

# PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN PAKET BARANG YANG AKAN DI KIRIM PADA J&T IDI ACEH DENGAN MENGGUNAKAN *K- MEANS CLUSTERING*

Putra Kurniady\*, Puji Sari Ramadhan\*\*, Milfa Yetri\*\*

\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Mei 12<sup>th</sup>, 2021

Revised Mei 20<sup>th</sup>, 2021

Accepted Mei 26<sup>th</sup>, 2021

---

### Keyword:

Pengelompokan Paket Barang,  
Data Mining, K-Means  
Clustering

---

## ABSTRACT

*Keberadaan Jasa pengiriman barang memiliki peran yang sangat strategis untuk meningkatkan kinerja arus barang dari dan tujuan suatu wilayah, Peran Utama barang dari tempat asal pengiriman menuju ketempat tujuan, Peran nya yaitu sebagai sarana transportasi barang yang meliputi penyediaan akses transportasi barang baik dalam jarak dekat (dalam kota) maupun jarak jauh (luar kota). Salah satu cara untuk meningkatkan jumlah pengiriman paket barang pelanggan adalah dengan memanfaatkan data untuk pengelompokan paket barang.*

*Data mining merupakan teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menemukan pola-pola yang penting pada data.*

*Dalam penelitian ini akan dibahas bagaimana cara mengimplementasikan salah satu algoritma dalam data mining, yaitu algoritma K- Means Clustering. Karena dengan k-Means cocok untuk menghasilkan cluster dengan jumlah yang sudah ditetapkan, selain itu kecepatan prosesnya juga relatif tinggi sehingga mempercepat proses pengelompokan dengan probabilitas konvergensi cluster yang tinggi.*

*Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.*

*All rights reserved*

---

## First Author

Nama: Putra Kurniady

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : putrakurniady9@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keberadaan Jasa pengiriman barang memiliki peran yang sangat strategis untuk meningkatkan kinerja arus barang dari dan tujuan suatu wilayah, Peran Utama barang dari tempat asal pengiriman menuju ketempat tujuan, Peran nya yaitu sebagai sarana transportasi barang yang meliputi penyediaan akses transportasi barang baik dalam jarak dekat (dalam kota) maupun jarak jauh (luar kota).

Salah satu cara untuk meningkatkan jumlah pengiriman paket barang pelanggan adalah dengan memanfaatkan data untuk pengelompokan paket barang. Setiap masalah pengiriman selalu dicatat. Data transaksi penjualan ini dapat diolah untuk menemukan pola tertentu dalam pengiriman barang, J&T yaitu salah satu pelayanan pengiriman barang, dimana memiliki aktivitas logistik pengiriman barang yang begitu banyak. sehingga data pengiriman barang dapat diketahui pola yang sangat membantu dalam memajukan J&T Idi Aceh.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini akan mencoba menerapkan sebuah sistem pada perusahaan J&T Idi Aceh Dengan suatu metode untuk penggalan pengetahuan berupa data agar dapat dijadikan sumber pengetahuan baru yang akan menjadi solusi permasalahan yang terjadi. Dimana penelitian ini akan menerapkan *data mining* untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dijabarkan di atas dengan algoritma *K- Means Clustering*.

Dari masalah yang terpapar di atas serta referensi yang didapat dibuatlah penelitian ini dengan judul **”PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENGELOMPOKAN PAKET BARANG YANG AKAN DI KIRIM PADA J&T IDI ACEH DENGAN MENGGUNAKAN K- MEANS CLUSTERING”**

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Knowledge Discovery In Database (KDD)

*Knowledge discovery in Database* (KDD) didefinisikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari sekumpulan data. Proses knowledge discovery yang melibatkan hasil dari proses Data Mining (proses mengekstrak kecenderungan pola suatu data), kemudian mengubah hasilnya secara akurat sehingga menjadi informasi yang mudah dipahami. KDD itu sendiri diartikan sebagai keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti.

### 2.2 Data Mining

Nama data mining sebenarnya mulai di kenal sejak tahun 1990, ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari bidang akademik, bisnis, juga medis. Proses perulangan dan interaktif untuk menemukan pola-pola atau model baru yang shahih (sempurna), berguna dan bisa dimengerti dalam suatu *database* yang sangat besar (*massive databases*) merupakan salah satu kegunaan data mining. Data mining mengandung pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam *database* besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang [5].

### 2.3 Logistik

Logistik adalah seni dan ilmu, barang, energi, informasi, dan sumberdaya lainnya, seperti produk, jasa, dan manusia, dari sumber produksi ke pasar dengan tujuan mengoptimalkan penggunaan modal. Manufaktur dan marketing akan sulit dilakukan tanpa dukungan logistik. Logistik juga mencakup integrasi informasi, transportasi, inventori, pergudangan, *reverse logistics* dan pemaketan. Secara etimologi, logistik berasal dari bahasa Yunani kuno yang terdiri dari dua suku kata, yaitu *“Logic”* yang berarti rasional, masuk akal dan dapat dipertanggungjawabkan. Suku kata yang kedua adalah *“Thios”* yang berarti berpikir. Jika arti kedua suku kata itu dirangkai, memiliki makna berpikir rasional dan dapat dipertanggung jawabkan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa logistik adalah aliran barang atau jasa mulai dari sumber sampai tujuan. Pengertian logistik yang lebih rinci adalah proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran yang efisien dan efektif dari barang atau jasa dan informasi terkait mulai dari titik asal sampai titik penggunaan untuk memenuhi keperluan pelanggan. Kata kunci logistik adalah aliran dengan obyek barang atau jasa dengan tujuan menyediakan barang dengan jumlah yang tepat, waktu yang tepat, lokasi yang tepat, dan biaya yang tepat. Kegiatan utama logistik adalah pengadaan, penyimpanan, persediaan, pengangkutan, pergudangan, pengemasan, keamanan, dan penanganan barang dan jasa baik dalam bentuk bahan baku, barang antara, dan barang jadi. Fungsi logistik merupakan suatu proses yang berkesinambungan dan saling berkaitan satu sama lainnya serta saling mendukung satu sama dan lainnya [8].

Proses logistik menurut Subagya terdiri dari [8] yaitu:

1. Fungsi perencanaan dan penentuan kebutuhan
2. Fungsi penganggaran
3. Fungsi pengadaan
4. Fungsi penyimpanan dan penyaluran
5. Fungsi pemeliharaan
6. Fungsi penghapusan
7. Fungsi pengendalian

### 2.4 Jasa Pengiriman Barang

Jasa pengiriman barang merupakan suatu bentuk pelayanan publik yang menawarkan kemudahan dalam proses mengirim suatu barang dari satu kota ke kota lainnya dengan aman dan dapat dipertanggung jawabkan oleh pihak jasa tersebut. Pengiriman barang dapat berupa dokumen, logistik, produk elektronik dan lain-lain. Alat transportasi yang digunakan untuk mengirim barang dapat melalui jalur darat, laut maupun udara. Jarak menjadi bagian penting untuk menentukan alat transportasi apa yang akan digunakan untuk mengangkut barang-barang kiriman tersebut. jasa memiliki sejumlah karakteristik unik yang membedakannya dari barang dan berdampak pada cara memasarkannya. Secara garis besar, karakteristik tersebut terdiri dari *intangibility, inseparability, variability, dan perishability*, yaitu [9] :

#### a. *Intangibility* (tak berwujud)

Jasa berbeda dengan barang. Bila barang merupakan suatu objek, alat, atau benda, maka jasa adalah suatu perbuatan, tindakan, pengalaman, proses, kinerja, atau usaha bahwa (tidak berwujud) Oleh sebab itu jasa tidak dapat dilihat, dirasa, dicium, didengar, atau diraba.

b. *Inseparability* (tak terpisah)

Barang biasanya diproduksi, kemudian dijual, dan dikonsumsi. sedangkan jasa pada umumnya dijual terlebih dahulu, baru kemudian diproduksi dan dikonsumsi pada waktu dan tempat yang sama. Jasa (tidak dapat dipisahkan) karena tidak dapat dipisahkan dari penyediannya, entah penyediannya itu manusia atau mesin.

c. *Variability* (bervariasi)

Jasa bersifat sangat variabel karena merupakan non-standardized output, artinya banyak variasi bentuk, kualitas, dan jenis, tergantung pada siapa, kapan, dan di mana jasa tersebut diproduksi.

d. *Perishability* (dapat musnah)

Bahwa jasa tidak tahan lama dan tidak dapat disimpan, bila permintaan bersifat konstan kondisi ini tidak menjadi masalah, Karena staf dan kapasitas penyedia jasa bisa dirancang untuk memenuhi permintaan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti.

Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pengumpulan data, diantaranya sebagai berikut:

## 1. Pengumpulan Data

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

a. *Observasi*

*Observasi* merupakan cara pengumpulan data operasional dengan penelitian langsung cabang operasional J&T Idi Aceh Dalam hal ini penelitian melakukan *Observasi* ke sub bidang bagian pengelolaan informasi barang

## b. Wawancara

Teknik wawancara merupakan cara kita menggali informasi yang jelas dari beberapa orang yang memegang kuasa warung dan bertanya langsung kepada *staff* yang ada dibagian pengelolaan informasi barang untuk mendapatkan keterangan dan data – data yang kita perlukan dari penelitian yang kita lakukan dicabang operasional J&T Idi Aceh

Dari hasil *observasi* dan wawancara dalam penelitian ini maka didapatkan data yang dapat menjadi bahan untuk diuji sesuai dengan kebutuhan penelitian, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Data Observasi Penelitian

No.	Tempat Tujuan	Nama Barang	Jumlah Aktual	Metode Bayar	Standar Biaya Kirim
1	SUKAJAYA-SAB	Pakaian	1	CASH	Rp15.000
2	SAMALANGA	ART	2	CASH	Rp30.000
3	DARUL HASANAH	Pakaian	3	CASH	Rp15.000
4	MEURAH MULIA	Pakaian	2	CASH	Rp15.000
5	LANGSA KOTA	Pakaian	1	CASH	Rp20.000
6	SILIH NARA	Makanan	5	CASH	Rp15.000
7	PEUNARON	Pakaian	2	CASH	Rp20.000
8	MEUREUDU	Pakaian	1	CASH	Rp15.000
9	SYAMTALIRA BAYU	Makanan	1	CASH	Rp15.000
10	MEUREUDU	Pakaian	3	CASH	Rp20.000
11	LUENG BATA	Pakaian	1	CASH	Rp15.000
12	MUTIARA TIMUR	Pakaian	3	CASH	Rp53.000
13	TADU RAYA	Pakaian	2	CASH	Rp105.000
14	LHO NGA	Aglonema Suksom dan Pink Anjamani	1	CASH	Rp43.000
15	PIDIE	Makanan	4	CASH	Rp43.000
16	KEBAYAKAN	Makanan	4	COD	Rp43.000
17	KOTA JUANG	Herbal HWI	2	COD	Rp15.000

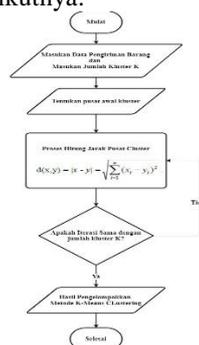
Tabel 3.1 Data Observasi Penelitian (Lanjutan)

18	BATEE	Makanan	1	COD	Rp45.000
19	PEUREULAK	Herbal hwi	1	COD	Rp55.000
20	PEUREULAK BARAT	Herbal HWI	1	COD	Rp15.000
21	DARUL AMAN	Acc	3	COD	Rp75.000
22	SIMPANG ULIM	Acc	3	COD	Rp75.000
23	TANAH JAMBO AYE	Acc	3	CASH	Rp75.000
24	PEUREULAK	Pakaian	1	CASH	Rp75.000
25	LHOKSUKON	ART	2	CASH	Rp75.000
26	LHOKSUKON	Art	2	CASH	Rp75.000
27	RANTO PEUREULAK	Pakaian	1	CASH	Rp15.000
28	IDI RAYEUK	HP	1	CASH	Rp10.000
29	LANGSA KOTA	HP	1	COD	Rp15.000
30	LHOKSUKON	ACC	1	COD	Rp15.000

### 3.3 Algoritma Sistem

#### 3.3.1 Flowchart Program

Flowchart program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana prosedur sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu program. Flowchart ini menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah dengan flowchart. Adapun flowchart pada sistem yang akan dibangun akan menerapkan algoritma dari metode K-Means Clustering pada Data Mining. Untuk flowchart program pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dihalaman berikutnya:



Gambar 3.1 Flowchart Program

#### 3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian

Pada Pembahasan Sebelumnya, bahwa data mining merupakan penggalian informasi dari suatu data. Dalam mendapatkan informasi, maka hal yang dilakukan adalah penentuan atribut. Dari atribut yang ditampilkan pada table sebelumnya, maka peneliti memilih atribut yang berpengaruh terhadap pengelompokan paket Barang yang akan di kirim. Atribut – atribut Adalah :

1. Jenis Barang
2. Jumlah Aktual
3. Metode Pembayaran
4. Standart Pembayaran

Setelah atribut – atribut penentu pengelompokan paket barang yang akan dikirim diseleksi, maka tahap selanjutnya adalah transformasi data. Transformasi data dilakukan dengan mengubah tipe karakter dan numerik menjadi interval dan menginisialisasikan nilai dan isian karakter terlalu panjang pada beberapa atribut. Hasil transformasi data table dibawah ini :

Tabel 3.2 Data Nilai Transformasi Atribut

Atribute	Kategori	Transformasi Nilai
Jenis Barang	Pakaian	10
	Makanan	9
	Cosmetik dan Obat - Obatan	8
	Benda – Benda ( Hp, Meja,dll )	7
	Ac	6

Tabel 3.2 Data Nilai Transformasi Atribut (Lanjutan)

Jumlah Aktual	≥ 5	10
	4	9
	3	8
	2	7
	1	6
Metode Pembayaran	CASH	8
	COD	7
Standartrisasi Pembayaran	≥ Rp.50.0000	10
	Rp. 26.000 – Rp. 49.000	9
	Rp.11.000 – Rp.25.000	8
	≤ Rp.10.000	7

Hasil data transformasi data sesuai dengan *dataset* pada Tabel 3.1 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Hasil Transformasi Data

No.	Tempat Tujuan	Nama Barang	Jumlah Aktual	Metode Bayar	Standar Biaya Kirim
1	SUKAJAYA-SAB	10	6	8	8
2	SAMALANGA	6	7	8	9
3	DARUL HASANAH	10	8	8	8
4	MEURAH MULIA	10	7	8	8
5	LANGSA KOTA	10	6	8	8
6	SILIH NARA	8	10	8	8
7	PEUNARON	10	7	8	8
8	MEUREUDU	10	6	8	8
9	SYAMTALIRA BAYU	9	6	8	8
10	MEUREUDU	10	8	8	8
11	LUENG BATA	10	10	8	8
12	MUTIARA TIMUR	10	8	8	10
13	TADU RAYA	10	7	8	10
14	LHO NGA	8	6	8	9
15	PIDIE	9	9	8	9
16	KEBAYAKAN	9	9	7	9
17	KOTA JUANG	8	7	7	8
18	BATEE	9	6	7	9
19	PEUREULAK	8	6	7	10
20	PEUREULAK BARAT	8	6	7	8
21	DARUL AMAN	6	8	7	10
22	SIMPANG ULIM	6	8	7	10
23	TANAH JAMBO AYE	6	8	8	10
24	PEUREULAK	10	6	8	10
25	LHOKSUKON	7	7	8	10
26	LHOKSUKON	7	7	8	10
27	RANTO PEUREULAK	10	6	8	8
28	IDI RAYEUK	7	6	8	8
29	LANGSA KOTA	7	6	7	8
30	LHOKSUKON	6	6	7	8

### 3.3.3 Penyelesaian Masalah dengan Algoritma K-Means

Dari Tabel 3.2 yang telah ditransformasi data maka selanjutnya melakukan penentuan *objeck* jumlah *cluster* yang ditentukan, dalam penelitian terdapat 4 jumlah *cluster* yang akan diuji, berikut ini adalah *table* yang menentukan *objeck cluster* berikut :

Tabel 3.4 Penentuan Objek Cluster

No.	Tempat Tujuan	Nama Barang	Jumlah Aktual	Metode Bayar	Standar Biaya Kirim	Cluster
8	MEUREUDU	10	6	8	8	C4
23	TANAH JAMBO AYE	6	8	8	10	C3
25	LHOKSUKON	7	7	8	10	C1
28	IDI RAYEUK	7	6	8	8	C2

Setelah itu, melakukan perhitungan dengan memulai Literirasi 1 dengan rumus Sebagai berikut :

$$d = \sqrt{(x_2 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2}$$

Normalisasi Perhitungan Literasi . Berikut ini Normalisasi perhitungan C1 :

$$X_{11} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

$$X_{12} = \sqrt{(6 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (9 - 10)^2} = 1,41$$

$$X_{13} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (8 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

$$X_{14} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,61$$

$$X_{15} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

$$X_{16} = \sqrt{(8 - 7)^2 + (10 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

$$X_{17} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,61$$

$$X_{18} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

$$X_{19} = \sqrt{(9 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3$$

$$X_{1,10} = \sqrt{(10 - 7)^2 + (8 - 7)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 3,74$$

s/d

$$X_{1,30} = \sqrt{(6 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (7 - 8)^2 + (8 - 10)^2} = 2,65$$

Setelah melakukan perhitungan untuk Cluster 1, maka selanjutnya melakukan untuk seterusnya. Yaitu untuk Cluster 2,3,4. dengan melakukan perhitungan langkah yang sama. Dari kesimpulan perhitungan tersebut maka terbentuk normalisasi perhitungan untuk Literasi 1. Berikut ini adalah *table* normalisasi untuk literasi 1.

Tabel 3.5 Hasil Normalisasi Perhitungan Literasi 1

No.	Tempat Tujuan	C1	C2	C3	C4	Cluster
1	SUKAJAYA-SAB	3,74	3,00	4,90	0,00	4
2	SAMALANGA	1,41	1,73	1,41	4,24	4
3	DARUL HASANAH	3,74	3,61	4,47	2,00	4
4	MEURAH MULIA	3,61	3,16	4,58	1,00	4
5	LANGSA KOTA	3,74	3,00	4,90	0,00	4
6	SILIH NARA	3,74	4,12	3,46	4,47	3
7	PEUNARON	3,61	3,16	4,58	1,00	4
8	MEUREUDU	3,74	3,00	4,90	0,00	4
9	SYAMTALIRA BAYU	3,00	2,00	4,12	1,00	4
10	MEUREUDU	3,74	3,61	4,47	2,00	4
11	LUENG BATA	4,69	5,00	4,90	4,00	4
12	MUTIARA TIMUR	3,16	4,12	4,00	2,83	4
13	TADU RAYA	3,00	3,74	4,12	2,24	4
14	LHO NGA	1,73	1,41	3,00	2,24	2
15	PIDIE	3,00	3,74	3,32	3,32	1
16	KEBAYAKAN	3,16	3,87	3,46	3,46	1
17	KOTA JUANG	2,45	1,73	3,16	2,45	2
18	BATEE	2,65	2,45	3,87	1,73	4
19	PEUREULAK	1,73	2,45	3,00	3,00	1
20	PEUREULAK BARAT	2,65	1,41	3,61	2,24	2
21	DARUL AMAN	1,73	3,16	1,00	5,00	3
22	SIMPANG ULIM	1,73	3,16	1,00	5,00	3
23	TANAH JAMBO AYE	1,41	3,00	0,00	4,90	3
24	PEUREULAK	3,16	3,61	4,47	2,00	4
25	LHOKSUKON	0,00	2,24	1,41	3,74	1
26	LHOKSUKON	0,00	2,24	1,41	3,74	1
27	RANTO PEUREULAK	3,74	3,00	4,90	0,00	4
28	IDI RAYEUK	2,24	0,00	3,00	3,00	2
29	LANGSA KOTA	2,45	1,00	3,16	3,16	2
30	LHOKSUKON	2,65	1,41	3,00	4,12	2

Selanjutnya, pada langkah ini pembentukan nilai *cluster* pendekatan jarak yaitu x,y. dimana pembentukan *cluster* baru ini pada literasi 2 dapat dilihat table berikut:

Tabel 3.8 Hasil Pembentukan Cluster Baru dari Literasi 2

Data i	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
SUKAJAYA-SAB	0	0	0	0	6	8	0	0
SAMALANGA	0	0	0	0	7	8	0	0
DARUL HASANAH	10	8	0	0	0	0	0	0
MEURAH MULIA	10	7	0	0	0	0	0	0
LANGSA KOTA	10	6	0	0	0	0	0	0
SILIH NARA	0	0	0	0	10	8	0	0
PEUNARON	10	7	0	0	0	0	0	0
MEUREUDU	10	6	0	0	0	0	0	0
SYAMTALIRA BAYU	9	6	0	0	0	0	0	0
MEUREUDU	10	8	0	0	0	0	0	0
LUENG BATA	10	10	0	0	0	0	0	0
MUTIARA TIMUR	10	8	0	0	0	0	0	0
TADU RAYA	10	7	0	0	0	0	0	0
LHO NGA	8	6	0	0	0	0	0	0
PIDIE	9	9	0	0	0	0	0	0
KEBAYAKAN	0	0	0	0	9	7	0	0
KOTA JUANG	0	0	0	0	0	0	7	7
BATEE	9	6	0	0	0	0	0	0
PEUREULAK	0	0	0	0	6	7	0	0
PEUREULAK BARAT	0	0	0	0	0	0	6	7
DARUL AMAN	0	0	0	0	8	7	0	0
SIMPANG ULIM	0	0	0	0	8	7	0	0
TANAH JAMBO AYE	0	0	0	0	8	8	0	0
PEUREULAK	10	6	0	0	0	0	0	0
LHOKSUKON	0	0	0	0	7	8	0	0
LHOKSUKON	0	0	0	0	7	8	0	0
RANTO PEUREULAK	10	6	0	0	0	0	0	0
IDI RAYEUK	0	0	0	0	0	0	6	8
LANGSA KOTA	0	0	0	0	0	0	6	7
LHOKSUKON	0	0	0	0	0	0	6	7
<b>Jumlah Total Data</b>	<b>155</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>36</b>
<b>Jumlah Rata"</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Hasil Dari Total / Rata"</b>	<b>9,69</b>	<b>7,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,78</b>	<b>7,56</b>	<b>6,20</b>	<b>7,20</b>

Berdasarkan tabel hasil di atas, maka akan didapatkan kesimpulan dari pengelompokan yang telah dilakukan dengan keterangan sebagai berikut:

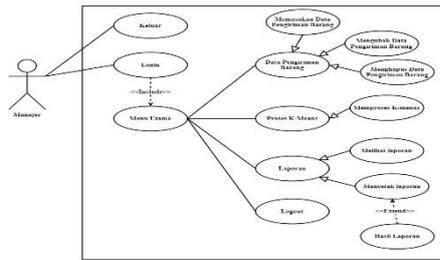
1. Kelompok 1 : Pengiriman barang yang dikelompokkan berdasarkan jenis barangnya, karena dari hasil iterasi ke-4 untuk kelompok 1 lebih dominan ke jenis barang yaitu pakaian.
2. Kelompok 3 : Pengiriman barang yang dikelompokkan berdasarkan metode pembayaran.
3. Kelompok 4 : Pengiriman barang yang dikelompokkan berdasarkan Biaya pengiriman yang cukup mahal.

## PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

### 4.1 Pemodelan Sistem

#### 4.1.1 Use Case Diagram dan Skenario

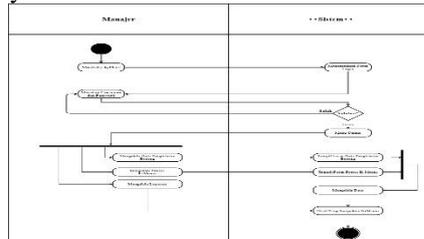
Dari skenario yang telah di jabarkan di atas, maka akan dibuatlah *use case* diagram berdasarkan skenario tersebut. Adapun *use case diagram* sebagai berikut:



Gambar 4.1 Use Case Diagram Metode K-Means

**4.1.2 Activity Diagram**

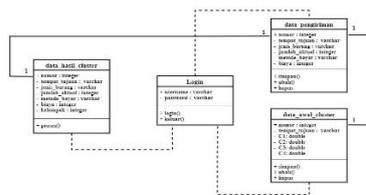
Activity diagram merupakan gambaran aktivitas terhadap sistem yang nantinya akan dibangun. Adapun activity diagram pada sistem penelitian ini yaitu:



Gambar 4.2 Activity Diagram Metode Dijkstra

**4.1.3 Class Diagram**

Class diagram merupakan alur jalannya database pada suatu sistem berjalan. Berikut ini adalah class diagram pada penelitian ini:



Gambar 4.3 Class Diagram Metode K-Means

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**5.1 Kebutuhan Sistem**

Dalam membangun sistem yang telah dirancang, dibutuhkan beberapa sistem yang harus dipersiapkan yaitu *Hardware* dan *Software* dalam pembangunan dan penggunaan sistem..

**5.2 Hasil Tampilan Antarmuka**

Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi desktop sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan *interface* sebelumnya. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

1. Halaman Tampilan Login

Pada halaman login ada beberapa fungsional yang terletak di halaman login, yaitu : penginputan *username*, *password* dan tombol *login*. Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi web sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan *interface* pada BAB IV sebelumnya. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

1. Halaman Tampilan Login

Pada halaman login ada beberapa fungsional yang terletak di halaman login, yaitu : *label username*, *label password* dan *submit login*.



Gambar 5.1 Halaman Tampilan Login

2. Halaman Tampilan Home

Pada halaman menu utama ada beberapa fungsional yang terdapat pada menu yaitu: *class main-menu home*, *class main-menu data pengiriman barang*, *class main-menu proses k-means clustering*, *class main-menu laporan* dan juga *slide gambar*. Untuk tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut:



Gambar 5.2 Halaman Tampilan Menu Utama

3. Halaman Tampilan Data Pengiriman Barang  
Halaman ini digunakan untuk memasukan data pengiriman barang.



Gambar 5.3 Halaman Tampilan Data Pengiriman Barang

4. Halaman Tampilan Data Proses *K-Means Clustering*  
Halaman ini memiliki beberapa fungsional untuk menginput data pengiriman barang yaitu: *combobox* pilih objek *cluster*, *button* simpan, *button* hapus, *button browser* dan tabel objek cluster pengiriman barang.

Gambar 5.4 Halaman Tampilan Data Proses *K-Means Clustering*

4. Halaman Tampilan Laporan  
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan tabel data perangkingan calon baker dan kesimpulan, pada gambar 5.4 berikut :



Gambar 5.5 Tampilan Laporan

## 5.1 Pengujian

Pengujian sistem atau aplikasi yang telah dibangun bertujuan sebagai pengujian untuk aplikasi apakah sudah sesuai dengan analisis perhitungan yang telah dilakukan di BAB III. Adapun pengujiannya sebagai berikut:

### 1. Pengujian *Login*

*User* pengguna akan memasukan *username* dan *password* sebelum masuk ke menu aplikasi. Berikut adalah pengujian *login* nya:

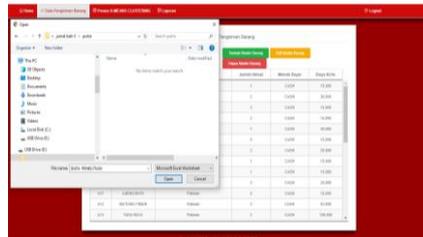
Gambar 5.6 Pengujian Halaman *Login*



Gambar 5.7 Menampilkan Halaman Utama Setelah Berhasil Login

## 2. Pengujian Memasukan Data Pengiriman Barang

User dapat melihat tabel yang sudah dimasukan data. Berikut adalah pengujian untuk memasukan data pengiriman barang.



Gambar 5.8 Pengujian Memasukan Data Pengiriman Barang

## 3. Pengujian Hasil Proses *K-Means Clustering*

User dapat melihat laporan dan menyimpan laporan hasil prediksi Backpropagation. Berikut adalah pengujian untuk hasil cetak laporan :



Gambar 5.9 Pengujian Hasil Proses *K-Means Clustering*

## 4. Pengujian Hasil Laporan

User dapat melihat dan mencetak hasil *K-Means Clustering* Berikut adalah pengujian untuk hasil cetak laporan :



Gambar 5.10 Pengujian Hasil Laporan

## 5.2 Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem merupakan penjelasan dari kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibangun.

### 5.2.1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan aplikasi yang dibangun dalam sistem pendukung keputusan untuk perekrutan *baker* roti di *java bakery* menggunakan *ahp – moora* yaitu :

1. Aplikasi ini dapat melakukan perekrutan yang dapat digunakan cara efektif dan efisien.
2. Aplikasi yang digunakan lebih sederhana sehingga mudah untuk digunakan.

### 5.2.2 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan aplikasi yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi belum memiliki sistem *backup*.
2. Aplikasi masih belum bersifat dinamis secara keseluruhan.
3. Aplikasi belum memiliki keamanan yang kuat.
4. Belum ada fungsi untuk menambahkan *user* pengguna baru.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah pada BAB I adalah sebagai berikut:

1. Dalam menerapkan Algoritma *K-Means Clustering* untuk menemukan *rule* klasifikasi atau pengelompokkan barang berdasarkan analisa penjualan paket barang yaitu dengan cara melakukan penerapan langkah-langkah dari Algoritma *K-Means Clustering* tersebut dan melakukan analisa data.
2. Dalam mengimplementasikan data mining untuk menentukan *rule* klasifikasi pengelompokkan barang yaitu berdasarkan analisa dari Algoritma *K-Means Clustering* yang digunakan dari penjualan paket barang.
3. Dalam menguji sistem Algoritma *K-Means Clustering* yaitu dengan cara menguji sistem yang dibangun dengan menguji data penjualan paket barang ke dalam sistem dan memproses pengujian dan melihat validasi data hasil dari sistem dengan data analisis sebelumnya.

## 6.2 Saran

Dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan saran-saran sebagai pertimbangan kepada pihak-pihak yang berkepentingan guna untuk mengembangkan lebih lanjut dan menyempurnakan hasil dari penelitian ini, sehingga penelitian ini bisa lebih baik lagi. Adapun saran-saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode lain dari *K-Means Clustering* dalam proses penyelesaian guna untuk melakukan solusi pemecahan masalah dan juga sebagai perbandingan untuk melihat hasil analisis dengan dan *rule* pengiriman barang.
2. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan bahasa pemrograman android, dikarenakan saat ini dan banyak dilihat berdasarkan kondisi penggunaan mobile yang sangat meningkat sehingga aplikasi android lebih pantas untuk digunakan berdasarkan minat masyarakat.

Pada sistem yang telah dibangun dalam penelitian ini, masih ada beberapa fungsi yang harus dan dikembangkan untuk menyempurnakan aplikasi yang telah dibangun.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Hasibuan *et al.*, “Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout,” vol. 4, no. 4, pp. 6–11, 2017.
- [2] A. Maulana and A. A. Fajrin, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [3] M. Fauzi *et al.*, “PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENDETEKSI PENYEBARAN PENYAKIT TBC ( STUDI KASUS : DI KABUPATEN DELI SERDANG ) Abstrak,” vol. 1, no. 2, 2017.
- [4] A. S. R. Sinaga, “Data Mining Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa STMIK Pelita Nusantara Medan,” *J. Manaj. dan Inform. Komput. Pelita Nusant.*, pp. 27–35, 2017.
- [5] A. Thoriq Muhammad and B. Nurhadiyono, “Penerapan Data Mining Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Mengatur Penempatan Barang,” 2014.

## BIOGRAFI PENULIS

	Nama	: Putra Kurniady	
	NIRM	: 2017020112	
	Jenis Kelamin	: Laki – laki	
	Status	: Mahasiswa	
	Program Studi	: Sistem Informasi (SI)	
	Desskripsi	: Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan program Studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma	
	E-Mail	: Putrakurniady9@gmail.com	
	Bidang Keilmuan	: 1. Analisis Data Mining 2. Multimedia	

	<p>Nama : Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0126039201</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>Jabatan : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi (SI)</p> <p>Deskripsi : Ketua Kaprodi STMIK Triguna Dharma yang masih aktif menjabat</p> <p>E-Mail : pujisariramadhan@gmail.com</p> <p>Bidang Keilmuan : 1. Data Mining 2. Microsoft Excel</p>
	<p>Nama : Milfa Yetri, S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0109038802</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>Jabatan : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi (SI)</p> <p>Deskripsi : Sekretaris Program Studi Manajemen Informatika.</p> <p>E-Mail : milfa.anfa03@gmail.com</p> <p>Bidang Keilmuan : 1. Teknik Presentasi 2. Arsitektur Komputer 3. Animasi 4. Pengantar Teknologi Informasi 5. Perakitan dan Perawatan Komputer 6. Data Mining</p>