

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1. Analisis Sistem**

Berdasarkan temuan observasi diperusahaan PT. Diantrijaya Utama Mukti didapatkan permasalahan yakni belum adanya sistem yang tersedia. untuk mendukung pemilik usaha dalam menentukan kelompok pelanggan yang loyal dengan cara seberapa banyak masing-masing permintaan pelanggan terhadap produk yang diminta, hal ini menimbulkan pemberian komisi yang tidak tepat sasaran. Banyaknya transaksi tidak cukup menentukan kelompok loyalitas terhadap supplier, diperlukan analisis data penjualan lebih mendalam.

Atribut pada data penjualan barang PT. Diantrijaya Utama Mukti dapat dilakukan analisa seberapa sering pelanggan bertransaksi atau seberapa banyak permintaan produk yang dikirim untuk pelanggan, dengan menganalisis lebih lanjut data penjualan menggunakan Algoritma *K-Means*. untuk diolah dan dikelompokkan dalam satu *cluster* menghasilkan segmen sesuai ciri khas berdasarkan metode yang cocok untuk pengelompokan. Dengan dilakukannya melalui pengelompokan data, pemilik usaha dapat merumuskan strategi yang lebih tepat dalam memenuhi kebutuhan konsumen..

#### **3.2. Hasil Analisis Sistem**

Pada kesempatan ini peneliti mengelolah data penjualan dengan mentransformasi data berdasarkan skala, model transformasi adalah penyatuan dan perubahan data dengan cara meringkas untuk melakukan proses data mining. Transformasi data berfungsi untuk memetakan himpunan nilai asli ke dalam himpunan nilai baru, sehingga setiap nilai lama dapat direpresentasikan oleh salah satu nilai pada himpunan yang telah ditransformasikan. Fungsi utama dari proses ini adalah melakukan standarisasi dan normalisasi, yang bertujuan untuk memberikan sifat tertentu pada keseluruhan data agar lebih terstruktur dan

konsisten. Data cleaning setiap jenis penjualan di jumlahkan sesuai dengan variabelnya.

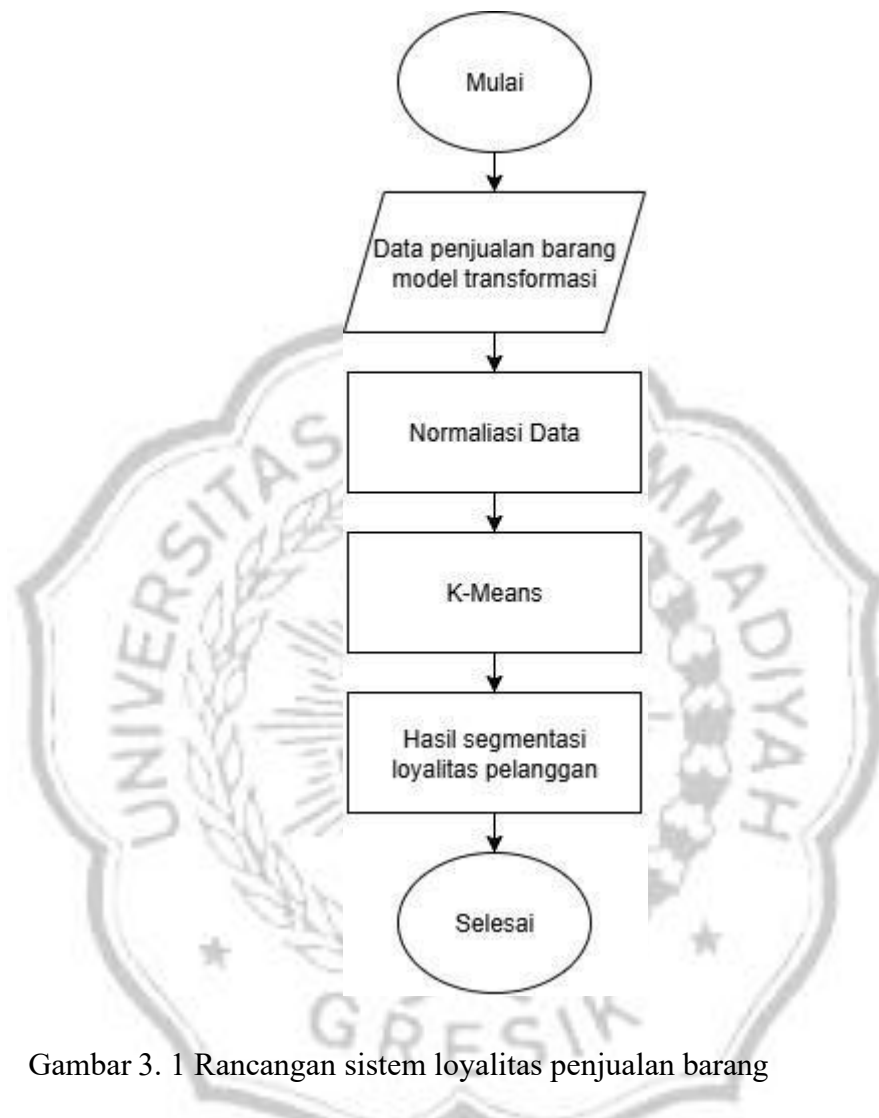
K-means adalah metode pengelompokan data sekatan atau non hierarki yang dapat mempartisi data menjadi bentuk dua kelompok maupun lebih. Setelah data penjualan yang sudah ditransformasi sesuai dengan segmentasi pelanggan selanjutnya akan diuji evaluasi menggunakan DBI (*Davies Boulding Indeks*).

DBI (*Davies Boulding Indeks*) merupakan matric untuk mempertimbangkan atau mengevaluasi hasil algoritma *clustering*. Hasil optimal pada DBI adalah skema *clustering* yang memiliki nilai sesuai minimal pada DBI. Langkah-langkah perhitungan DBI antara lain : *Sum Of Square Within* (SSW) untuk mengetahui mengetahui kohesi dalam sebuah cluster, *Sum Of Square Between* (SSB) untuk mengetahui jarak antar *cluster*, Rasio untuk mengetahui nilai perbandingan antara cluster dengan *cluster* lainnya. Hasil dari rasio SSW dan SSB dapat diketahui jumlah *cluster*, dapat disimpulkan perhitungan *Davies Boulding Indeks* (DBI) semakin kecil nilai DBI yang didapat (non negatif  $\geq 0$ ) maka *cluster* tersebut semakin baik.

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data penjualan barang karung pada tahun 2022, 2023 dan tahun 2024 dengan jumlah data 133. Data tersebut terdiri *costumer*, *Quantity*, DPP, dan Komisi, selanjutnya data tersebut dilakukan transformasi data berdasarkan nilai transformasi yang sudah ditentukan.

### 3.2.1. Diagram *Flowchart* Sistem Penjualan Barang

*Flowchart* rancangan sistem loyalitas penjualan barang PT. Diantrijaya Utama Mukti dapat dilihat gambar sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Rancangan sistem loyalitas penjualan barang

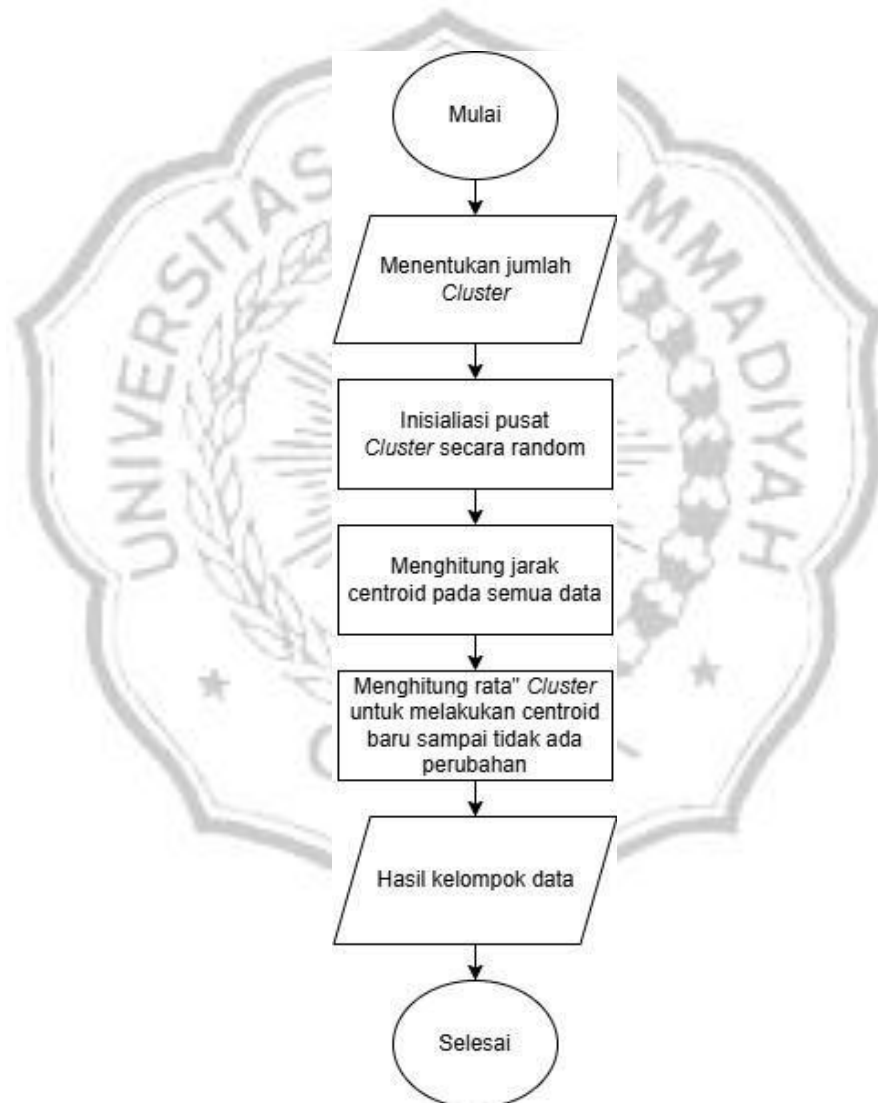
Penjelasan Gambar 3.1 terkait sistem loyalitas penjualan barang PT. Diantrijaya Utama Mukti sebagai berikut :

1. Admin memasukkan data penjualan model transformasi data melalui *Excel* atau lewat sistem secara manual.

2. Normalisasi data dengan memetakan himpunan nilai-nilai baru sehingga nilai lama mudah dikenali agar data penjualan lebih mudah untuk proses perhitungan K-Means.
3. K-means merupakan proses perhitungan data penjualan untuk menentukan segmen berdasarkan karakter tertentu.
4. Mendapatkan hasil segmen melalui proses perhitungan K-Means.

### 3.2.2. Diagram Flowchart K-Means

Flowchart pada K-Means dapat dilihat pada gambar 3.2. berikut :

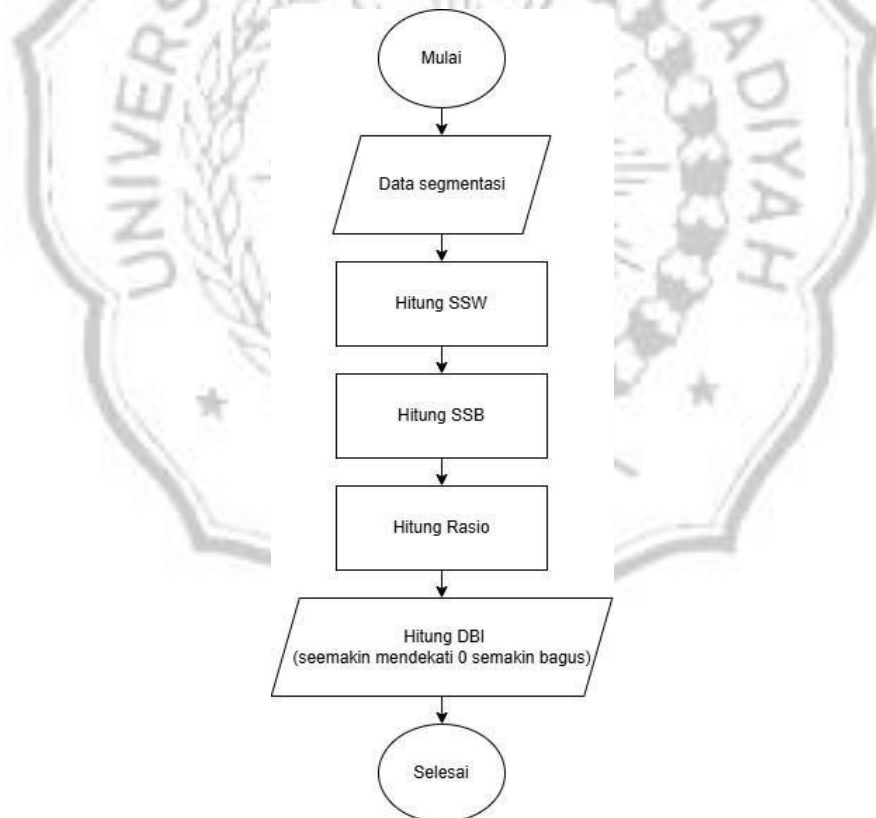


Gambar 3. 2. proses perhitungan algoritma *flowchart k-means*

1. Menentukan jumlah *cluster* yang akan di proses.
2. Menentukan pusat *cluster* secara acak, sesuai jumlah *cluster* yang sudah ditentukan.
3. Menghitung jarak antar pusat dengan semua data.
4. Menghitung rata-rata terdekat untuk menentukan *centroid*.
5. Menghitung sampai hasil kesimpulan data tidak berubah, jika terjadi perubahan maka perhitungan dilanjutkan sampai tidak terjadi perubahan.
6. Centorid tidak berubah maka perhitungan iterasi sselesai hal tersebut merupakan hasil kelompok data.

### 3.2.3. Diagram Flowchart Uji Davies Boulding Indeks (DBI)

Diagram *Flowchart Uji Davies Boulding Indeks (DBI)* bisa dilihat pada gambar 3.3. berikut ini :



Gambar 3. 3. Uji *Davies Boulding Indeks*

Gambar 3.3 merupakan uji *Davies Boulding Indeks* merupakan evaluasi hasil pengelompokan, berikut penjelasannya

1. Setelah iterasi data sudah ditentukan, selanjutnya menghitung *sum of square Within cluster* (SSW) untuk mengukur seberapa baik perbandingan nilai.
2. Menghitung *sum of square between cluster* (SSB), untuk mengetahui sparasi antar *cluster*.
3. Menghitung *Rasio* untuk mengetahui perbandingan *cluster* antara ke-i dengan ke-j.
4. Menghitung DBI dengan cara merata-rata nilai rasio dengan hasil akhir semakin mendekati 0 maka nilai semakin bagus.

### 3.3. Representasi Model

Pada proses pengelolaan penjualan barang bulan November, Desember 2023 dan Januari 2024, data penjualan tersebut diolah menggunakan tranformasi data dengan tujuan untuk memudahkan perhitungan dengan cara mengganti variabel nilai-nilai baru berdsarkan skala yang sudah ditentukan dan nilai lama dapat dikenali, setelah data tranformasi sudah terbentuk selanjutnya akan diproses menggunakan metode *K-Means*.

*K-means* merupakan metode *cluster* alogaritma yang mampu mengelompokkan data berdasarkan karakter perhitungan jarak yang dipilih dengan kesemua data penjualan, jarak yang paling dekat akan dibagi mejadi kelompok. Setelah data dibentuk kelompok selanjutnya diuji menggunakan *Davies Boulding Indeks* merupakan uji evaluasi untuk mengukur nilai kohesi yaitu jumlah pengelompokkan dan sparasi yaitu berdasarkan jarak antar centorid dari setiap *clusternya*, persamaan tersebut menghasilkan semakin mendekati angka 0 maka hasil perhitungan *cluster* semakin baik.

### 3.3.1. Proses data penjualan barang menjadi model Transformasi

Pengelolaan data penjualan barang menjadi model transformasi data merupakan tahap pengelolaan data untuk menentukan loyalitas pelanggan dan memudahkan perhitungan *clustering*. Berikut merupakan tabel aturan model transformasi data :

Tabel 3. 1. Aturan model tranformasi data

Aturan			Nilai Transformasi
QTY Nilai 1.000- 42.000	DPP Nilai 6.000.000- 235.000.000	Komisi Nilai 31.000- 1.200.000	
Data <= 5	Data <=10	Data <= 35	1
6 >=Data=< 10	11 >=Data=< 40	36 >=Data=< 130	2
11 >=Data=< 20	41 >=Data=< 70	131 >=Data=< 165	3
21 >=Data=< 30	71 >=Data=< 100	166 >=Data=< 295	4
31 >=Data=< 40	101 >=Data=< 130	296 >=Data=< 425	5
41 >=Data=< 50	131 >=Data=< 160	426 >=Data=< 555	6
51 >=Data=< 60	161 >=Data=< 190	556 >=Data=< 685	7
61 >=Data=< 70	191 >=Data=< 220	686 >=Data=< 815	8
71 >=Data=< 80	221 >=Data=< 250	816 >=Data=< 945	9
81 >=Data=< 90	251 >=Data=< 280	946 >=Data=< 1.200	10

Tabel 3. 2. Data Penjualan Barang PT. Dianrijaya Utama Mukti

Tgl Kirim	Costumer	Item	QTY	DPP	KOMISI
11/1/2023	PT. CPP DUPAK	IRAWAN 683- SP	6000	32.100.000,00	160.500,00
11/1/2023	PT. CPP DUPAK	IRAWAN 683- PV	6000	33.000.000,00	165.000,00

11/2/2023	PT. CWS SDA	BOLT CAT PINK 20KG	15000	123.750.000,00	618.750,00
11/3/2023	PT. CWS SDA	BOLT CAT PINK 20KG	7710	6.360.750,00	31.803,75
11/3/2023	PT. CWS SDA	BOLT CAT PINK 20KG	8000	66.800.000,00	334.000,00
11/3/2023	PT. CWS SDA	BOLT DOG ORANGE 20KG	6000	50.400.000,00	252.000,00
....	....	....	....	....	....
1/24/2024	PT. CPP DUPAK	IRAWAN 683- SP	15673	84.634.200,00	423.171,00

Merupakan data penjualan barang yang terdiri dari atribut antara lain data nama pelanggan, *Quantity*, DPP atau pajak dan komisi selama 3 bulan (November, Desember, dan Januari) didapat 133 data yang selanjutnya akan diolah menjadi model transformasi data, proses pengelolaan data pelanggan menjadi model transformasi dapat diamati pada tabel 3.2 berikut merupakan hasil mengacu pada pengelolaan data penjualan barang model Transformasi.

Tabel 3. 3. Data Penjualan Barang

Data	Atribut		
	QTY	DPP	KOMISI
1	2	2	3
2	2	2	3
3	3	5	7
4	2	1	1
5	2	3	5
...	...	...	...
133	3	4	5

Pada tabel 3.3 diketahui bahwa nilai pada data secara urut merupakan nilai pelanggan, seperti pada data no 1 nilai *quantity* yaitu 6000 masuk kategori skala 2, nilai DPP atau pajak yaitu 32.100.000 masuk kategori skala 2, sedangkan nilai komisi yaitu 160.500 masuk kategori skala 3. Dari jumlah 133 data penjualan yang sudah ditransformasi selanjutnya akan dihitung menggunakan *K-means clustering*.

### 3.3.2. Perhitungan K-Means Clustering

Perhitungan *K-Means clustering* adalah menentukan jumlah cluster sebanyak 5 *centorid* yaitu, loyal, cukup loyal, kurang loyal, sedikit loyal dan tidak loyal. Penentuan *centorid* dilakukan secara acak, tujuan penentuan titik pusat *centorid* untuk perhitungan jarak dengan metode *eucledian distance*. berikut merupakan tabel titik *centorid* yang sudah ditentukan.

Tabel 3. 4. Titik Centroid Menggunakan 5 cluster

Data	QTY	Atribut DPP	KOMISI
1	2	2	3
7	3	4	5
26	4	6	8
93	6	9	10
116	4	5	7

*Centroid* yang sudah ditentukan selanjutnya dilakukan perhitungan jarak pada semua data dari *centroid* yang sudah dipilih menggunakan metode *Eucledian Distance*. Menentukan jarak terpendek dari hasil perhitungan untuk mendapatkan nilai kesimpulan jumlah *centorid* yang sudah ditentukan. Berikut rumus dari perhitungan jarak :

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

dimana :

$d(x, y)$  = ukuran ketidakmiripan

$x_i = (x_1, x_2, \dots, x_i)$  yaitu variabel data

$y_i = (y_1, y_2, \dots, y_i)$  yaitu variabel pada titik pusat

$$\overline{d(c_1, x_1) = \sqrt{(2 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 3)^2} = 0}$$

$$\overline{d(c_2, x_1) = \sqrt{(2 - 3)^2 + (2 - 4)^2 + (3 - 5)^2} = 3}$$

$$\overline{d(c_3, x_1) = \sqrt{(2 - 4)^2 + (2 - 6)^2 + (3 - 8)^2} = 6,708204}$$

$$\overline{d(c_4, x_1) = \sqrt{(2 - 6)^2 + (2 - 9)^2 + (3 - 10)^2} = 10,67708}$$

$$\overline{d(c_5, x_1) = \sqrt{(2 - 4)^2 + (2 - 5)^2 + (3 - 7)^2} = 5,385165}$$

Setelah dilakukan perhitungan jarak *Euclidean Distance* data pada pusat *centorid* selanjutnya dilakukan penentuan jarak terkecil pada setiap data dengan *centorid* terdekat. sebagaimana ditunjukkan pada data contoh nomor 1 nilai terkecil diketahui pada *centorid* 1 yaitu 0 maka C1 adalah nilai terpendek diantara *centorid* lainnya. Hasil perhitungan jarak (*Euclidean Distance*) dari Hasil pembentukan 5 *cluster* dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 3. 5. Hasil Perhitungan Jarak (*Euclidean Distance*)

Data	Atribut			Cluster
	QTY	DPP	KOMISI	
1	2	2	3	C1
2	2	2	3	C1
3	3	5	7	C5
4	2	1	1	C1
5	2	3	5	C2
...	...	...	...	...
133	3	4	5	C2

Menghitung kembali jarak pada tiap objek dengan pusat kluster yang baru sampai *cluster* tidak berubah, maka proses perhitungan pengklusteran selesai. Berikut tabel dibawah ini merupakan hasil akhir pengklusteran yang diperoleh melalui algoritma K-Means Hasil akhir *cluster* yang tidak berubah selanjutnya

dilakukan proses mencari nilai dari setiap *centorid* menggunakan *Davies Boulding Index* (DBI).

Tabel 3. 6. Perhitungan Iterasi ketiga

Data	Atribut			Cluster
	QTY	DPP	KOMISI	
1	2	2	3	C1
2	2	2	3	C1
3	3	5	7	C5
4	2	1	1	C1
5	2	3	5	C2
...	...	...	...	...
133	3	4	5	C2

Hasil akhir *cluster* yang tidak berubah selanjutnya dilakukan proses mencari nilai dari setiap *centorid* menggunakan *Davies Boulding Index* (DBI).

### 3.3.3. Uji Evaluasi Davies Boulding Indeks (DBI)

Uji hasil evaluasi *davies boulding indeks* merupakan Hasil akhir *cluster* yang tidak berubah selanjutnya dilakukan proses mencari nilai dari setiap *centorid* menggunakan *Davies Boulding Index* (DBI). tahap uji hasil *cluster* untuk mengukur kualitas *cluster* dengan memisahkan segmentasi yang berbeda mendekati pusat, hasil akhir dari DBI yaitu semakin rendah nilai *davies boulding Index* maka semakin baik *cluster* yang dihasilkan.

1. Hitung SSW dan SSB dalam *cluster*

$$SSW = \frac{0,447387 + 0,447387 + 2,539716 + \dots + 0,447387}{88} = 0,939303$$

$$\begin{aligned} SSB &= \sqrt{(1,715909 - 2,82149)^2 + (2,306818 - 3,285714)^2 + (3,159091 - 4,785714)^2} \\ &= 2,196887 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan SSW dan SSB data dan mendapatkan hasilnya selanjutnya mencari nilai rasio antar *cluster*. Tujuan dari perhitungan SSW dan SSB adalah untuk mengetahui kohesi dan separasi jarak antar *cluster*. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan SSW dan SSB pada *cluster* data.

Tabel 3. 7. Hasil Perhitungan SSW dan SSB

Jumlah Cluster	SSW	SSB
1	0,9393	0
		2,19689
		6,34484
2	0,66861	2,19689
		0
		4,26139
3	0,5	6,34484
		4,26139
		0
4	0,70711	9,97361
		7,84553
		3,77492
5	0,65138	4,20126
		2,14279
		2,15178

## 2. Hitung Rasio

$$R = \frac{0,939303 + 0,66861}{2,196887} = 0,731905$$

Setelah dilakukan perhitungan rasio dan mendapatkan hasilnya selanjutnya mencari nilai akhir *Davies Boulding Indeks* (DBI), dengan cara merata rata hasil rasio maka muncul hasil akhir DBI, berikut merupakan rasio :

Tabel 3. 8. Hasil Perhitungan Rasio

No.	Rasio	Hasil	Rerata	Keterangan
1	R1,2	0,731905	0,38032	Semakin mendekati 0 semakin bagus atau signifikan
2	R1,3	0,226846		
3	R1,4	0,165077		
4	R1,5	0,378622		
5	R2,3	0,274232		
6	R2,4	0,17535		
7	R2,5	0,616016		
8	R3,4	0,31977		
9	R3,5	0,535084		

### 3. Hitung DBI

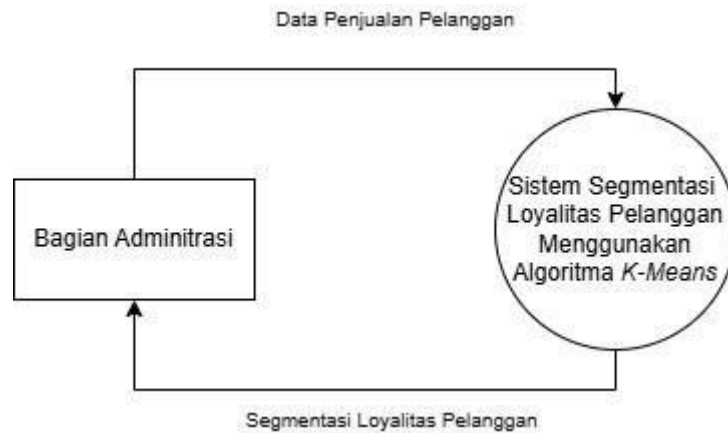
$$DBI = \frac{R_{1,2} + R_{1,3} + R_{1,4} + R_{1,5} + R_{2,3} + R_{2,4} + R_{2,5} + R_{3,4} + R_{3,5}}{9}$$

$$= 0,380323$$

Setelah dilakukan perhitungan DBI dan mendapatkan hasilnya maka pengujian evaluasi *Davies Boulding Indeks* (DBI) sudah selesai, dengan cara merata rata hasil rasio dan muncul hasil akhir DBI menunjukkan nilai semakin mendekati 0 maka skema cluster adalah optimal.

#### 3.3.4. Diagram Konteks Sistem

Pada diagram konteks sistem ini akan terlihat kesatuan luar atau *entity* yang terlibat pada sistem yang meliputi kegiatan data yang terlibat pada sistem. Berikut tampilan diagram konteks sistem :

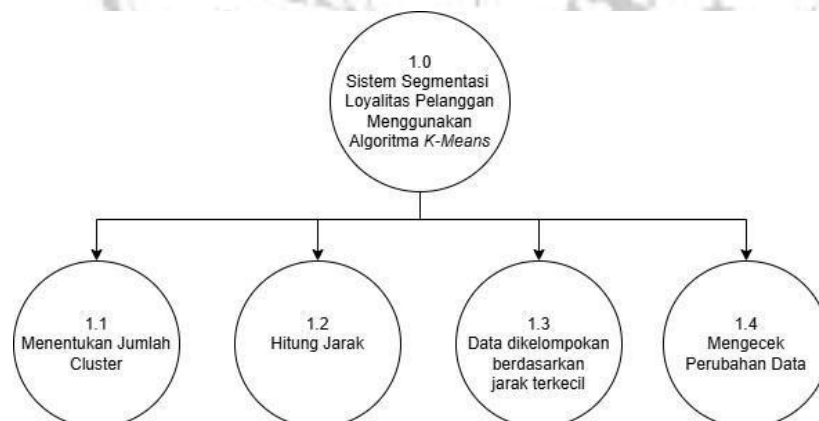


Gambar 3. 4. Diagram Konteks Sistem

Menggambarakan dilakukan segmentasi loyalitas pelanggan di PT. Diantrijaya Utama Mukti, *Entitas* yang terlibat pada penggunaan sistem adalah bagian administrasi memasukkan data penjualan barang penguiputan data penjualan. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan alogaritma *k-means clustering*. Setelah proses *cluster* selesai maka bagian administrasi dapat mengetahui kelompok-kelompok loyalitas pelanggan sesuai kelompok.

### 3.3.5. Diagram Jenjang Sistem

Diagram jenjang sistem dibutuhkan untuk menjelaskan semua proses yang terjadi pada sistem :



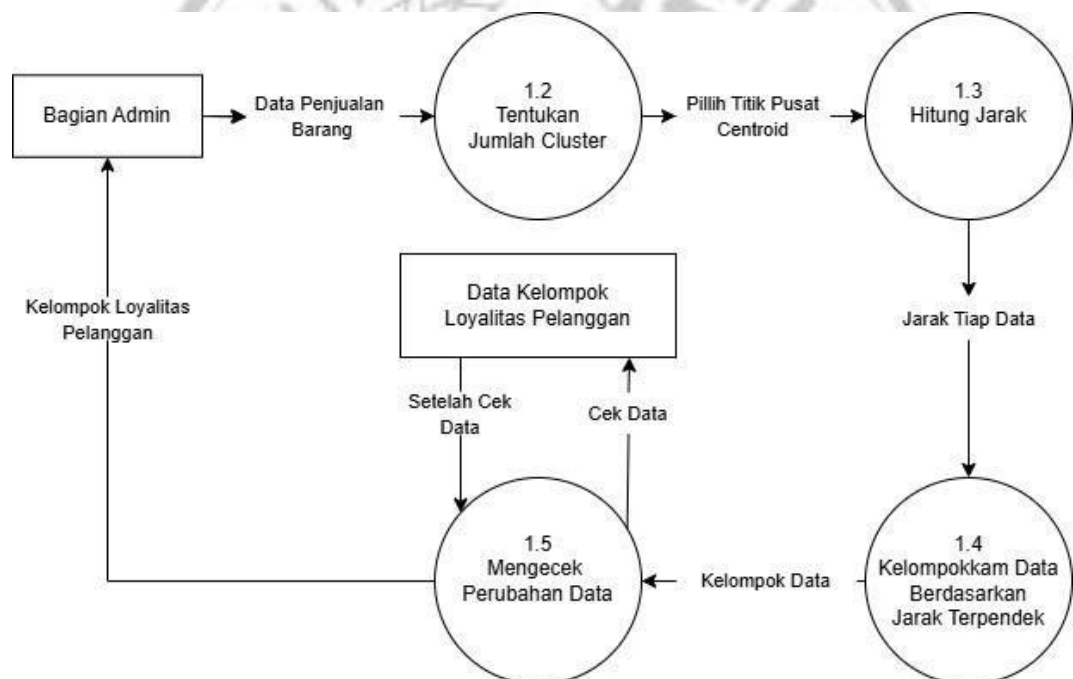
Gambar 3. 5. Diagram jenjang sistem

Dari gambar diatas dapat diketahui secara keseluruhan mengenai proses yang akan dilakukan *clustering* penjualan barang menggunakan *K-Means* yang menjelaskan :

1. Top Level, konsep data mining yaitu sistem segmentasi loyalitas pelanggan menggunakan alogaritma *K-Means*.
2. Level 1, proses dari hasil sistem segmentasi loyalitas meliputi 1.1 menentukan jumlah *cluster*, 1,2 hitung jarak, 1,3 data dikelompok berdasarkan jarak terkecil, 1.4 mengecek perubahan data.

### 3.3.6. Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) level 1 Sistem Pada Sistem *Clustering* Data Penjualan Menggunakan *K-Means*.



Gambar 3. 6. *Data Flow Diagram* (DFD)

Dari gambar diatas merupakan akitivitas DFD terdapat beberapa proses pada Data Flow Diagram antara lain :

1. Bagian administrasi memasukkan data penjualan ke *database*.
2. Proses 1.2 menentukan jumlah cluster dari data penjualan barang sampai pusat *centorid* terpenuhi.
3. Porses 1.3 menghitung jarak *centorid* pada data.
4. Proses 1.4 mengelompokkan data berdasarkan jarak terkecil untuk pengelompokkan tiap data.
5. Proses 1.5 mengecek perubahan data sampai tidak terjadi perubahan data. Apabila terdapat perubahan makan dihitung ulang kembali ke proses 1.3 setelah tidak terjadi perubahan maka segmentasi loyalitas pelanggan sudah diketahui.

### 3.4. Rancangan Basis Data

Database digunakan untuk penyimpanan data pada pengelompokan loyalitas pelanggan PT.Diantrijaya Utama Mukti, database yang dibutuhkan terdiri dari Tabel, Login, Bagian Administrasi, Atribut Pelanggan dan Hasil Segmentasi Loyalitas Pelanggan.

#### 3.4.1. Tabel Bagian Administrasi

Tabel bagian administrasi untuk penyimpanan dara pengguna dan pengguna dapat mengakses sistem.

Tabel 3. 9. *Data Flow Diagram* (DFD)

No	Name	Type	Length	Key
1	Id_pengguna	INT	-	Primary Key
2	Username	VARCHAR	20	-
3	Password	VARCHAR	50	-

### 3.4.2. Tabel Atribut Pelanggan

Tabel Atribut Pelanggan berisi data pelanggan yang sudah dilakukan transformasi untuk perhitungan metode *K-Means Clustering* pada sistem.

Tabel 3. 10. Tabel Atribut Pelanggan

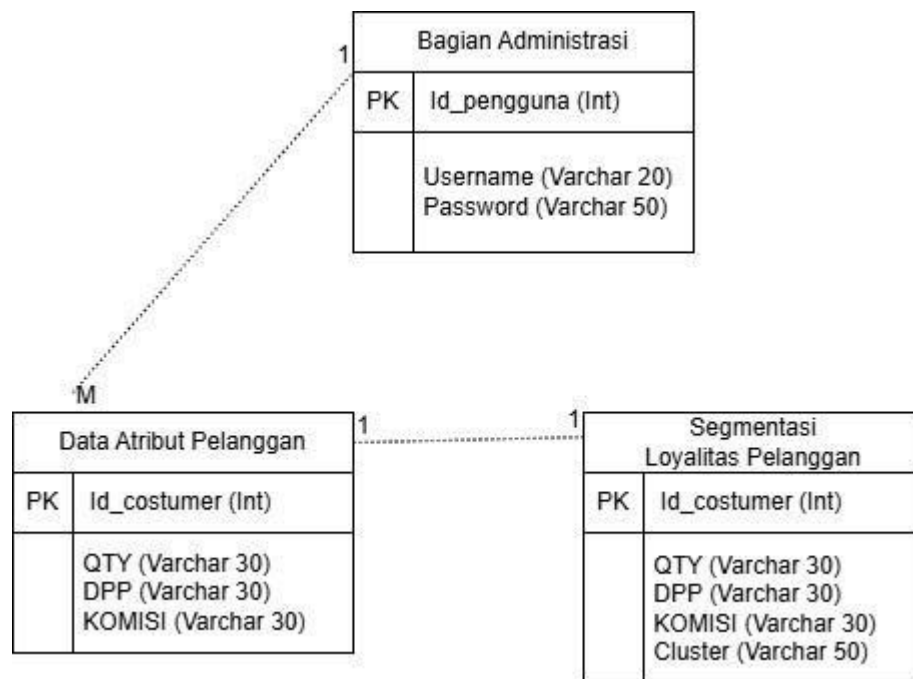
No	Name	Type	Length	Key
1	Id_customer	INT	-	Primary Key
2	QTY	VARCHAR	30	-
3	DPP	VARCHAR	30	-
4	KOMISI	VARCHAR	30	-

### 3.4.3. Tabel Segmentasi Loyalitas Pelanggan

Tabel segmentasi loyalitas pelanggan merupakan tabel yang berisi hasil output pada proses K-Means Clustering, berikut merupakan contoh dari pada hasil segmentasi loyalitas pelanggan.

Tabel 3. 11. Tabel Segmentasi Loyalitas Pelanggan

No	Name	Type	Length	Key
1	Id_customer	INT	-	Primary Key
2	QTY	VARCHAR	30	-
3	DPP	VARCHAR	30	-
4	KOMISI	VARCHAR	30	-
5	Cluster	VARCHAR	50	-



Gambar 3. 7. ERD Sistem Loyalitas Pelanggan PT. Diantrijaya Utama Mukti

Pada Gambar 3.7 menjelaskan banyaknya data pelanggan terhadap penjualan barang di kelolah hanya 1 admin, 1 data pelanggan mampu dikaitkan dengan 1 pengelompokan yang berarti relasikan melalui *database* tersebut *one to many*.

### 3.5. Perancangan Antar Muka

#### 3.5.1. Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan titik awal sistem dimana pengguna memasukkan *username* dan *password* yang tepat, apabila pengguna memasukkan login yang tidak sesuai maka akan muncul peringatan.

Gambar 3. 8. Halaman *Login*

### 3.5.2. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* merupakan halaman yang berisi informasi tentang *k-means clustering*, *dashboard* tersebut berisi halaman alternatif, kriteria pilihan, perhitungan *k-means clustering*, dan pengguna serta admin dapat mengeksekusi dengan efisien.

K Means Clustering		PT. Diantrijaya Utama Mukti		Waktu	Administartor
Beranda	133 Alternatif	3 Kriteria Atribut	Perhitungan Clustering K-Means	2 Pengguna	
Data Alternatif	Ke Halaman >	Ke Halaman >	Ke Halaman >	Ke Halaman >	
Clustering K=Means	Clusering Metode K-Means				
Pengaturan	<p>K-means merupakan salah satu algoritma clustering. Tujuan algoritma ini yaitu untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Hal ini berbeda dengan supervised learning yang menerima masukan berupa vektor <math>(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_i, y_i)</math>, di mana <math>x_i</math> merupakan data dari suatu data pelatihan dan <math>y_i</math> merupakan label kelas untuk <math>x_i</math>.</p>				
Pengguna	<p>Gambar</p>				

Gambar 3. 9. Halaman *Dashboard*

Pada gambar 3.9 diketahui bahwa dengan menekan tombol ke halaman (>) yang dipilih akan muncul data berdasarkan kriteria halaman.

### 3.5.3. Halaman Data Alternatif

Halaman data alternatif merupakan halaman yang berisi tentang memasukkan data mentah atau menginput data ke dalam sistem untuk dilakukan perhitungan K-means clustering. Halaman data alternatif berisi No, kode, alternatif, penilaian, *quantity*, DPP dan komisi.

No	Kode	Alternatif	Penilaian		
			QTY	DPP	KOMISI
Baris (1 sampai 10) dari total 133 baris					

Gambar 3. 10. Halaman Data Alternatif

Pada penjelasan gambar 3.10 diketahui bahwa dengan menekan tombol tambah (+) maka sistem akan masuk input untuk memasukkan atau menambahkan data baru dan pada data alternatif juga mampu untuk mengubah data dan menghapus data.

### 3.5.4. Halaman Nilai Awal Perhitungan

Halaman Nilai awal perhitungan merupakan halaman yang berisi tentang proses perhitungan *k-means clustering* setelah data mentah sudah di input ke sistem. Halaman ini berisi nilai awal perhitungan *k-means cluster* sampai hasil *clustering*.

K Means Clustering	PT. Diantrijaya Utama Mukti	Waktu	Administartor
Beranda	Clustering K-Means		
Data Alternatif	Nilai Awal dan Perhitungan K-Means		Nilai Awal Perhitungan
Clustering K=Means	No	Kode	Alternatif
Pengaturan	Atribut		
Pengguna	QTY DPP KOMISI		
	Previous 1 2 Next		
	Hasil Clustering		
	Tampilan 117 baris		pencarian
	No	Kode	Alternatif
	Atribut		
	QTY DPP KOMISI		
	Hasil		
	Previous 1 2 Next		

Gambar 3. 11. Halaman Nilai Awal Perhitungan

### 3.5.5. Halaman Segmentasi Loyalitas Pelanggan

Halaman segmentasi loyalitas pelanggan merupakan halaman yang berisi tentang hasil perhitungan *k-means clustering* dimana perhitungan tersebut menggunakan jarak atau secara perhitungan manual menggunakan metode *eucledian distanse*. Namun pada sistem tersebut data yang sudah diinput secara otomatis akan muncul hasil berupa iterasi sampai perhitungan jarak tidak terjadi perubahan.

K Means Clustering	PT. Diantrijaya Utama Mukti	Waktu	Administartor
Beranda	Clustering K-Means		
Data Alternatif	Nilai Awal dan Perhitungan K-Means		Nilai Awal Perhitungan
Clustering K=Means	Lterasi-1		
Pengaturan	No	Kode	Alternatif
Pengguna	Center Point		
	QTY DPP KOMISI		
	No	Kode	Alternatif
	Ly	Cl	KI
	TI	SI	Cluster
	Previous 1 2 Next		
	Hasil Clustering		
	Tampilan 10 baris		pencarian
	No	Kode	Alternatif
	Atribut		
	Hasil		
	Baris (1 sampai 10) dari total 133 baris		
	Previous 1 2 Next		

Gambar 3. 12. Halaman Segmentasi Loyalitas Pelanggan

### 3.6. Rancangan Pengujian Sistem

#### 3.6.1. Pengujian Black Box

Pengujian black box digunakan untuk mengamati eksekusi fitur yang pada output yang dilakukan proses pengujian. Berikut tabel yang berisi rancangan sistem menggunakan metode black box :

Tabel 3. 12. Pengujian Black Box

<i>Test Case</i>	<i>Input Data</i>	<i>Exected Output</i>	<i>Status</i>
<i>Form login</i>	<i>Username dan Password diVerifikasi</i>	<i>terjadi diberi peringatan apabila user salah memasukkan username dan password</i>	
	<i>User name, password dan nama lengkap yang sudah digunakan</i>	<i>User dapat masuk apabila pasword dan username benar</i>	
<i>Form Input Data</i>	<i>Input data penjualan manual</i>	<i>Data berhasil disimpan dan ditampilkan pada tabel yang terdapat pada halaman input data</i>	
	<i>Input Excel penjualan</i>	<i>Data penjualan disimpan dalam basis data.</i>	
	<i>Delete all Data penjualan</i>	<i>Sistem akan menampilkan konfirmasi untuk memastikan apakah data benar-benar akan dihapus.</i>	
	<i>Hapus data</i>	<i>Tombol akan menjalankan proses</i>	

		<i>clustering apabila basis data telah terisi</i>	
	<i>Tombol proses untuk cluster</i>	<i>Tombol tidak berfungsi apabila database kosong</i>	
<i>Form Clustering</i>	<i>Klik tombol Clustering</i>	<i>Tab baru akan muncul menampilkan hasil clustering</i>	

