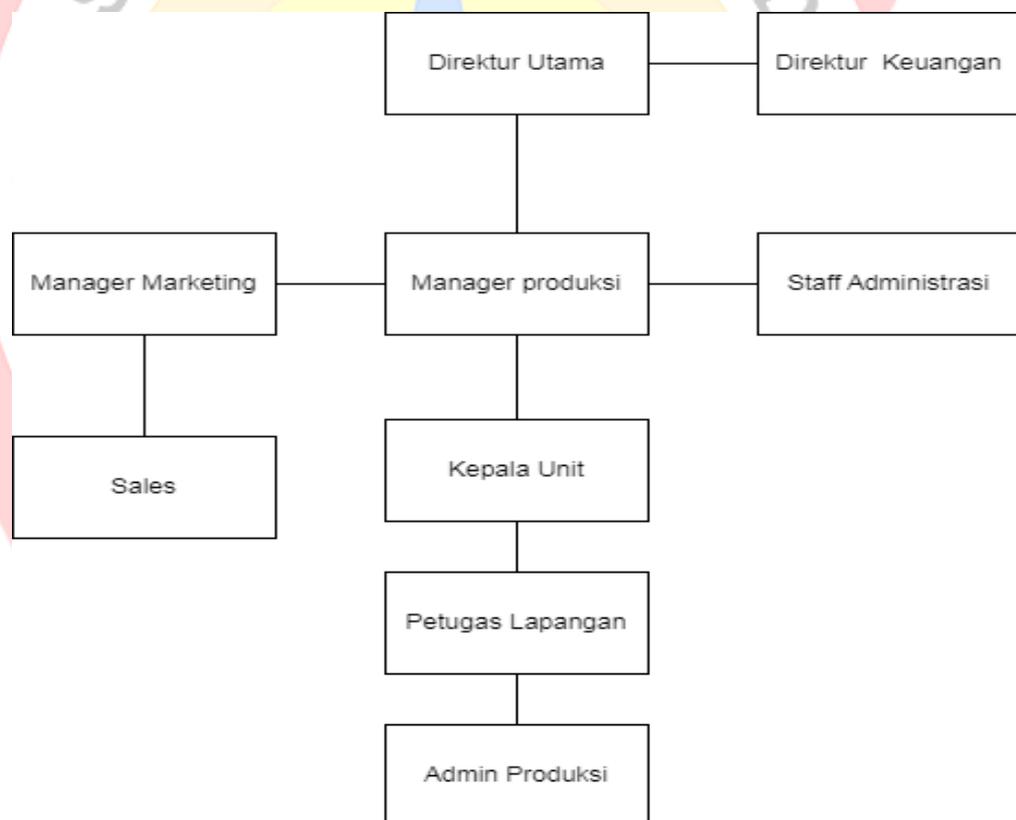
A. Visi PT. Satwa Prima Utama adalah menjadi perusahaan terdepan di bidang industri peternakan ayam *broiler*, memberikan produk berkualitas tinggi dan berkontribusi positif bagi masyarakat dan lingkungan.

B. Misi Perusahaan yaitu :

- 1) Menghasilkan produk ayam *broiler* berkualitas tinggi dan aman bagi konsumen.
- 2) Mengadopsi teknologi modern dan terdepan dalam seluruh aspek produksi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk.

- 3) Berfokus pada proses produksi yang ramah lingkungan, serta mengurangi dampak negatif terhadap alam.
- 4) Menyediakan layanan pelanggan yang unggul dan responsif untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
- 5) Meningkatkan kesejahteraan karyawan dengan memberikan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan menyediakan kesempatan dalam pengembangan karir.

### 3.1.3 Struktur Organisasi dan Tanggung Jawab



**Gambar 3. 1 Struktur Organisasi**

(Sumber : PT. Satwa Prima Utama)

### 3.1.4 Fungsi Unit Organisasi

#### 1. Direktur Utama

- a) Memimpin dan mengawasi seluruh aktivitas operasional perusahaan untuk memastikan kelancaran dan efisiensi proses bisnis.
- b) Membuat keputusan strategis yang berhubungan dengan ekspansi bisnis, investasi, dan pengembangan produk.
- c) Memonitor kinerja keuangan perusahaan dan mengambil tindakan korektif jika diperlukan.
- d) Mengawasi implementasi kebijakan perusahaan dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan standar yang berlaku.
- e) Menyusun dan menetapkan berbagai strategi strategis untuk mencapai visi dan misi perusahaan
- f) Mengidentifikasi peluang pasar dan tren industri yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan perusahaan.
- g) Menjalin dan memelihara hubungan dengan mitra bisnis, pemasok, dan lembaga terkait.
- h) Mengawasi rencana dan kegiatan tanggung jawab sosial perusahaan dalam mendukung masyarakat dan lingkungan.

#### 2. Direktur Keuangan

- a) Bertanggung jawab atas perencanaan, pengelolaan, dan pengawasan seluruh aspek keuangan perusahaan.
- b) Mengawasi proses penganggaran, dan pelaporan keuangan
- c) Memonitor kinerja keuangan perusahaan dan memberikan analisis keuangan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

- d) Memastikan kepatuhan perusahaan terhadap peraturan perpajakan dan ketentuan keuangan lainnya yang berlaku.
- e) Menyusun laporan keuangan perusahaan
- f) Mengkoordinasikan dan mengawasi tim keuangan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab mereka.

### 3. Manager Produksi

- a) Merencanakan dan mengawasi seluruh kegiatan produksi untuk memastikan kelancaran dan efisiensi proses produksi
- b) Memastikan bahwa produksi dilaksanakan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.
- c) Memonitor kinerja produksi dan mengidentifikasi potensi perbaikan dalam produktivitas dan efisiensi.
- d) Mengawasi penerapan kebijakan keselamatan kerja dan standar keamanan dalam seluruh proses produksi.
- e) Berkoordinasi dengan departemen terkait, seperti Logistik dan Pembelian, untuk memastikan pasokan bahan baku dan kelancaran proses produksi.
- f) Mengelola tim produksi dan memberikan bimbingan serta pelatihan untuk meningkatkan keterampilan karyawan.
- g) Melakukan analisis produksi untuk mengidentifikasi tren dan perubahan dalam permintaan pasar.
- h) Menyusun laporan produksi secara berkala dan memberikan laporan kinerja produksi kepada manajemen.

#### 4. Staff Administrasi

- a) Melaksanakan tugas-tugas administratif harian
- b) mengelola dan mengarsipkan dokumen-dokumen perusahaan.
- c) Menyusun laporan administrasi secara berkala sesuai dengan permintaan manajemen.
- d) Mengelola kebutuhan administrasi harian, seperti pengadaan alat tulis kantor dan bahan-bahan lainnya.

#### 5. Marketing Manager

- a) Merumuskan strategi pemasaran perusahaan berdasarkan analisis pasar dan target konsumen.
- b) Mengidentifikasi peluang pasar dan tren konsumen yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan dan pangsa pasar.
- c) Mengidentifikasi peluang pasar dan tren konsumen yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan dan pangsa pasar.
- d) Menganalisis data penjualan dan pasar untuk membuat keputusan pemasaran yang lebih efektif.
- e) Menjalin hubungan dengan mitra bisnis dan pihak eksternal untuk meningkatkan kerjasama dan memperluas jaringan pemasaran.
- f) Memberikan laporan dan presentasi mengenai kinerja pemasaran kepada manajemen perusahaan.

#### 6. Kepala Unit

- a) Bertanggung jawab atas seluruh operasional unit produksi
- b) Merencanakan dan mengawasi kegiatan produksi harian sesuai dengan target produksi yang ditetapkan.

- c) Memastikan bahwa produk-produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.
- d) Memonitor kinerja produksi, produktivitas karyawan, dan melakukan evaluasi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.
- e) Menjamin penerapan standar keselamatan kerja dan peraturan lingkungan dalam setiap tahapan produksi.
- f) Mengelola tim produksi, memberikan bimbingan, pelatihan, dan evaluasi kinerja karyawan.
- g) Membuat laporan produksi secara berkala dan menyampaikan perkembangan produksi kepada manajemen.

#### **7. Petugas Lapangan**

- a) Melaksanakan tugas lapangan sesuai dengan instruksi dan jadwal yang telah ditetapkan.
- b) Melakukan monitoring dan pemantauan terhadap kegiatan operasional di lapangan, seperti pemeliharaan kandang dan kesehatan ternak.
- c) Bertanggung jawab atas pengumpulan data dan informasi yang diperlukan terkait proses produksi dan kondisi lapangan.
- d) Melakukan pemantauan terhadap kualitas dan kuantitas produk, serta melaporkan hasilnya kepada atasan.
- e) Mengkoordinasikan dengan tim produksi dan tim lainnya untuk menjaga kelancaran dan keberlangsungan operasional di lapangan.
- f) Mengatasi masalah-masalah lapangan secara cepat dan efisien untuk mencegah gangguan pada proses produksi.
- g) Melakukan tugas-tugas administratif yang berkaitan dengan pekerjaan lapangan, seperti pembuatan laporan harian dan pencatatan data.

h) Melaksanakan prosedur keselamatan kerja

## **8. Administrasi Produksi**

- a) melakukan tugas administratif, seperti mengelola dokumen dan data produksi.
- b) Menyusun jadwal produksi sesuai dengan permintaan dan kebutuhan perusahaan.
- c) Mengkoordinasikan dengan tim produksi untuk memastikan kelancaran proses produksi.
- d) Membuat laporan harian, mingguan, dan bulanan mengenai performa produksi
- e) Berkoordinasi dengan bagian logistik dan pembelian untuk mengatur distribusi dan pengadaan bahan baku.
- f) Menyusun rencana pengadaan bahan baku untuk mendukung kebutuhan produksi
- g) Menangani tugas-tugas administratif lainnya yang berhubungan dengan operasional produksi sesuai dengan instruksi atasan.

## **3.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem**

### **3.2.1 Identifikasi Kebutuhan**

Hasil dari proses pengumpulan informasi yang diperoleh di PT. Satwa Utama akan digunakan sebagai dasar untuk menganalisis kebutuhan pemakai yang akan menjadi acuan dalam pembuatan sistem.

**Tabel 3. 1 Requirement Elicitation Tahap I**

|  |
|--|
| Analisa Kebutuhan Pemakai                                    |
| Saya ingin sistem ini dapat                                  |
| Melakukan Login / Logout                                     |
| Menambah , menghapus, dan mengelola data transaksi penjualan |
| Menambah , menghapus, dan mengelola data pelanggan           |
| Mengupload data transaksi terdahulu                          |

**Tabel 3. 2 Requirement Elicitation Tahap II**

|   |
|---|
| Analisa Kebutuhan Pemakai                   |
| Saya ingin sistem ini dapat                 |
| Menu Segmentasi Pelanggan                   |
| Menu report transaksi tahunan dan pelanggan |
| Graphic Dashboard                           |

### 3.3 Metode

Berdasarkan informasi yang berhasil dikumpulkan melalui observasi langsung di perusahaan, langkah untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan menerapkan proses *data mining* menggunakan algoritma metode *K-means clustering* dan model RFM.

#### 3.3.1 Model *Recency Frequency Monetary* (RFM)

Model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) pertama kali diperkenalkan oleh sebuah perusahaan konsultan bernama BAIN & Company pada tahun 1997. Model ini diciptakan sebagai alat untuk membantu perusahaan dalam menganalisis

data pelanggan dan mengidentifikasi peluang pemasaran yang lebih baik berdasarkan pola pembelian pelanggan.

Model untuk mengkategorikan pelanggan melibatkan tiga faktor acuan, yaitu *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*. Model RFM telah diterapkan secara luas dalam berbagai bidang, terutama dalam ranah pemasaran. Melalui integrasi model RFM, para pengambil keputusan dapat dengan cermat mengidentifikasi pelanggan signifikan dan memanfaatkan data ini untuk merumuskan pendekatan pemasaran yang sukses. Model ini memiliki tiga kriteria penting yaitu :

- a. *Recency*: Mengukur selisih antara tanggal analisis dan tanggal pembelian terakhir oleh pelanggan.
- b. *Frequency*: Menghitung total jumlah pembelian yang dilakukan oleh pelanggan dalam suatu periode.
- c. *Monetary*: Menyajikan total keseluruhan nominal pembelian yang dilakukan oleh pelanggan pada saat analisis.

### **3.3.2 Minmax Normalization**

Data yang terdapat dalam sebuah dataset seringkali menunjukkan variasi dalam rentang nilai. Kondisi ini dapat mempengaruhi hasil analisis data, sehingga memunculkan kebutuhan akan teknik normalisasi data untuk menyelaraskan rentang-nilai ini. Normalisasi data melibatkan prosedur mengubah skala nilai atribut menjadi rentang yang lebih kecil sambil tetap mempertahankan bobot yang setara. Penerapan skala nilai atribut yang telah dinormalisasi ini dapat meningkatkan efektivitas klasifikasi dengan menghilangkan fitur yang memiliki noise tinggi dan relevansi yang rendah.

*Normalisasi Min-Max* merupakan teknik yang melakukan konversi *linear* dengan menggunakan nilai minimum dan maksimum, menghasilkan distribusi data yang merata di seluruh rentang yang sama. Pendekatan ini mencapai konvergensi dengan kecepatan paling cepat dibandingkan dengan metodologi alternatif. *Normalisasi Min-Max* dapat dihitung melalui rumus berikut :

$$x_{New} = \frac{x_{old} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

### 3.3.3 Algoritma K-Means

*Algoritma K-Means* merupakan teknik dalam *data mining* yang mampu membentuk kluster dengan mengelompokkan data ke dalam satu atau lebih kluster. Hal ini memungkinkan data yang memiliki karakteristik serupa ditempatkan dalam satu kluster yang sama, sedangkan data yang menampilkan atribut yang berbeda ditempatkan dalam kluster yang terpisah. Beroperasi secara eksklusif pada atribut numerik, metode *K-Means* menggunakan *algoritma* kluster berbasis jarak yang memisahkan data ke dalam beberapa kluster berdasarkan kedekatan mereka.

Berikut adalah langkah utama dari metode *K-Means Clustering*:

#### 1. Inisialisasi *Centroid*

Langkah pertama adalah memilih secara acak *K centroid* awal sebagai pusat dari masing-masing kluster. *K* adalah jumlah kluster yang telah ditentukan sebelumnya.

## 2. Pengelompokan

Setiap data akan diberikan label klaster berdasarkan jarak *Euclidean* atau jarak lainnya antara data tersebut dengan *centroid* klaster terdekat. Data akan di-assign ke klaster yang memiliki *centroid* paling dekat.

## 3. Perbarui *Centroid*

Setelah pengelompokan awal, *centroid* dari masing-masing klaster akan diperbarui dengan menghitung rata-rata dari semua data yang termasuk dalam klaster tersebut.

## 4. Iterasi

Langkah 2 dan 3 akan diulang secara berulang-ulang hingga tercapai *konvergensi* atau batas *iterasi* tertentu. *Iterasi* akan berhenti ketika tidak ada perubahan dalam pengelompokan atau jika telah mencapai batas *iterasi* yang ditentukan.

## 5. Hasil Akhir

Setelah *iterasi* berakhir, klaster yang terbentuk akan berada pada posisi *centroid* yang stabil. Data telah sukses dikelompokkan menjadi K klaster berdasarkan kesamaan atributnya.

### 3.3.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data transaksi yang diperoleh dari PT. Satwa Prima Utama dalam rentang waktu dari Januari 2021 hingga Juni 2023, dengan total 3821 data transaksi yang disajikan dalam format file excel. Data yang diambil meliputi data transaksi penjualan dan data pelanggan. Berikut ini adalah contoh data transaksi yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

| Tanggal    | Kode Pembeli | Nama Pembeli        | Ekor | Kilo     | Bw   | Harga Jual | Total Penjualan |
|------------|--------------|---------------------|------|----------|------|------------|-----------------|
| 02/01/2021 | 016          | MUHAMAD LUTFI       | 1298 | 1,400.00 | 1.08 | 19000      | 26,600,000      |
| 02/01/2021 | 016          | MUHAMAD LUTFI       | 759  | 1,100.00 | 1.45 | 19000      | 20,900,000      |
| 02/01/2021 | 016          | MUHAMAD LUTFI       | 830  | 1,200.00 | 1.45 | 19000      | 22,800,000      |
| 02/01/2021 | 149          | MALHAN ADY TAMA     | 552  | 800.00   | 1.45 | 19000      | 15,200,000      |
| 02/01/2021 | 160          | SUJAJA              | 394  | 450.00   | 1.14 | 19000      | 8,550,000       |
| 02/01/2021 | 050          | YASIN               | 1102 | 1,300.00 | 1.18 | 19500      | 25,350,000      |
| 02/01/2021 | 050          | YASIN               | 1477 | 1,600.00 | 1.08 | 19500      | 31,200,000      |
| 02/01/2021 | 050          | YASIN               | 998  | 980.00   | 0.98 | 19500      | 19,110,000      |
| 02/01/2021 | 050          | YASIN               | 677  | 501.00   | 0.74 | 14500      | 7,264,500       |
| 03/01/2021 | 050          | YASIN               | 876  | 1,300.00 | 1.48 | 19000      | 24,700,000      |
| 03/01/2021 | 050          | YASIN               | 902  | 1,300.00 | 1.44 | 19000      | 24,700,000      |
| 03/01/2021 | 050          | YASIN               | 740  | 1,100.00 | 1.49 | 19000      | 20,900,000      |
| 03/01/2021 | 050          | YASIN               | 620  | 922.50   | 1.49 | 19000      | 17,527,500      |
| 03/01/2021 | 028          | TAUFIQ HIDAYATILLAH | 280  | 400.00   | 1.43 | 19000      | 7,600,000       |
| 06/01/2021 | 149          | MALHAN ADY TAMA     | 301  | 385.50   | 1.28 | 20000      | 7,710,000       |
| 06/01/2021 | 149          | MALHAN ADY TAMA     | 572  | 800.00   | 1.40 | 20000      | 16,000,000      |
| 06/01/2021 | 149          | MALHAN ADY TAMA     | 1126 | 1,500.00 | 1.33 | 20000      | 30,000,000      |
| 06/01/2021 | 050          | YASIN               | 1124 | 1,100.00 | 0.98 | 20000      | 22,000,000      |
| 06/01/2021 | 050          | YASIN               | 980  | 1,150.00 | 1.17 | 20000      | 23,000,000      |

**Gambar 3. 2 Dataset Transaksi Penjualan**

Dari gambar diatas akan dijelaskan atribut atribut yang terdapat pada data transaksi tersebut , yang terdiri dari :

**Tabel 3. 3 Atribut Transaksi Penjualan**

| Atribut      | Keterangan                  |
|--------------|-----------------------------|
| Tanggal      | Tanggal transaksi penjualan |
| Kode Pembeli | Kode Pelanggan              |
| Nama Pembeli | Nama Pelanggan              |

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| Ekor            | Jumlah Penjualan Dalam Ekor     |
| Kilo            | Jumlah Penjualan Dalam Kilogram |
| Bw              | Berat Rata Rata                 |
| Harga           | Harga Jual                      |
| Total Penjualan | Total Penjualan dalam rupiah    |

### 3.3.5 Data selection

Pada tahap ini, dilakukan proses persiapan dalam memilih data yang relevan dari kumpulan data transaksi yang besar agar dapat diterapkan dalam penelitian. Tujuan dari pemilihan data adalah untuk mengurangi ukuran *dataset* sambil tetap mempertahankan data yang informatif dan penting. Data yang dipilih termasuk data tanggal transaksi penjualan dan total penjualan, yang akan digunakan untuk menentukan nilai *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary* dalam penerapan model RFM. Berikut ini adalah data yang dipilih yang akan ditampilkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3. 4 Data Selection**

| Tanggal    | Nama Pembeli    | Total Penjualan |
|------------|-----------------|-----------------|
| 02/01/2021 | MUHAMAD LUTFI   | 26,600,000      |
| 02/01/2021 | MUHAMAD LUTFI   | 20,900,000      |
| 02/01/2021 | MUHAMAD LUTFI   | 22,800,000      |
| 02/01/2021 | MALHAN ADY TAMA | 15,200,000      |
| 02/01/2021 | SUJAJA          | 8,550,000       |
| 02/01/2021 | YASIN           | 25,350,000      |
| 02/01/2021 | YASIN           | 31,200,000      |

|            |                     |            |
|------------|---------------------|------------|
| 02/01/2021 | YASIN               | 19,110,000 |
| 02/01/2021 | YASIN               | 7,264,500  |
| 03/01/2021 | YASIN               | 24,700,000 |
| 03/01/2021 | YASIN               | 24,700,000 |
| 03/01/2021 | YASIN               | 20,900,000 |
| 03/01/2021 | YASIN               | 17,527,500 |
| 03/01/2021 | TAUFIQ HIDAYATILLAH | 7,600,000  |
| 06/01/2021 | MALHAN ADY TAMA     | 7,710,000  |
| 06/01/2021 | MALHAN ADY TAMA     | 16,000,000 |
| 06/01/2021 | MALHAN ADY TAMA     | 30,000,000 |
| 06/01/2021 | YASIN               | 22,000,000 |
| 06/01/2021 | YASIN               | 23,000,000 |

### 3.3.6 Data preprocessing

Pada tahap ini, merupakan proses untuk mengubah data ke dalam format yang lebih efektif dan sesuai untuk digunakan dalam proses segmentasi menggunakan model RFM. Berikut adalah hasil dari tahap data *preprocessing* yang akan ditampilkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3. 5 Data Preprocessing**

| Nama            | <i>Recency</i> | <i>Frequency</i> | <i>Monetary</i> |
|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| MUHAMAD LUTFI   | 290            | 51               | 1,181,768,000   |
| MALHAN ADY TAMA | 767            | 79               | 1,103,716,000   |
| SUJAJA          | 864            | 6                | 88,302,000      |
| YASIN           | 7              | 1002             | 18,264,656,950  |

|                        |     |     |                |
|------------------------|-----|-----|----------------|
| TAUFIQ HIDAYATILLAH    | 699 | 18  | 190,920,500    |
| DIAN TAMARA            | 45  | 200 | 4,955,958,600  |
| ONO YULIANTO           | 12  | 375 | 6,743,352,600  |
| IBRAHAM BRAHMEDI       | 12  | 502 | 9,210,912,950  |
| TRISNA SOMARA          | 3   | 863 | 13,905,115,300 |
| PUPUT RIYADI           | 834 | 11  | 141,380,000    |
| SANIAH                 | 622 | 22  | 333,410,000    |
| BUDI RUSKAMTO          | 12  | 167 | 2,785,601,750  |
| ALI SATORI             | 8   | 101 | 1,884,001,250  |
| ONO DARSONO            | 13  | 96  | 1,956,995,250  |
| TOYIB                  | 13  | 133 | 2,070,756,500  |
| SUTANA                 | 573 | 18  | 381,346,100    |
| WAWAN HERMAWAN         | 539 | 4   | 87,700,000     |
| MALUL AZAM             | 12  | 64  | 1,483,504,400  |
| HERI KISWANTO          | 13  | 45  | 1,131,053,400  |
| BUBUN HERMAWAN         | 488 | 2   | 22,472,100     |
| MUHTAR                 | 486 | 2   | 59,385,000     |
| AHMAD RIVAI            | 290 | 1   | 11,135,000     |
| ISKANDAR WIDI          | 64  | 36  | 841,364,850    |
| KUSWANDI               | 64  | 8   | 116,000,000    |
| RIBI HUDZAIFAH AL FATH | 41  | 3   | 38,625,000     |
| MUHAMAD SUGANDHI       | 84  | 1   | 10,500,000     |
| ADE SUPRIATNA          | 63  | 1   | 30,600,000     |
| DIAN KUSDIANA          | 62  | 5   | 37,800,000     |

|             |    |   |            |
|-------------|----|---|------------|
| MEA GUNAWAN | 62 | 1 | 21,440,100 |
| AJI RAHAYU  | 24 | 1 | 36,480,500 |
| OPI NOVIANA | 7  | 1 | 27,500,000 |
| TRIYA       | 4  | 2 | 72,240,850 |

### 3.3.7 Data Transformation

Pada tahap ini, dilakukan transformasi data agar siap digunakan dalam fase pemodelan. Sebelumnya, terdapat perbedaan rentang nilai yang signifikan antar atribut, yang dapat mempengaruhi hasil analisis data. Oleh karena itu, dilakukan normalisasi data menggunakan metode *Min-Max Normalization*. Berikut adalah hasil dari tahap normalisasi data dengan metode *Min-Max Normalization*:

**Tabel 3. 6 Data Transformation**

| Nama                | <i>Recency</i> | <i>Frequency</i> | <i>Monetary</i> |
|---------------------|----------------|------------------|-----------------|
| MUHAMAD LUTFI       | 0.333          | 0.050            | 0.064           |
| MALHAN ADY TAMA     | 0.887          | 0.078            | 0.060           |
| SUJAJA              | 1.000          | 0.005            | 0.004           |
| YASIN               | 0.005          | 1.000            | 1.000           |
| TAUFIQ HIDAYATILLAH | 0.808          | 0.017            | 0.010           |
| DIAN TAMARA         | 0.049          | 0.199            | 0.271           |
| ONO YULIANTO        | 0.010          | 0.374            | 0.369           |
| IBRAHAM BRAHMEDI    | 0.010          | 0.500            | 0.504           |
| TRISNA SOMARA       | 0.000          | 0.861            | 0.761           |
| PUPUT RIYADI        | 0.965          | 0.010            | 0.007           |

|                         |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|
| SANIAH                  | 0.719 | 0.021 | 0.018 |
| BUDI RUSKAMTO           | 0.010 | 0.166 | 0.152 |
| AL1 SATORI              | 0.006 | 0.100 | 0.103 |
| ONO DARSONO             | 0.012 | 0.095 | 0.107 |
| TOYIB                   | 0.012 | 0.132 | 0.113 |
| SUTANA                  | 0.662 | 0.017 | 0.020 |
| WAWAN HERMAWAN          | 0.623 | 0.003 | 0.004 |
| MALUL AZAM              | 0.010 | 0.063 | 0.081 |
| HERI KISWANTO           | 0.012 | 0.044 | 0.061 |
| BUBUN HERMAWAN          | 0.563 | 0.001 | 0.001 |
| MUHTAR                  | 0.561 | 0.001 | 0.003 |
| AHMAD RIVAI             | 0.333 | 0.000 | 0.000 |
| ISKANDAR WIDI           | 0.071 | 0.035 | 0.046 |
| KUSWANDI                | 0.071 | 0.007 | 0.006 |
| RIB'I HUDZAIFAH AL FATH | 0.044 | 0.002 | 0.002 |
| MUHAMAD SUGANDHI        | 0.094 | 0.000 | 0.000 |
| ADE SUPRIATNA           | 0.070 | 0.000 | 0.001 |
| DIAN KUSDIANA           | 0.069 | 0.004 | 0.001 |
| MEA GUNAWAN             | 0.069 | 0.000 | 0.001 |
| AJI RAHAYU              | 0.024 | 0.000 | 0.001 |
| OPI NOVIANA             | 0.005 | 0.000 | 0.001 |
| TRIYA                   | 0.001 | 0.001 | 0.003 |

### 3.3.8 Perhitungan Manual Metode *K-Means*

Pada tahap ini dilakukan pengujian penghitungan manual pada pemodelan *K-means Clustering*, data yang digunakan adalah data yang telah ditransformasi pada tahap sebelumnya.

**Tabel 3. 7 Data Hitung Manual**

| Nama     | <i>Recency</i> | <i>Frequency</i> | <i>Monetary</i> |
|----------|----------------|------------------|-----------------|
| LUTFI    | 0.333          | 0.050            | 0.064           |
| MALHAN   | 0.887          | 0.078            | 0.060           |
| SUJAJA   | 1.000          | 0.005            | 0.004           |
| YASIN    | 0.005          | 1.000            | 1.000           |
| TAUFIQ   | 0.808          | 0.017            | 0.010           |
| TAMARA   | 0.049          | 0.199            | 0.271           |
| YULIANTO | 0.010          | 0.374            | 0.369           |
| IBRAHAM  | 0.010          | 0.500            | 0.504           |
| TRISNA   | 0.000          | 0.861            | 0.761           |
| PUPUT    | 0.965          | 0.010            | 0.007           |
| SANIAH   | 0.719          | 0.021            | 0.018           |
| BUDI     | 0.010          | 0.166            | 0.152           |
| AL1      | 0.006          | 0.100            | 0.103           |
| DARSONO  | 0.012          | 0.095            | 0.107           |
| TOYIB    | 0.012          | 0.132            | 0.113           |
| SUTANA   | 0.662          | 0.017            | 0.020           |
| WAWAN    | 0.623          | 0.003            | 0.004           |
| AZAM     | 0.010          | 0.063            | 0.081           |

|          |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|
| HERI     | 0.012 | 0.044 | 0.061 |
| BUBUN    | 0.563 | 0.001 | 0.001 |
| MUHTAR   | 0.561 | 0.001 | 0.003 |
| AHMAD    | 0.333 | 0.000 | 0.000 |
| ISKANDAR | 0.071 | 0.035 | 0.046 |
| KUSWANDI | 0.071 | 0.007 | 0.006 |
| RIBI     | 0.044 | 0.002 | 0.002 |
| MUHAMAD  | 0.094 | 0.000 | 0.000 |
| ADE      | 0.070 | 0.000 | 0.001 |
| KUSDIANA | 0.069 | 0.004 | 0.001 |
| MEA      | 0.069 | 0.000 | 0.001 |
| AJI      | 0.024 | 0.000 | 0.001 |
| OPI      | 0.005 | 0.000 | 0.001 |
| TRIYA    | 0.001 | 0.001 | 0.003 |

Penghitungan manual *K-means* dengan rumus *ecludian distance* sebagai berikut :

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - Y_i)^2}$$

Tahap pertama dilakukan penentuan jumlah *cluster* dan titik awal *centroid*

Tabel 3. 8 *Centroid* awal

| <i>Centroid</i> | x     | y     | z     |
|-----------------|-------|-------|-------|
| C1              | 0.010 | 0.166 | 0.152 |
| C2              | 0.006 | 0.100 | 0.103 |
| C3              | 0.012 | 0.095 | 0.107 |

Langka selanjutnya adalah mengukur jarak antara pusat *cluster* menggunakan rumus *ecludian distance*.

1. Menghitung jarak data pertama dengan pusat *cluster*

$$d1(1,1)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,010)^2 + (0,050 - 0,166)^2 + (0,064 - 0,152)^2} = 0,354$$

2. Menghitung jarak data pertama dengan pusat *cluster* kedua

$$d1(1,2)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,006)^2 + (0,050 - 0,100)^2 + (0,064 - 0,103)^2} = 0,333$$

3. Menghitung jarak data pertama dengan pusat *cluster* ketiga

$$d1(d1.3)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,012)^2 + (0,050 - 0,095)^2 + (0,064 - 0,107)^2} = 0,327$$

**Tabel 3. 9 Perhitungan manual *iterasi pertama***

| Data Ke | C1    | C2    | C3    | Cluster |
|---------|-------|-------|-------|---------|
| 1       | 0.354 | 0.334 | 0.328 | C3      |
| 2       | 0.886 | 0.883 | 0.877 | C3      |
| 3       | 1.013 | 1.004 | 0.998 | C3      |
| 4       | 1.190 | 1.271 | 1.272 | C1      |
| 5       | 0.824 | 0.812 | 0.806 | C3      |
| 6       | 0.129 | 0.200 | 0.198 | C1      |
| 7       | 0.300 | 0.382 | 0.383 | C1      |
| 8       | 0.486 | 0.567 | 0.568 | C1      |
| 9       | 0.924 | 1.007 | 1.008 | C1      |
| 10      | 0.978 | 0.968 | 0.962 | C3      |
| 11      | 0.736 | 0.722 | 0.717 | C3      |
| 12      | 0.000 | 0.083 | 0.084 | C1      |
| 13      | 0.083 | 0.000 | 0.009 | C2      |
| 14      | 0.084 | 0.009 | 0.000 | C3      |
| 15      | 0.052 | 0.034 | 0.037 | C2      |
| 16      | 0.681 | 0.667 | 0.661 | C3      |
| 17      | 0.650 | 0.632 | 0.626 | C3      |
| 18      | 0.125 | 0.043 | 0.041 | C3      |
| 19      | 0.152 | 0.070 | 0.068 | C3      |
| 20      | 0.596 | 0.575 | 0.570 | C3      |
| 21      | 0.594 | 0.573 | 0.567 | C3      |
| 22      | 0.394 | 0.357 | 0.352 | C3      |

|    |       |       |       |    |
|----|-------|-------|-------|----|
| 23 | 0.179 | 0.108 | 0.104 | C3 |
| 24 | 0.224 | 0.149 | 0.146 | C3 |
| 25 | 0.225 | 0.146 | 0.144 | C3 |
| 26 | 0.240 | 0.168 | 0.165 | C3 |
| 27 | 0.232 | 0.156 | 0.153 | C3 |
| 28 | 0.229 | 0.153 | 0.150 | C3 |
| 29 | 0.232 | 0.156 | 0.153 | C3 |
| 30 | 0.224 | 0.143 | 0.142 | C3 |
| 31 | 0.224 | 0.143 | 0.142 | C3 |
| 32 | 0.222 | 0.140 | 0.140 | C3 |

Hasil cluster didapatkan dari nilai terkecil setelah dilakukan perhitungan jarak terhadap *centroid* awal, kemudian tahap selanjutnya menentukan *centroid* baru dari perhitungan pada *iterasi* pertama yang akan digunakan *iterasi* selanjutnya hingga hasil *cluster* tidak berubah .

*Centroid* baru iterasi 2 = Nilai data berdasarkan kelompok *cluster* /banyaknya data

$$\text{Cluster 1}(x) = 0.085/6 = 0.014$$

$$\text{Cluster 1}(y) = 3.100/6 = 0.517$$

$$\text{Cluster 1}(z) = 3.057/6 = 0.50$$

$$\text{Cluster 2}(x) = 0.017/2 = 0.009$$

$$\text{Cluster 2}(y) = 0.232/2 = 0.116$$

$$\text{Cluster 2}(z) = 0.215/2 = 0.108$$

$$\text{Cluster 3}(x) = 8.006/24 = 0.334$$

$$\text{Cluster 3}(y) = 0.454/24 = 0.019$$

$$\text{Cluster 3}(z) = 0.501/24 = 0.021$$

Setelah dilakukan perhitungan *centroid* baru maka sebagai berikut maka *centroid* awal pada *iterasi* kedua sebagai berikut :

**Tabel 3. 10 Centroid Iterasi Kedua**

| <i>Centroid</i> | x     | y     | z     |
|-----------------|-------|-------|-------|
| C1              | 0.014 | 0.517 | 0.509 |
| C2              | 0.009 | 0.116 | 0.108 |
| C3              | 0.334 | 0.019 | 0.021 |

1. Menghitung jarak data dengan *centroid iterasi* kedua

$$d1(1,1)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,014)^2 + (0,050 - 0,517)^2 + (0,064 - 0,509)^2} = 0,720$$

2. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru kedua

$$d1(1,2)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,009)^2 + (0,050 - 0,116)^2 + (0,064 - 0,108)^2} = 0,334$$

3. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru ketiga

$$d1(d1.3)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,334)^2 + (0,050 - 0,019)^2 + (0,064 - 0,021)^2} = 0,053$$

**Tabel 3. 11 Perhitungan Manual *Iterasi Kedua***

| Data Ke | C1    | C2    | C3    | Cluster |
|---------|-------|-------|-------|---------|
| 1       | 0.720 | 0.334 | 0.053 | C3      |
| 2       | 1.076 | 0.881 | 0.558 | C3      |
| 3       | 1.220 | 1.003 | 0.667 | C3      |
| 4       | 0.689 | 1.256 | 1.425 | C1      |
| 5       | 1.063 | 0.812 | 0.475 | C3      |
| 6       | 0.399 | 0.187 | 0.420 | C2      |
| 7       | 0.201 | 0.367 | 0.593 | C1      |
| 8       | 0.017 | 0.552 | 0.755 | C1      |
| 9       | 0.427 | 0.991 | 1.170 | C1      |
| 10      | 1.189 | 0.968 | 0.632 | C3      |
| 11      | 0.992 | 0.722 | 0.385 | C3      |
| 12      | 0.501 | 0.067 | 0.378 | C2      |
| 13      | 0.582 | 0.017 | 0.347 | C2      |
| 14      | 0.583 | 0.021 | 0.342 | C2      |
| 15      | 0.553 | 0.017 | 0.353 | C2      |
| 16      | 0.953 | 0.667 | 0.328 | C3      |
| 17      | 0.943 | 0.633 | 0.290 | C3      |
| 18      | 0.624 | 0.059 | 0.332 | C2      |
| 19      | 0.651 | 0.086 | 0.325 | C2      |
| 20      | 0.909 | 0.576 | 0.231 | C3      |
| 21      | 0.907 | 0.574 | 0.229 | C3      |
| 22      | 0.793 | 0.361 | 0.028 | C3      |

|    |       |       |       |    |
|----|-------|-------|-------|----|
| 23 | 0.671 | 0.120 | 0.264 | C2 |
| 24 | 0.719 | 0.162 | 0.263 | C2 |
| 25 | 0.724 | 0.160 | 0.291 | C2 |
| 26 | 0.730 | 0.180 | 0.241 | C2 |
| 27 | 0.727 | 0.169 | 0.265 | C2 |
| 28 | 0.724 | 0.165 | 0.266 | C2 |
| 29 | 0.727 | 0.169 | 0.266 | C2 |
| 30 | 0.725 | 0.158 | 0.310 | C2 |
| 31 | 0.725 | 0.158 | 0.330 | C2 |
| 32 | 0.723 | 0.155 | 0.333 | C2 |

Hitung *Centroid* baru iterasi ketiga = Nilai data berdasarkan kelompok *cluster* /banyaknya data.

$$\text{Cluster 1}(x) = 0.026/4 = 0.006$$

$$\text{Cluster 1}(y) = 2.735/4 = 0.684$$

$$\text{Cluster 1}(z) = 2.634/4 = 0.659$$

$$\text{Cluster 2}(x) = 0.627/17 = 0.037$$

$$\text{Cluster 2}(y) = 0.847/17 = 0.050$$

$$\text{Cluster 2}(z) = 0.949/17 = 0.056$$

$$\text{Cluster 3}(x) = 7.455/11 = 0.678$$

$$\text{Cluster 3}(y) = 0.203/11 = 0.018$$

$$\text{Cluster 3}(z) = 0.191/11 = 0.017$$

**Tabel 3. 12 Tabel Centroid Iterasi Ketiga**

| <i>Centroid</i> | X     | Y     | Z     |
|-----------------|-------|-------|-------|
| C1              | 0.006 | 0.684 | 0.659 |
| C2              | 0.037 | 0.050 | 0.056 |
| C3              | 0.678 | 0.018 | 0.017 |

1. Menghitung jarak data dengan *centroid* iterasi ketiga

$$d1(1,1)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,006)^2 + (0,050 - 0,684)^2 + (0,064 - 0,659)^2} = 0,928$$

2. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru ketiga

$$d1(1,2)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,037)^2 + (0,050 - 0,050)^2 + (0,064 - 0,056)^2} = 0,297$$

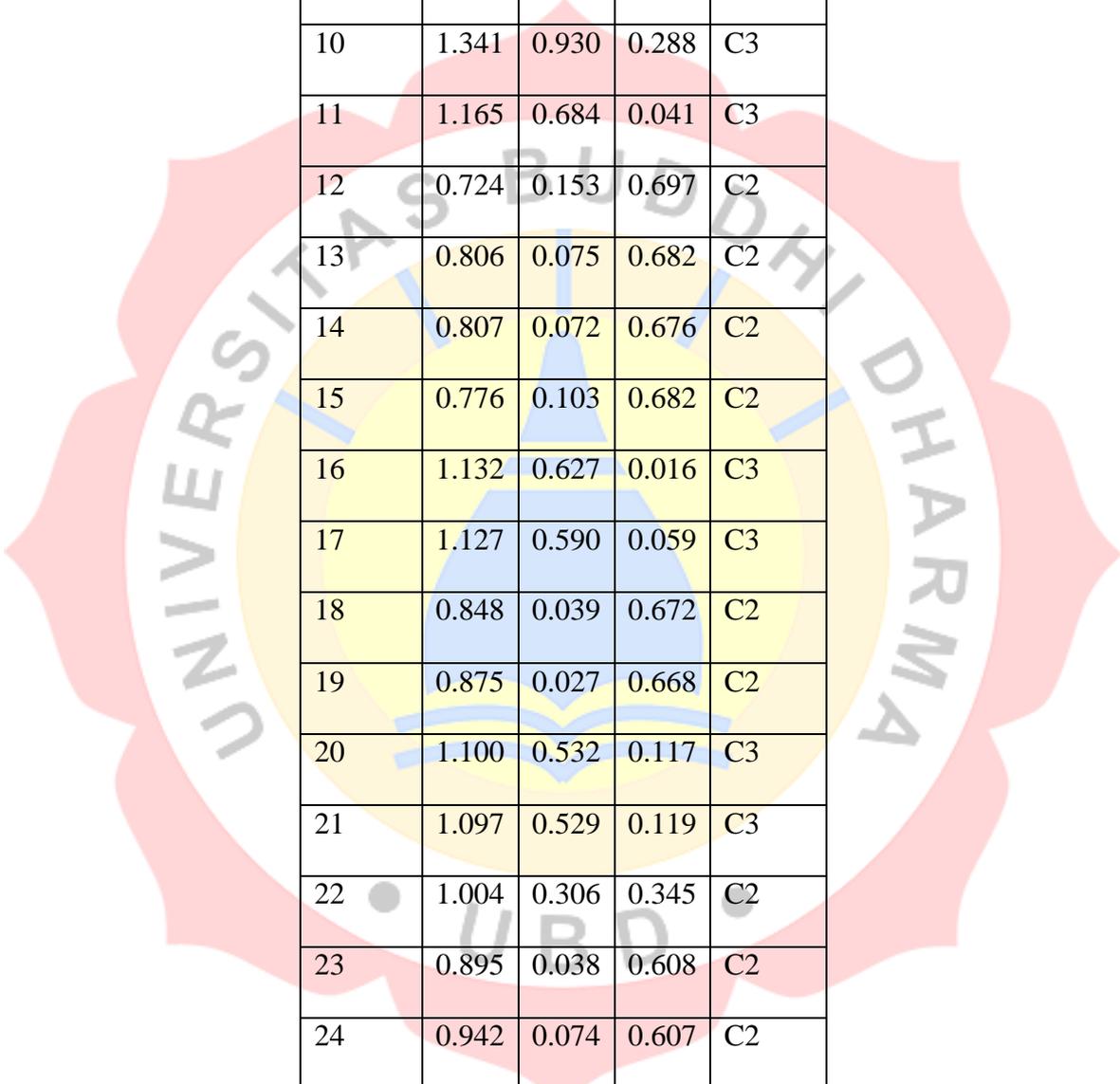
3. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru ketiga

$$d1(d1.3)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,678)^2 + (0,050 - 0,018)^2 + (0,064 - 0,017)^2} = 0,349$$

**Tabel 3. 13 Perhitungan manual iterasi ketiga**

| Data ke | C1    | C2    | C3    | Cluster |
|---------|-------|-------|-------|---------|
| 1       | 0.928 | 0.297 | 0.349 | C2      |
| 2       | 1.225 | 0.851 | 0.222 | C3      |
| 3       | 1.370 | 0.966 | 0.323 | C3      |
| 4       | 0.465 | 1.340 | 1.543 | C1      |



|    |       |       |       |    |
|----|-------|-------|-------|----|
| 5  | 1.228 | 0.774 | 0.131 | C3 |
| 6  | 0.622 | 0.262 | 0.702 | C2 |
| 7  | 0.424 | 0.451 | 0.834 | C1 |
| 8  | 0.240 | 0.636 | 0.956 | C1 |
| 9  | 0.205 | 1.076 | 1.313 | C1 |
| 10 | 1.341 | 0.930 | 0.288 | C3 |
| 11 | 1.165 | 0.684 | 0.041 | C3 |
| 12 | 0.724 | 0.153 | 0.697 | C2 |
| 13 | 0.806 | 0.075 | 0.682 | C2 |
| 14 | 0.807 | 0.072 | 0.676 | C2 |
| 15 | 0.776 | 0.103 | 0.682 | C2 |
| 16 | 1.132 | 0.627 | 0.016 | C3 |
| 17 | 1.127 | 0.590 | 0.059 | C3 |
| 18 | 0.848 | 0.039 | 0.672 | C2 |
| 19 | 0.875 | 0.027 | 0.668 | C2 |
| 20 | 1.100 | 0.532 | 0.117 | C3 |
| 21 | 1.097 | 0.529 | 0.119 | C3 |
| 22 | 1.004 | 0.306 | 0.345 | C2 |
| 23 | 0.895 | 0.038 | 0.608 | C2 |
| 24 | 0.942 | 0.074 | 0.607 | C2 |
| 25 | 0.948 | 0.073 | 0.634 | C2 |
| 26 | 0.953 | 0.094 | 0.584 | C2 |
| 27 | 0.951 | 0.081 | 0.609 | C2 |
| 28 | 0.947 | 0.078 | 0.610 | C2 |

|    |       |       |       |    |
|----|-------|-------|-------|----|
| 29 | 0.951 | 0.081 | 0.610 | C2 |
| 30 | 0.949 | 0.075 | 0.654 | C2 |
| 31 | 0.949 | 0.081 | 0.674 | C2 |
| 32 | 0.946 | 0.080 | 0.677 | C2 |

Hitung *Centroid* baru *iterasi* keempat = Nilai data berdasarkan kelompok *cluster* /banyaknya data.

$$\text{Cluster 1}(x) = 0.026/4 = 0.006$$

$$\text{Cluster 1}(y) = 2.735/4 = 0.684$$

$$\text{Cluster 1}(z) = 2.634/4 = 0.659$$

$$\text{Cluster 2}(x) = 1.294/19 = 0.068$$

$$\text{Cluster 2}(y) = 0.847/19 = 0.047$$

$$\text{Cluster 2}(z) = 1.013/19 = 0.053$$

$$\text{Cluster 3}(x) = 6.789/9 = 0.754$$

$$\text{Cluster 3}(y) = 0.153/9 = 0.017$$

$$\text{Cluster 3}(z) = 0.127/9 = 0.014$$

**Tabel 3. 14 *Centroid* Iterasi keempat**

| <i>Centroid</i> | X     | Y     | Z     |
|-----------------|-------|-------|-------|
| C1              | 0.006 | 0.684 | 0.659 |
| C2              | 0.068 | 0.047 | 0.053 |
| C3              | 0.754 | 0.017 | 0.014 |

1. Menghitung jarak data dengan *centroid* iterasi keempat

$$d1(1,1)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,006)^2 + (0,050 - 0,684)^2 + (0,064 - 0,659)^2} = 0,928$$

2. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru keempat

$$d1(1,2)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,068)^2 + (0,050 - 0,047)^2 + (0,064 - 0,053)^2} = 0,265$$

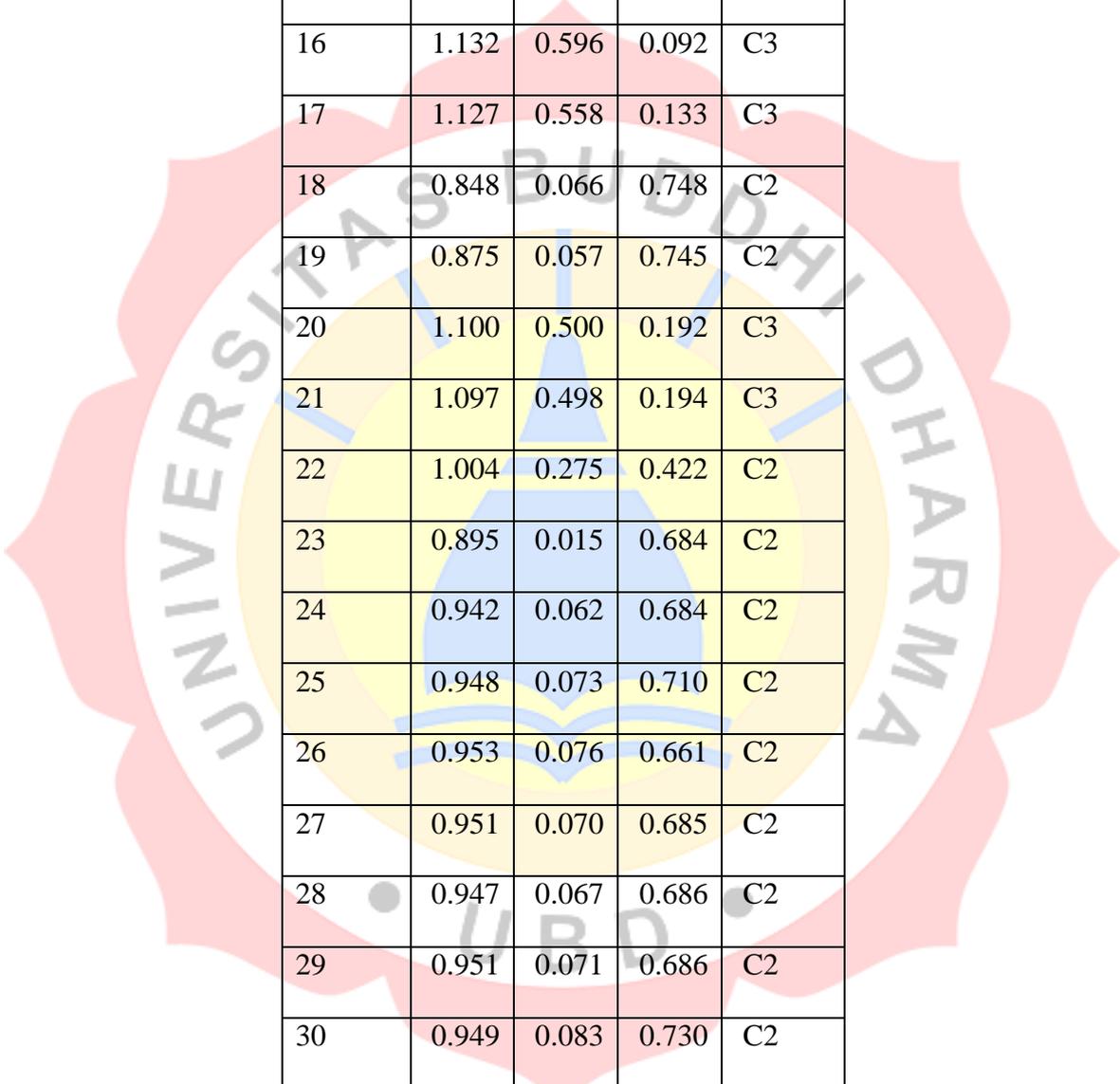
3. Menghitung jarak data pertama dengan *centroid* baru keempat

$$d1(d1.3)$$

$$\sqrt{(0,333 - 0,754)^2 + (0,050 - 0,017)^2 + (0,064 - 0,014)^2} = 0,425$$

**Tabel 3. 15 Perhitungan manual iterasi keempat**

| Data Ke | C1    | C2    | C3    | Cluster |
|---------|-------|-------|-------|---------|
| 1       | 0.928 | 0.265 | 0.425 | C2      |
| 2       | 1.225 | 0.820 | 0.153 | C3      |
| 3       | 1.370 | 0.934 | 0.246 | C3      |
| 4       | 0.465 | 1.345 | 1.581 | C1      |
| 5       | 1.228 | 0.742 | 0.054 | C3      |
| 6       | 0.622 | 0.266 | 0.773 | C2      |
| 7       | 0.424 | 0.458 | 0.898 | C1      |
| 8       | 0.240 | 0.642 | 1.013 | C1      |
| 9       | 0.205 | 1.081 | 1.356 | C1      |
| 10      | 1.341 | 0.899 | 0.211 | C3      |



|    |       |       |       |    |
|----|-------|-------|-------|----|
| 11 | 1.165 | 0.652 | 0.036 | C3 |
| 12 | 0.724 | 0.165 | 0.771 | C2 |
| 13 | 0.806 | 0.095 | 0.758 | C2 |
| 14 | 0.807 | 0.091 | 0.752 | C2 |
| 15 | 0.776 | 0.118 | 0.758 | C2 |
| 16 | 1.132 | 0.596 | 0.092 | C3 |
| 17 | 1.127 | 0.558 | 0.133 | C3 |
| 18 | 0.848 | 0.066 | 0.748 | C2 |
| 19 | 0.875 | 0.057 | 0.745 | C2 |
| 20 | 1.100 | 0.500 | 0.192 | C3 |
| 21 | 1.097 | 0.498 | 0.194 | C3 |
| 22 | 1.004 | 0.275 | 0.422 | C2 |
| 23 | 0.895 | 0.015 | 0.684 | C2 |
| 24 | 0.942 | 0.062 | 0.684 | C2 |
| 25 | 0.948 | 0.073 | 0.710 | C2 |
| 26 | 0.953 | 0.076 | 0.661 | C2 |
| 27 | 0.951 | 0.070 | 0.685 | C2 |
| 28 | 0.947 | 0.067 | 0.686 | C2 |
| 29 | 0.951 | 0.071 | 0.686 | C2 |
| 30 | 0.949 | 0.083 | 0.730 | C2 |
| 31 | 0.949 | 0.095 | 0.750 | C2 |
| 32 | 0.946 | 0.095 | 0.753 | C2 |

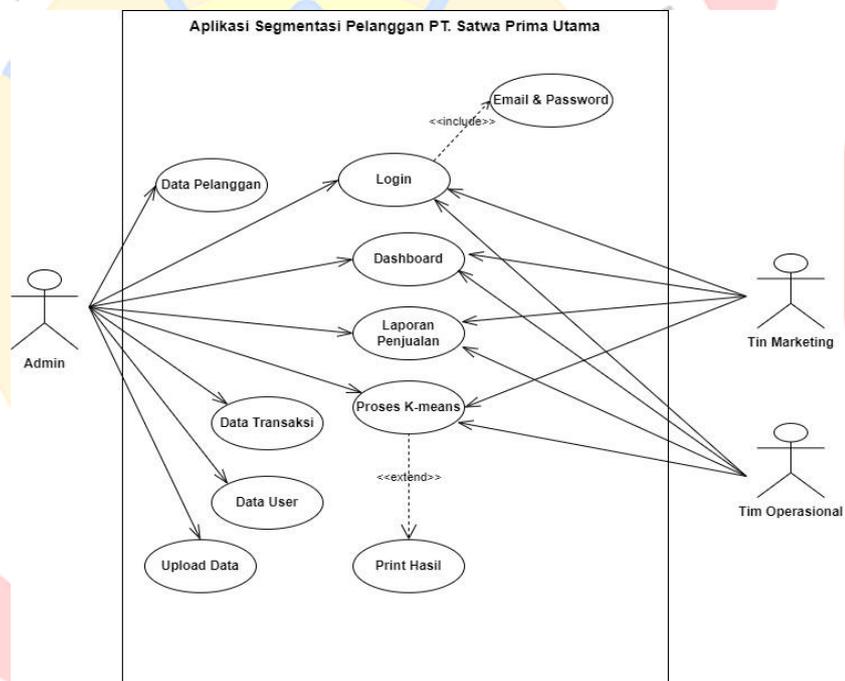
Ini merupakan Iterasi terakhir dikarenakan pada iterasi ke 5 data hasil *cluster* sudah tidak berubah. Dari perhitungan manual ini didapatkan hasil terdiri

dari 4 pelanggan sebagai kategori sangat potensial, 19 pelanggan sebagai kategori potensial, dan 9 pelanggan sebagai kategori tidak potensial

### 3.4 Perancangan UML (*Unified Modelling Language*)

#### 3.4.1 Use Case Diagram

Ketika merancang sebuah program, penting untuk memiliki sebuah model data yang diwakili dalam bentuk diagram untuk menjelaskan bagaimana sistem berinteraksi dengan aktor pengguna. *Diagram* di bawah ini menggambarkan sebuah diagram *Use Case* yang terlihat dalam gambar dibawah ini:



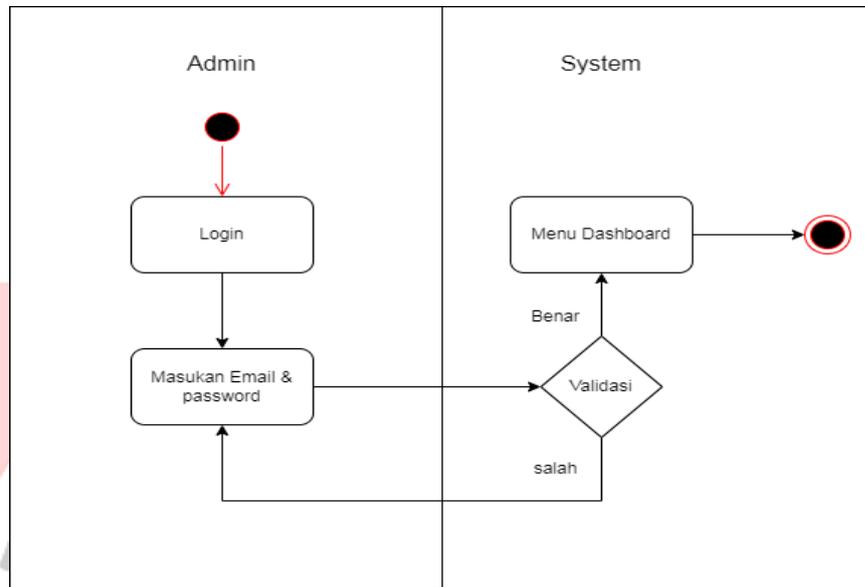
**Gambar 3. 3 Use Case Diagram Aplikasi Segmentasi Pelanggan**

#### 3.4.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas memberikan gambaran visual yang jelas tentang urutan aktivitas atau alur kerja yang terjadi dalam suatu sistem atau proses. Diagram ini

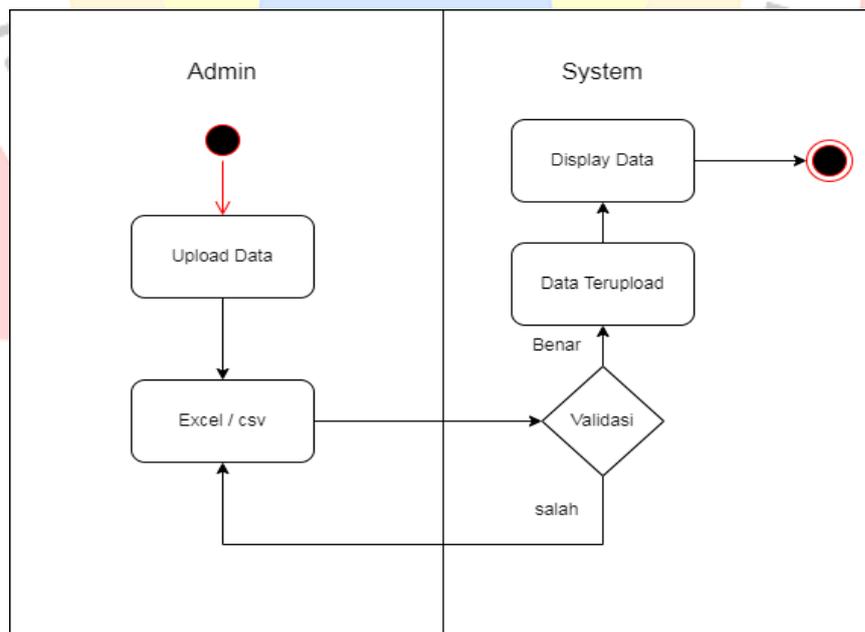
berperan penting dalam analisis, desain, dan dokumentasi sistem atau proses bisnis.

### 1. Activity Diagram Login



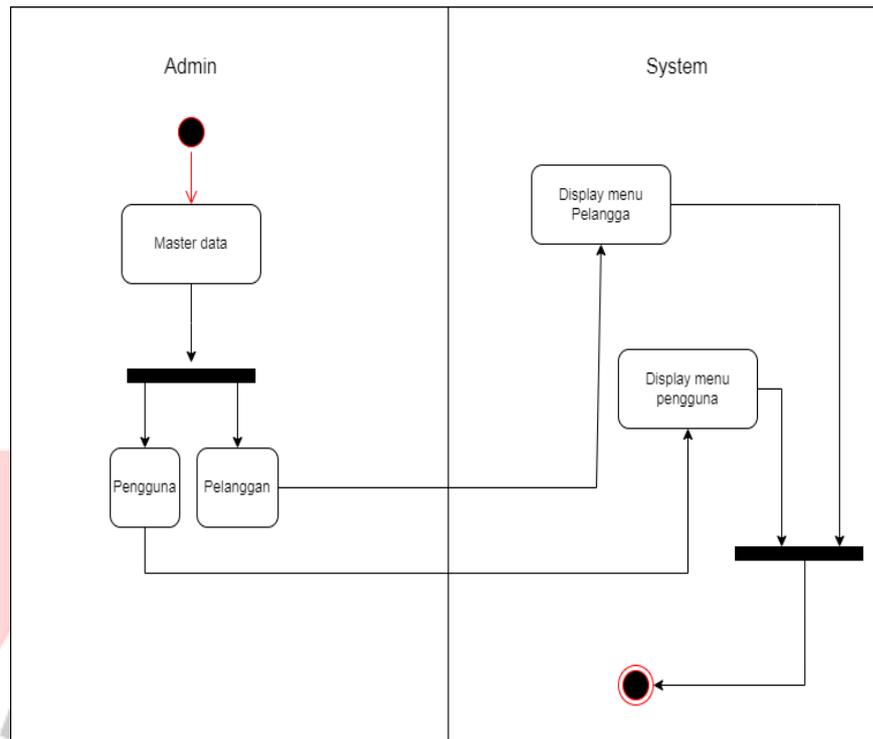
**Gambar 3. 4 Activity Diagram Login**

### 2. Activity Diagram upload Data



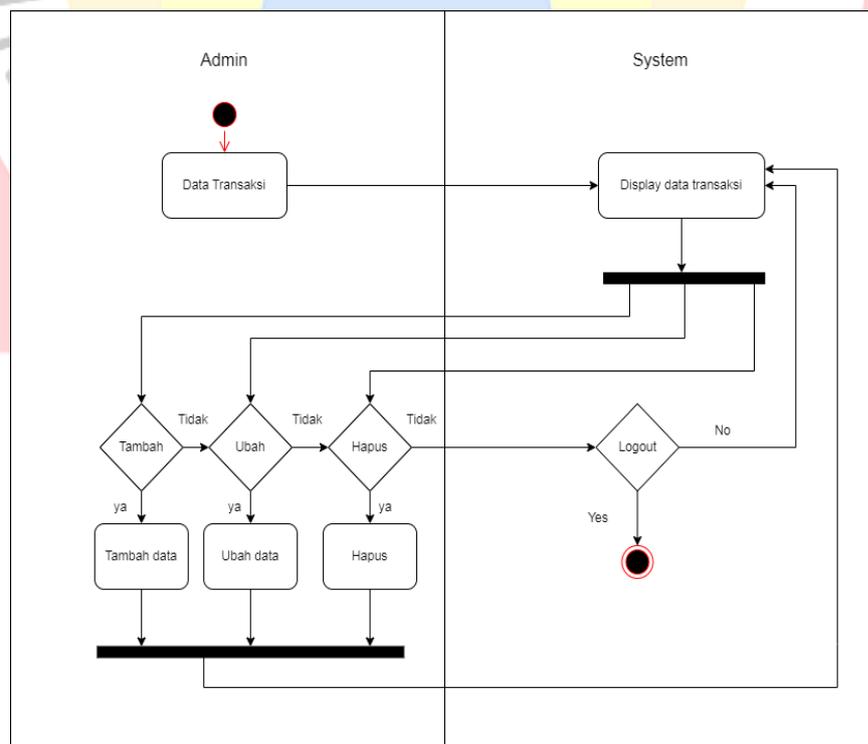
**Gambar 3. 5 Activity Diagram upload Data**

### 3. Activity Diagram Master Data



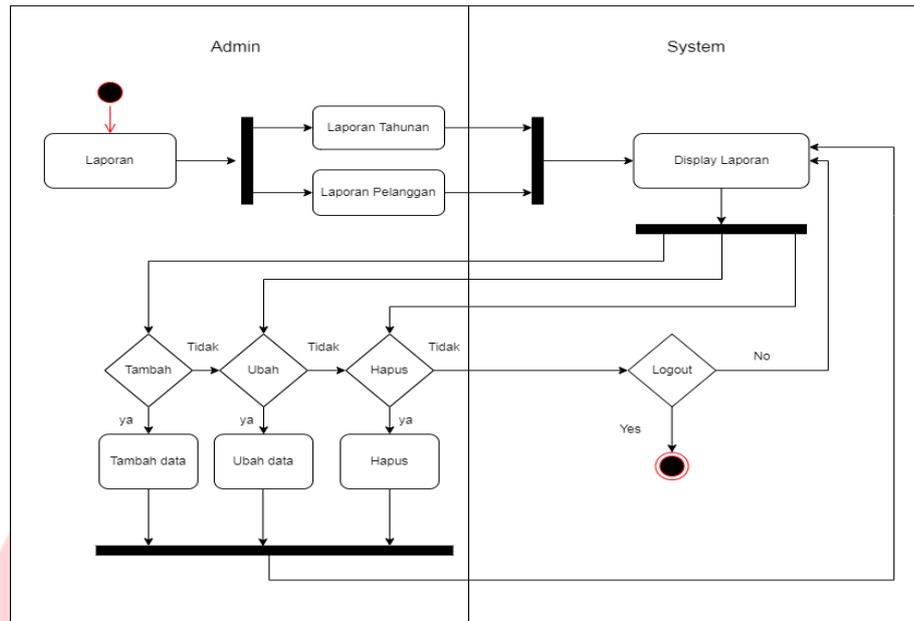
Gambar 3. 6 Activity Diagram Master Data

### 4. Activity Diagram Data Transaksi



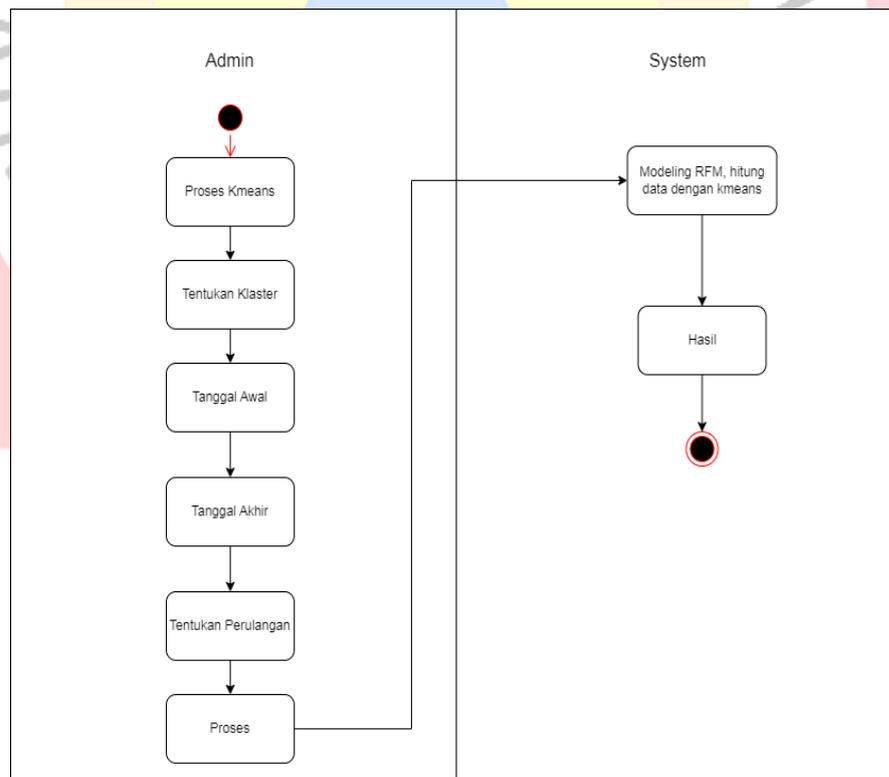
Gambar 3. 7 Activity Diagram Data Transaksi

## 5. Activity Diagram Laporan



Gambar 3. 8 Activity Diagram Laporan

## 6. Activity Diagram Proses Kmeans



Gambar 3. 9 Activity Diagram Proses Kmeans

### 3.5 Perancangan layar

Tahap ini merupakan langkah perancangan antarmuka sistem yang akan dibangun, mencakup desain antarmuka secara menyeluruh.

#### 1. Rancangan *Form Login*

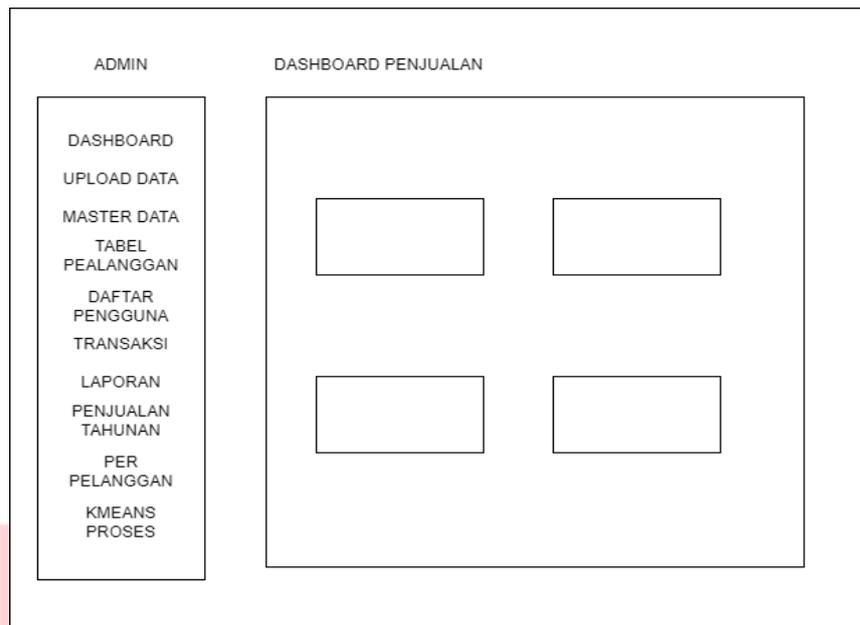
Design ini merupakan rancangan form *login* yang akan dibuat , berfungsi untuk menverifikasi pengguna yang dapat menggunakan sistem ini. Yaitu berupa tampilan *login* aplikasi , seperti gambar berikut :

The diagram illustrates the layout of a login form. It consists of a main container box. At the top center of this container is the word "Login". Below it is a smaller box containing two input fields, one labeled "Email" and one labeled "Password". Below these fields is a button labeled "Login". Below the main form box is another box containing the text "Aplikasi Segmentasi Pelanggan PT Satwa Prima Utama".

**Gambar 3. 10 Desain *Form Login***

#### 2. Rancangan *Form Menu Utama*

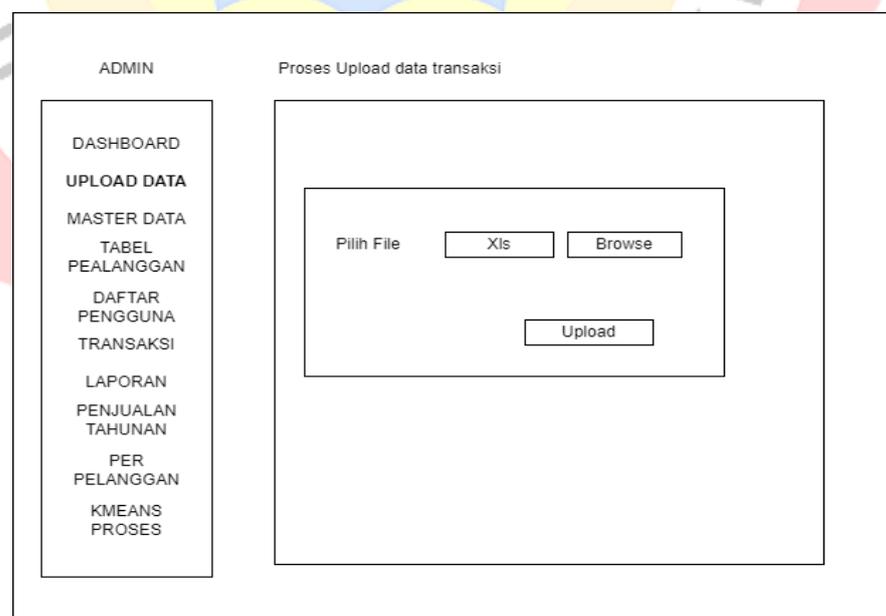
*Form* menu utama ini berfungsi untuk menampilkan tampilan utama setelah *user* melakukan *login*. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar ini .



**Gambar 3. 11 Desain Halaman Menu Utama**

### 3. Rancangan Menu *Upload Dataset*

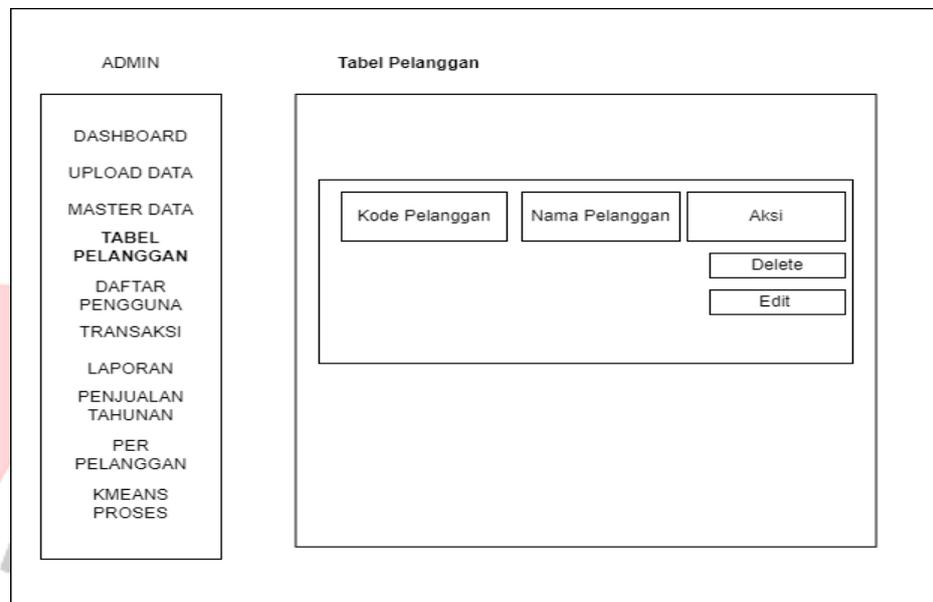
Rancangan ini merupakan tampilan untuk proses *upload dataset* berformat excel, dapat dilihat di gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 12 Desain Menu *Upload Data***

#### 4. Rancangan Menu Tabel Pelanggan

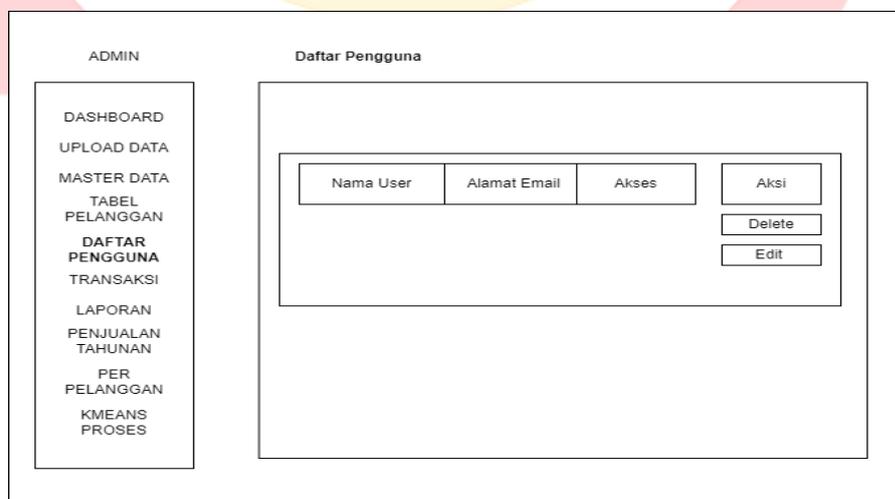
Rancangan ini merupakan tampilan menu tabel pelanggan yang berfungsi untuk mengelola administrasi pelanggan.



**Gambar 3. 13 Rancangan Menu tabel pelanggan**

#### 5. Rancangan Menu Daftar Pengguna

Rancangan ini merupakan tampilan menu daftar pengguna yang berfungsi untuk mengelola pengguna aplikasi ini.



**Gambar 3. 14 Rancangan Menu Daftar Pengguna**

## 6. Rancangan Menu Transaksi

Rancangan ini merupakan tampilan menu data transaksi.

**Gambar 3. 15 Rancangan Menu Transaksi**

## 7. Rancangan Menu Laporan Tahunan

Rancangan ini merupakan tampilan menu laporan penjualan pertahun

**Gambar 3. 16 Rancangan Menu Laporan Tahunan**

## 8. Rancangan Menu Laporan Pelanggan

Rancangan ini merupakan tampilan menu laporan penjualan pelanggan

**Gambar 3. 17 Rancangan Menu Laporan Pelanggan**

## 7. Rancangan Menu Proses *K-means*

Rancangan ini merupakan tampilan menu proses Segmentasi pelanggan

**Gambar 3. 18 Rancangan Menu Proses *K-mean***