

## PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK PENGELOMPOKAN PAKET BERDASARKAN *COVER AREA* PENGIRIMAN KURIR

Qori Sekenawan Osadi<sup>1</sup>, Rayung Wulan<sup>2</sup>, Ek Ajeng Rahmi Pinahayu<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[m.kory2013@gmail.com](mailto:m.kory2013@gmail.com)<sup>1</sup>, [utha2578@gmail.com](mailto:utha2578@gmail.com)<sup>2</sup>, [ekajeng\\_rahmipinahayu@yahoo.com](mailto:ekajeng_rahmipinahayu@yahoo.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Pada saat ini khususnya setelah pandemi *covid-19* kebiasaan masyarakat untuk belanja kebutuhan ataupun keperluan sehari-hari secara online masih diminati hingga saat ini karena beberapa faktor seperti gratis ongkir, harga murah, dan beragam pilihan. Peran jasa pengiriman sangat penting demi memenuhi kebutuhan *platform e-commerce* dari segi pelayanan, kecepatan pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman. Tujuan Penelitian Untuk Mengelompokkan Paket Barang Berdasarkan Cover Area Menggunakan Algoritma *K-Means* Sehingga Pengelompokkan Paket Barang Lebih efektif dan efisien. Maka dibutuhkan sistem yang terkomputerisasi untuk membantu segala operasional menjadi efektif dan efisien. Metode penelitian yang digunakan Untuk mendukung keputusan dan hasil penilitan ini identifikasi masalah, pengumpulan data, *preprocessing*, *clustering K-Means*, Hasil Penelitian ini Dengan Adanya Aplikasi *Data Mining* dapat Mengelompokkan Paket Barang Secara Efektif dan Efisien Sehingga Memudahkan PT.Nawasena Tunggal Indonesia Dalam Menentukan Kurir Berdasarkan *Cover Area*, Aplikasi Yang Terkomputerisasi Dapat Memudahkan Dalam Pengolahan Data Untuk Pengelompokkan Paket Barang Sehingga Data Yang Dikelola Sesuai Dengan *Cover Area* Pengiriman.

**Kata Kunci** : Penerapan Metode *K-Means Cluster*, Pengelompokkan Paket, *Cover Area* Pengiriman Kurir

### Abstract

*At this time, especially after the Covid-19 pandemic, people's habits to shop for necessities or daily necessities online are still in demand today due to several factors such as free shipping, low prices, and a variety of choices. The role of delivery services is very important in order to meet the needs of e-commerce platforms in terms of service, speed of delivery and timeliness of delivery. The research objective is to group goods packages based on cover area using the K-Means algorithm so that grouping goods packages is more effective and efficient. So a computerized system is needed to help all operations become effective and efficient. The research method used to support the decisions and results of this research is problem identification, data collection, preprocessing, K-Means clustering, the results of this research with the Data Mining Application can Group Goods Packages Effectively and Efficiently Making it Easier for PT. Nawasena Tunggal Indonesia in Determining Couriers Based on the Cover Area, Computerized Applications Can Facilitate Data Processing For Grouping Goods Packages So That The Data Is Managed In Accordance With The Delivery Cover Area.*

**Keyword** : application of the *k-means clustering method*, grouping of cover areas, courier delivery area.

### PENDAHULUAN

Pada saat ini khususnya setelah pandemi *covid-19* kebiasaan masyarakat untuk belanja kebutuhan ataupun keperluan sehari-hari secara online masih diminati hingga saat ini karena beberapa faktor seperti gratis ongkir, harga murah, dan beragam pilihan. Peran jasa pengiriman sangat penting demi memenuhi kebutuhan *platform e-commerce* dari segi pelayanan, kecepatan pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman. Maka dibutuhkan sistem yang terkomputerisasi untuk membantu segala operasional menjadi efektif dan efisien. Dan untuk meningkatkan jumlah pengiriman paket barang pelanggan yaitu dengan memanfaatkan data untuk mengelompokkan paket barang berdasarkan area. Setiap masalah pengiriman selalu dicatat. Pengiriman paket barang saat ini memiliki kendala karena tidak berdasarkan area. Data tersebut dapat diolah untuk menemukan pola tertentu dalam pengiriman paket barang. PT. Nawasena Tunggal Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan pengiriman barang, dimana memiliki kegiatan logistik pengiriman barang yang banyak. Kendala yang ada di PT. Nawasena Tunggal Indonesia, pengelompokkan paket barang masih dilakukan

secara manual sehingga dalam proses pengelompokan paket barang masih kurang efektif dan efisien. Selain itu, tidak adanya aplikasi *data mining* mengakibatkan pengelompokan paket barang berdasarkan *cover area* menjadi tidak akurat.

Pengelompokan atau *clustering* adalah melakukan pemisahan / pemecahan /segmentasi data ke dalam sejumlah kelompok (*cluster*) menurut karakteristik tertentu yang diinginkan. Dalam pekerjaan pengelompokan, label dari data belum diketahui dan dengan pengelompokan diharapkan dapat diketahui kelompok data untuk kemudian diberi label sesuai keinginan [1], data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi, yang mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai [2], basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) untuk memenuhi berbagai kebutuhan[3], *Data mining* merupakan bidang ilmu yang digunakan untuk menangani masalah pengambilan informasi dari *database* yang besar dengan menggabungkan teknik dari *statistic*, pembelajaran mesin, visualisasi data, pengenalan pola dan *database* [4]. *Data mining* adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besa dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan [5] *K-means clustering* sebagai salah satu metode data *clustering* non-hirarki mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok, sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Kelompok atau *cluster* yang didapat merupakan pengetahuan/informasi yang bermanfaat bagi pengguna kebijakan dalam proses pengambilan keputusan,[6]

*K-means* merupakan algoritma yang menetapkan nilai-nilai *cluster* (*k*) random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari cluster yang biasa disebut *centroid*. [7]. Tujuan Penelitian Untuk Mengelompokkan Paket Barang Berdasarkan Cover Area Menggunakan Algoritma *K-Means* Sehingga Pengelompokkan Paket Barang Lebih efektif dan efisien. Manfaat penelitian ini dapat dijadikan sebagai suatu acuan untuk mengetahui pengelompokkan paket berdasarkan *cover area*. PT. Nawasena Tunggal Indonesia dapat menentukan strategi untuk mengelompokkan paket berdasarkan *cover area* secara efektif dan efisien.

### Penelitian relevan

Untuk mendukung penelitian ini, ada beberapa penelitian yang menjadi acuan. Penelitian dengan judul Penerapan Data Mining untuk Pengelompokkan Paket Barang yang akan dikirim pada J&T IDI ACEH dengan menggunakan *K-Means Clustering*, tujuan penelitian ini untuk meningkatkan jumlah pengiriman paket barang memanfaatkan data untuk pengelompokan paket barang.[8] Metode *K-Means Clustering* Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk *Frozen Food*, Tujuan Penelitian ini untuk mengoptimalkan pengelompokkan produk makanan-makan beku yang paling banyak terjual sampai yang sedikit untuk penjualannya.[9] Klasifikasi barang menggunakan metode *Clustering K-Means* dalam penentuan prediksi stok baranag, Tujuan penelitian ini menggunakan metode *K-Means* dapat menghasilkan pengelompokkan produk yang stok banyak karena paling diminati dan stok sedikit produk yang kurang diminati.[10] Persamaan pada penelitian terdahulu dengan yang sekarang sama- sama menggunakan data mining dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*. Untuk perbedaan penelitian terdahulu dengan penilitian yang sekarang untuk yang dulu untuk pengelompokan produk dan pengelompokkan barang sedangkan untuk penelitian yang sekarang pengelompokkan *cover area* pengiriman kurir.

### METODE PENELITIAN

Untuk mendukung keputusan dan hasil penilitan ini digunakan identifikasi masalah, pengumpulan data, *preprocessing*, *clustering K-Means*. Identifikasi masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung permasalahan mengenai pengelompokkan paket berdasarkan *cover area* pengiriman. Pengumpulan data tahap kedua yang mana tahap yang akan dikerjakan untuk memperoleh data. Observasi melakukan pengamatan secara langsung untuk lebih mengetahui permasalahan yang diteliti dari kondisi lapangan. Untuk *preprocessing* data tahap ini sebelum pemrosesan data dalam data mining lebih dikenal dengan *preprocessing* data Adapun manfaat dari proses ini adalah untuk meningkatkan

kualitas hasil pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Means*. Dan tahap selanjutnya *Clustering K-Means* pada tahap ini dilakukan penyelesaian dari algoritma *K-Means Clustering* Adapun untuk proses algoritma *K-Means Clustering* yakni sebagai berikut :

1. Inisialisasi k pusat *cluster*
2. Alokasikan semua data atau objek ke *cluster* paling dekat
3. Proses selanjutnya adalah menghitung ulang pusat *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang terbaru.
4. Menugaskan kembali setiap objek dengan menggunakan pusat *cluster* baru

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil membuat sebuah sistem aplikasi pendukung *data mining* dengan metode *K-Means Clustering* untuk menentukan cover area pengiriman kurir . sistem ini akan membantu untuk pengelompokan cover area pengiriman kurir menjadi efektif dan efisien.

### Algoritma *K-Means Clustering*

Dan untuk pembahasan algoritma ini dijelaskan beberapa tahapan-tahapan yang dilakukan seperti, seleksi data, penentuan nilai, penentuan hasil transformasi data, penentuan objek cluster, dan hasil normalisasi perhitungan literasi 1.

#### Seleksi Data

Pada tahapan ini melakukan seleksi data dengan menentukan atribut-atribut yang akan digunakan terhadap pengelompokan paket barang yang akan dikirim pengelompokan atribut-atribut Area, Metode Pembayaran Ongkis Kirim Jenis Barang.

#### Penentuan Nilai

Pada tahapan selanjutnya adalah penentuan nilai untuk transformasi data transformasi data dilakukan dengan mengubah tipe karakter dan numerik menjadi interval dan menginisialisasikan nilai dan isian karakter terlalu Panjang pada beberapa atribut penentuan nilai untuk transformasi data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Nilai Transformasi Data

Atribut	Kategori	Transformasi Nilai
Area	A	10
	B	9
	C	8
	D	7
	E	6
Metode Pembayaran	Cash	8
	COD	7
Ongkos Kirim	$\geq$ Rp. 50.0000	10
	Rp. 26.000 – Rp. 49.0000	9
	Rp. 11.000 – Rp. 25.000	8
	$\leq$ Rp. 10.000	7
Jarak	1-5	10
	6-10	9

#### Penentuan Hasil Transformasi Data

Tahap selanjutnya penentuan hasil transformasi data, dapat dilihat pada table ini

Tabel 2. Tabel Hasil Transformasi Data

No	Nama Pelanggan	Area	Metode Bayar	Ongkos Kirim	Jarak
1	Afifah Ulya	10	7	8	9
2	Aghista Zara	10	7	9	9
3	Anisa Sarwan	10	8	7	9
4	Ayu Fadilah	10	7	9	9
5	Ceis Agistina	10	8	7	9
6	Dian Al Faizah	10	8	7	9

7	Fajar Bakti	9	7	10	10
8	Nur Sahrani	9	8	10	9
9	Putri Ayu Lestari	8	7	8	9
10	Rahman	8	8	10	9
11	Gusti	7	7	8	9
12	Hesti	7	7	10	10

### Penentuan Objek Cluster

Pada tahap selanjutnya, penentuan objek cluster, dalam penelitian ini terdapat 3 cluster, dapat dilihat pada table ini.

Tabel 3. Penentuan Objek Cluster

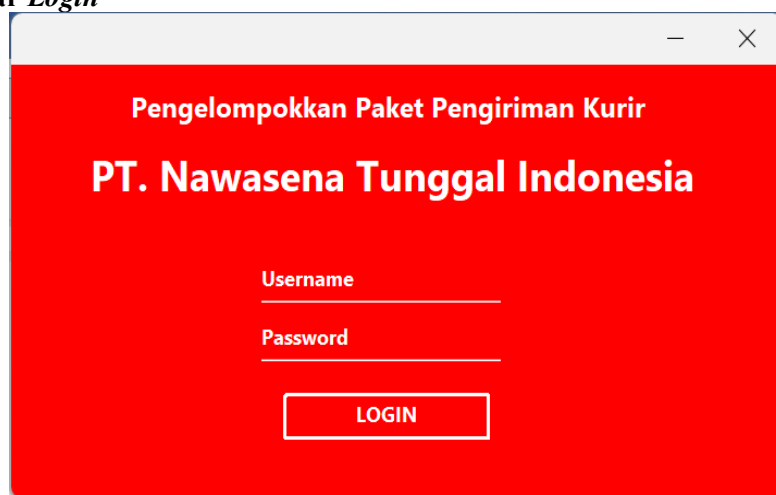
No	Tempat Tujuan	Area	Metode Bayar	Ongkos Kirim	Jarak	Cluster
1	Jakarta	10	7	8	9	C4
2	Tangerang	10	7	9	9	C3
3	Bekasi	10	8	7	9	C1
4	Depok	7	7	10	10	C2

### Hasil Normalisasi Perhitungan Literasi 1

Tabel 4. Hasil Normalisasi Perhitungan Literasi 1

No	Nama Pelanggan	C1	C2	C3	C4	Cluster
1	Afifah Ulya	3,74	3,00	4,90	0,00	4
2	Aghista Zara	1,41	1,73	1,41	4,24	4
3	Anisa Sarwan	3,74	3,61	4,47	2,00	4
4	Ayu Fadilah	3,61	3,16	4,58	1,00	4
5	Ceis Agistina	3,74	3,00	4,90	0,00	4
6	Dian Al Faizah	3,61	3,16	4,58	1,00	4
7	Fajar Bakti	3,74	4,12	3,46	4,47	3
8	Nur Sahrani	1,73	3,16	1,00	5,00	3
9	Putri Ayu Lestari	3,00	3,74	3,32	3,32	1
10	Rahman	3,16	3,87	3,46	3,46	1
11	Gusti	2,65	1,41	3,61	2,24	2
12	Hesti	2,65	1,41	3,00	4,12	2

### Tampilan Layar Login

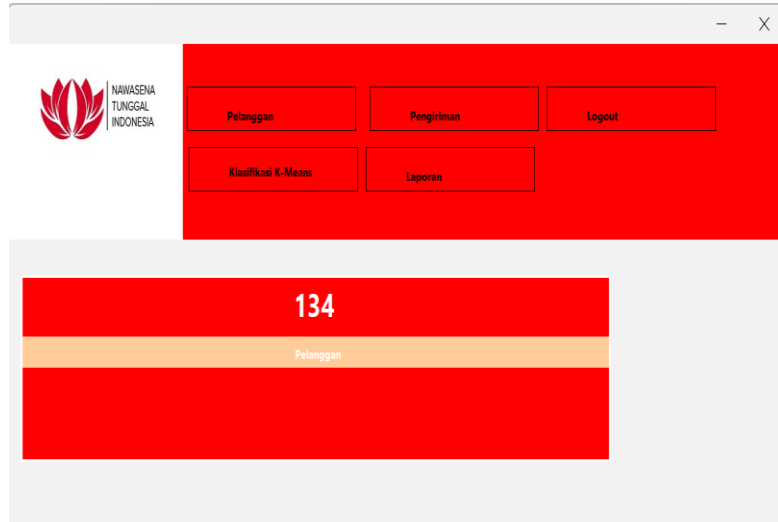


Gambar 1. Tampilan Layar Login  
 (Sumber : Qori Sekawana Osadi, 2023)

Tampilan login merupakan untuk login user. Ada beberapa kolom yang diisi supaya bisa masuk kedalam sistem kolom username diisi user yang terdaftar di sistem, Password diisi dengan password

yang sudah didaftarkan. Pada halaman ini *user dapat* terdapat satu pengguna yang akan mengakses sistem yaitu *user*.

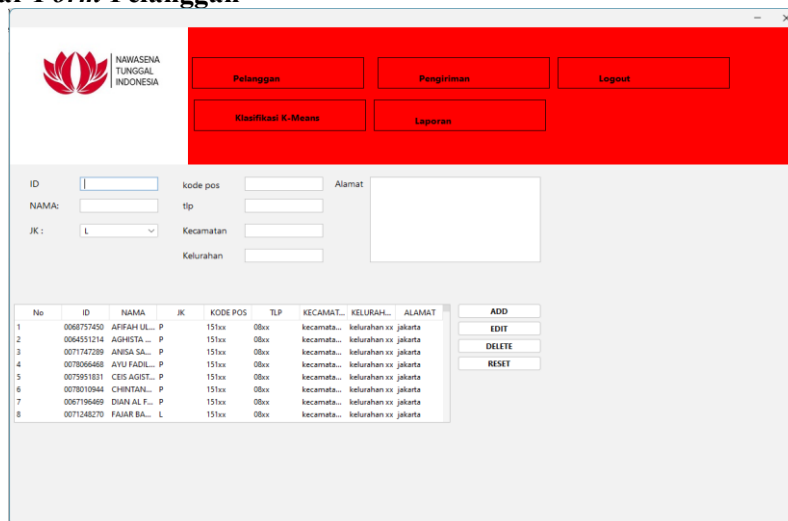
### Tampilan Layar Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Layar Menu Utama  
(Sumber : Qori Sekawana Osadi, 2023)

Tampilan layar menu utama berfungsi untuk mengakses halaman-halaman dalam sistem. Adapun terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti menu pelanggan untuk menu pelanggan itu sendiri digunakan *user* untuk *input, edit, delete* dan simpan data pelanggan yang ada, menu pengiriman untuk menu pengirimman itu sendiri digunakan untuk input, edit, delete data pengiriman yang ada, menu klasifikasi *k-means* pada menu ini , dan *logout*

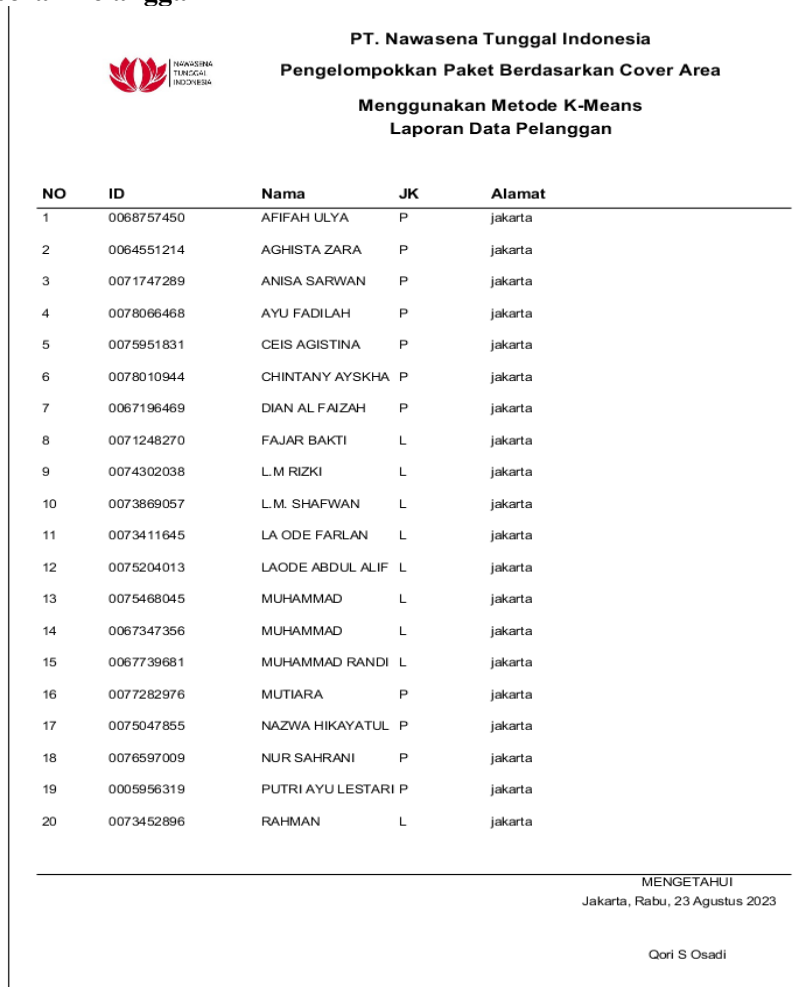
### Tampilan Layar Form Pelanggan



Gambar 3. Tampilan Layar Form Pelanggan  
(Sumber : Qori Sekawana Osadi, 2023)

Gambar di atas adalah salah satu Tampilan layar sistem yaitu *form* data pelanggan yang terdiri dari beberapa *Field-field* yang bisa diisi seperti *Id*, nama, kodepos, kecamatan, kelurahan, dan alamat. digunakan *user* untuk memasukkan data pelanggan. *edit, delete* dan simpan data pelanggan

### Tampilan Laporan Pelanggan



**PT. Nawasena Tunggal Indonesia**  
**Pengelompokan Paket Berdasarkan Cover Area**  
**Menggunakan Metode K-Means**  
**Laporan Data Pelanggan**

NO	ID	Nama	JK	Alamat
1	0068757450	AFIFAH ULYA	P	jakarta
2	0064551214	AGHISTA ZARA	P	jakarta
3	0071747289	ANISA SARWAN	P	jakarta
4	0078066468	AYU FADILAH	P	jakarta
5	0075951831	CEIS AGISTINA	P	jakarta
6	0078010944	CHINTANY AYSKHA	P	jakarta
7	0067196469	DIAN AL FAJZAH	P	jakarta
8	0071248270	FAJAR BAKTI	L	jakarta
9	0074302038	L.M RIZKI	L	jakarta
10	0073869057	L.M. SHAFWAN	L	jakarta
11	0073411645	LA ODE FARLAN	L	jakarta
12	0075204013	LAODE ABDUL ALIF	L	jakarta
13	0075468045	MUHAMMAD	L	jakarta
14	0067347356	MUHAMMAD	L	jakarta
15	0067739681	MUHAMMAD RANDI	L	jakarta
16	0077282976	MUTIARA	P	jakarta
17	0075047855	NAZWA HIKAYATUL	P	jakarta
18	0076597009	NUR SAHRANI	P	jakarta
19	0005956319	PUTRI AYU LESTARI	P	jakarta
20	0073452896	RAHMAN	L	jakarta

MENGETAHUI  
Jakarta, Rabu, 23 Agustus 2023  
  
Qori S Osadi

**Gambar 4.** Tampilan Laporan Pelanggan  
(Sumber : Qori Sekawana Osadi, 2023)

Gambar di atas adalah salah satu Tampilan layar sistem yaitu hasil laporan pelanggan laporan yang ditampilkan ada beberapa *field-field* hasil laporan yaitu no berisi no urut, Id berisi Id pelanggan, Nama berisi Nama Pelanggan, dan Alamat pelanggan, data yang dihasilkan yaitu data pelanggan yang sudah tersimpan di sistem.

### SIMPULAN

Adapun simpulan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi *data mining* dapat mengelompokkan paket barang secara efektif dan efisien sehingga memudahkan PT. Nawasena Tunggal Indonesia dalam menentukan kurir berdasarkan cover area.
2. Aplikasi yang terkomputerisasi dapat memudahkan dalam pengolahan data untuk mengelompokkan paket barang sehingga data yang dikelola sesuai dengan cover area pengiriman
3. Penerapan algoritma k-means dapat menghasilkan pengelompokkan pake barang berdasarkan cover area pengiriman sehingga tidak terjadi kendala dalam proses pengiriman yang membutuhkan waktu yang la

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, E., (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*, Andi Offset, Yogyakarta
- [2] Yanto, R. (2016). *Manajemen Bisnis menggunakan MYSQL*. Yogyakarta: Deepublish.
- [3] Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- [4] Werdiningsih, I., Nuqoba, B., & Muhammadun. (2020). *Data Mining Menggunakan Android, Weka, dan SPSS*. Surabaya: Airlangga University Press.
- [5] Suntoro, J. (2019). *Data Mining: Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*. Jakarta:PT Elex Media Komputindo.
- [6] A. Nur Khormarudin, "Teknik *Data Mining: Algoritma K-Means Clustering*," *J. Ilmu Komput.*, pp. 1–12, 2016.
- [7] Vuldari, R. T. (2017). *Data Mining: Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Gava Media.
- [8] Putra. K and Puji. R.S. , Yetri. M "Penerapan *Data Mining Untuk Pengelompokan Paket Barang Yang Akan Dikirim Pada J&T IDI ACEH Dengan Menggunakan K-Means Clustering*" Vol 2 (8), 8,2019.
- [9] Amalina. T, Pramana. A.B.D, Sari. N.B " *Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food*" Vol 8 (15),9,2022.
- [10] Salsabila. N " *Klasifikasi Barang Menggunakan Metode Clustering K-Means Dalam Penentuan Prediksi Stok Barang*" (2019) UIN Maulana Malik Ibrahim:Malang