

**KLASTERISASI TINGKAT PENJUALAN OBAT PADA APOTEK  
JAKA WIJAYA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE K-MEANS**

**Deni Andria Hidayanti\*, Fitri Kurnia, Rahmawati**

Mahasiswa Prodi Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

\*email: [deniandriah@gmail.com](mailto:deniandriah@gmail.com)

**Abstrak:** Pharmacies are one of the health service facilities that can help improve the health of residents, pharmacies are also a place for practice for professional pharmacists in carrying out their work. To ensure the amount of stock inventory, Jaka Wijaya Pharmacy requires a clusterization of sales stock data, therefore a method is needed a way to group sales of very hot stock, hot stock, moderately hot stock. The method that can be used is the K-Means algorithm. This algorithm is based on a simple idea. First, the number of clusters formed is determined by selecting all objects or the first element in the cluster to act as the central point (control point) of the cluster. The data processed in this research is a sample taken from the Jaka Wijaya Pharmacy data in 2022. The Jaka Wijaya Pharmacy dataset consists of the attributes No, Drug Item, Type, Packaging, Initial Stock, Cost Price, Unit Conversion, Selling Price, Number of Transactions, Ending Stock, Shelf, Warehouse-Office Code. Using the K-Means Clustering method, you can group drug sales data with stock that is not selling well as cluster 0, stock that is selling well as cluster 1, and stock that is selling very well as cluster 2. There are as many sample data that must be tried. 170 data from Jaka Wijaya Pharmacy. The cluster results show that there are several results, including cluster 0 with a total of 102, cluster 1 with a total of 34, and cluster 2 with a total of 34 decisions, where the decisions include very popular, very popular, not very popular.

**Keywords:** Data Mining; Jaka Wijaya Pharmacy; K-means Cluster

**Abstrak:** Apotek yaitu salah satu sarana pelayanan kesehatan yang dapat membantu meningkatkan kesehatan bagi warga, apotek juga sebagai tempat sarana praktik tenaga profesi apoteker dalam melaksanakan pekerjaan. Untuk memastikan jumlah persediaan stok, Apotek Jaka Wijaya memerlukan suatu *clusterisasi* data stok penjualan, maka dari itu diperlukannya sebuah metode cara yang bisa mengelompokkan penjualan Stok Sangat Laris, Stok Laris, Stok Cukup Laris. Metode yang dapat digunakan yaitu algoritma *K-Means*. Algoritma ini didasarkan pada ide sederhana. Pertama, ditetapkan jumlah *cluster* yang terbentuk ialah dengan memilih seluruh objek ataupun elemen pertama dalam *cluster* untuk berperan sebagai titik pusat (titik kontrol) *cluster*. Data yang diolah dalam riset ini ialah sampel yang diambil dari data Apotek Jaka Wijaya pada tahun 2022. Dataset Apotek Jaka Wijaya terdiri dari atribut No, Item Obat, Jenis, Kemasan, Stok Awal, Harga Pokok, Konversi Satuan, Harga Jual, Jumlah Transaksi, Stok Akhir, Rak, Kode Gudang-Kantor. Dengan metode *K-Means Clustering* maka dapat mengelompokkan data penjualan obat dengan stok kurang laris sebagai *cluster* 0, stok laris sebagai *cluster* 1, dan stok sangat laris sebagai *cluster* 2. Data sampel yang harus dicoba sebanyak 170 data dari Apotek Jaka Wijaya. Yang dimana hasil *cluster* menunjukkan terdapat beberapa hasil diantaranya *cluster* 0 berjumlah 102, *cluster* 1 berjumlah 34, serta *cluster* 2 berjumlah 34 keputusan yang dimana keputusan itu meliputi sangat laris, laris, kurang laris.

**Kata kunci:** Apotek Jaka Wijaya; Data Mining; *K-means Cluster*

## PENDAHULUAN

Apotek merupakan fasilitas kesehatan yang berperan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, apotek juga menjadi tempat bagi para apoteker untuk melakukan praktik dan memberikan pelayanan sesuai dengan profesi mereka [1]. Apotek ialah salah satu fasilitas pelayanan kesehatan warga yang menjual bermacam obat-obatan, perlengkapan kesehatan, serta bahan-bahan kosmetik. Apotek juga salah satu aspek penting untuk kelangsungan proses jual beli [2].

Usaha Apotek Jaka Wijaya berfokus pada pelayanan kesehatan masyarakat dengan menyediakan berbagai jenis obat yang diperlukan. Setiap hari, Apotek Jaka Wijaya melakukan berbagai kegiatan seperti menjual obat kepada pelanggan, memesan stok barang dari pemasok, dan mengelola persediaan barang yang dimiliki [3]. Di Apotek Jaka Wijaya, ditemukan masalah terkait pengelompokan manual data penggunaan obat setiap bulan. Petugas hanya mencatat jumlah penggunaan tanpa detail tentang jenis obat yang sering digunakan, sehingga pengadaan obat dilakukan secara acak tanpa memperhatikan pola penggunaan bulanan. Kondisi ini menyebabkan seringnya kehabisan stok obat [4].

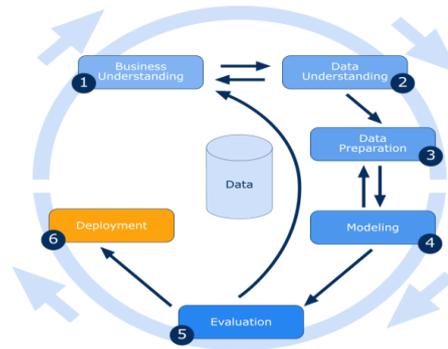
Untuk memastikan jumlah persediaan stok, Apotek Jaka Wijaya memerlukan suatu *clusterisasi* data stok penjualan, maka dari itu diperlukannya sebuah metode cara yang bisa mengelompokkan penjualan Stok Sangat Laris, Stok Laris, Stok Cukup Laris. Salah satu metode yang bisa dipertimbangkan adalah algoritma K-Means. Algoritma ini mengusung konsep yang cukup sederhana. Awalnya, kita menentukan jumlah kluster yang akan terbentuk dengan memilih semua objek atau elemen pertama sebagai pusat kluster (titik kontrol) [5], pencarian pusat *cluster* yang ditetapkan pada jarak minimum setiap data pada *cluster* [6].

## METODE

Data Mining merupakan proses yang menggunakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan secara otomatis [7]. Data Mining pada dasarnya adalah kegiatan menemukan atau mengeksplorasi informasi baru dengan mengidentifikasi pola atau aturan tertentu dari sejumlah besar data. Proses ini juga dikenal sebagai serangkaian langkah untuk menemukan nilai tambah berupa pengetahuan yang sebelumnya tidak dikenal secara manual dari kumpulan data. Data Mining sering disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD), yang melibatkan pengumpulan dan analisis data historis untuk mengungkapkan pola atau hubungan dalam data yang memiliki dimensi besar [8].

Dalam pandangan Widodo (2013:1), Data Mining adalah proses analisis data dengan tujuan menemukan hubungan yang jelas dan merumuskan informasi yang belum diketahui sebelumnya dengan memanfaatkan metode terbaru yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data tersebut [9].

Menurut Larose, Data Mining melibatkan enam tahap CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)



**Gambar 1. Tahapan CRISP-DM**

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat terdapat 6 fase CRISP-DM yaitu:

Data yang diolah dalam riset ini ialah sampel yang diambil dari data Apotek Jaka Wijaya pada tahun 2022. Dataset Apotek Jaka Wijaya terdiri dari atribut No, Item Obat, Jenis, Kemasan, Stok Awal, Harga Pokok, Konversi Satuan, Harga Jual, Jumlah Transaksi, Stok Akhir, Rak, Kode Gudang-Kantor. Data sampel yang akan dicoba terdiri dari 170 data dari Apotek Jaka Wijaya. Data obat yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

NO	ITEM_OBAT	JENIS	KEMASAN	STOK_AWAL	HARGA_POKOK	KONVERSI_SATUAN_DASAR	HARGA_JUAL	JUMLAH_TRANSAKSI	STOK_AKHIR	RA	
0	1	BODREXIN DEAMAM JERUK 60ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Kaca	223	1200	1	2500	108	115	YI
1	2	KONIDIN OBH SAC 5X7ML (DH)	Obat- Obatan	Sachet	321	1200	1	2000	222	99	YI
2	3	MYLANTA LIQUID 50ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Plastik	180	12300	1	15000	123	57	YI
3	4	OBH COMBI BTK DHK MTL 100ML(DH)	Obat- Obatan	Botol	243	15000	1	18000	200	43	YI
4	5	POLYSILANE SUSPENSI 60ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Plastik	100	10300	1	13000	45	55	YI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
165	166	ORPHEN 4MG	Obat- Obatan	Kaplet	345	3600	1	5000	322	23	YI
166	167	HEROCYN	Obat- Obatan	Botol Kaleng	365	12300	1	15000	343	22	(
167	168	ALLORIS	Obat- Obatan	Tablet	387	3450	1	5000	355	32	(
168	169	BALSEM GELIGA	Obat- Obatan	Botol Kaca	316	13800	1	15000	233	83	YI

**Gambar 2. Data Apotek Jaka Wijaya**

***Bussines Understanding***

Bisnis Apotek dapat melibatkan pengelolaan dan penyediaan obat serta produk kesehatan kepada konsumen. Juga melibatkan pegadaan stok, pemenuhan resep dokter, pelayanan pelanggan, serta kebutuhan terhadap regulasi kesehatan dan keamanan obat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis bagaimana tingkat penjualan obat yang berpengaruh terhadap stok yang ada.

### Data Understanding

Sumber data yang di dapat berasal dari Apotek Jaka Wijaya, Kabupaten Asahan. Data tersebut berisikan atribut antara lain : Item Obat, Jenis, Kemasan, Stok Awal, Harga Pokok, Konversi Satuan, Harga Jual, Jumlah Transaksi, Stok Akhir, Rak, Kode Gudang.

```
#Melihat info data
df.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 170 entries, 0 to 169
Data columns (total 12 columns):
#   Column                               Non-Null Count  Dtype
---  ---                               -
0   NO                                    170 non-null    int64
1   ITEM_OBAT                             170 non-null    object
2   JENIS                                  170 non-null    object
3   KEMASAN                                170 non-null    object
4   STOK_AWAL                              170 non-null    int64
5   HARGA_POKOK                            170 non-null    int64
6   KONVERSI_SATUAN_DASAR                  170 non-null    int64
7   HARGA_JUAL                              170 non-null    int64
8   JUMLAH_TRANSAKSI                       170 non-null    int64
9   STOK_AKHIR                              170 non-null    int64
10  RAK                                      170 non-null    object
11  KODE_GUDANG_KANTOR                      170 non-null    object
dtypes: int64(7), object(5)
memory usage: 16.1+ KB
```

Gambar 3. Deskripsi Data

### Data Preparation

Dalam tahapan ini ada beberapa tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam persiapan data yang diantaranya untuk memilih data, mengcluster data dan menentukan hasil akhir *cluster*.

```
df.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 170 entries, 0 to 169
Data columns (total 8 columns):
#   Column                               Non-Null Count  Dtype
---  ---                               -
0   STOK_AWAL                              170 non-null    int64
1   HARGA_POKOK                            170 non-null    int64
2   KONVERSI_SATUAN_DASAR                  170 non-null    int64
3   HARGA_JUAL                              170 non-null    int64
4   JUMLAH_TRANSAKSI                       170 non-null    int64
5   STOK_AKHIR                              170 non-null    int64
6   RAK                                      170 non-null    object
7   KODE_GUDANG_KANTOR                      170 non-null    object
dtypes: int64(6), object(2)
memory usage: 10.8+ KB
```

Gambar 4. Deskripsi Data yang digunakan

### Modelling

Clustering adalah suatu proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok, di mana data dalam satu cluster memiliki tingkat kemiripan yang tinggi dan data antar cluster memiliki kemiripan yang rendah. [10]. Clustering merupakan salah satu jenis pembelajaran tanpa pengawasan yang berfungsi untuk membagi data tanpa label ke dalam kelompok-kelompok tertentu. [11].

Metode K-Means adalah sebuah prosedur Clustering yang menggunakan jarak untuk membagi data ke dalam beberapa cluster. Algoritma ini hanya dapat digunakan pada

atribut numerik [12]. Dalam tahapan pengolahan data, data yang diperoleh diproses menggunakan metode K-Means Clustering seperti yang tercantum di bawah ini [13];

1. inputkan data yang akan dikelompokkan dari data yang telah dikumpulkan.
2. Tentukan jumlah cluster C yang akan digunakan untuk pembagian, dalam hal ini peneliti akan membaginya menjadi tiga cluster, yaitu: (C0) Kurang Laris; (C1) Sangat Laris; (C2) Laris
3. Pilih titik tengah (centroid) dengan nilai acak sebanyak jumlah cluster C.
4. Alokasikan data ke cluster terdekat: Proses ini melibatkan perhitungan pusat cluster (centroid) dari setiap titik data, dan kemudian menghitung jarak setiap data ke pusat cluster (centroid) terdekat.
5. Hitung ulang pusat cluster (centroid) baru: Nilai centroid baru dihitung dari rata-rata data dalam setiap cluster yang telah terbentuk.
6. Hitung ulang setiap objek yang menggunakan pusat cluster (centroid) yang baru. Jika pada tahap ini pusat cluster tidak mengalami perubahan, proses Clustering dianggap selesai.

Untuk mengevaluasi jarak antara setiap data dan setiap titik pusat cluster, penggunaan teori sangat penting. Dalam menentukan perhitungan data atau cluster, diperlukan perhitungan yang tepat guna menghasilkan cluster yang valid. Oleh karena itu, untuk menghitung jarak antara semua data dengan setiap titik pusat cluster, dapat memanfaatkan rumus jarak Euclidean yang dirumuskan sebagai persamaan berikut ini [14].

$$D(a, b) = \sqrt{(x_a - y_b)^2 + (x_a - y_b)^2 + (x_{ki} - y_{kj})^2} \quad (1) \quad [15]$$

Dimana :

$D(a,b)$  = Jarak data ke i ke pusat klaster j;

$X_{ki}$  = data ke I pada atribut ke k;

$Y_{kj}$  = titik pusat ke j pada atribut ke k

### ***Evaluation***

Penilaian bertujuan untuk menguji dan memverifikasi bahwa data beroperasi dengan baik sesuai yang diharapkan. Hasil dari sebuah model *cluster* terbaik antara stok yang kurang laku dengan stok yang paling laku tidak bercampur kedalam data kelompok yang kurang optimal untuk dapat meningkatkan penjualan dan manajemen stok obat [16].

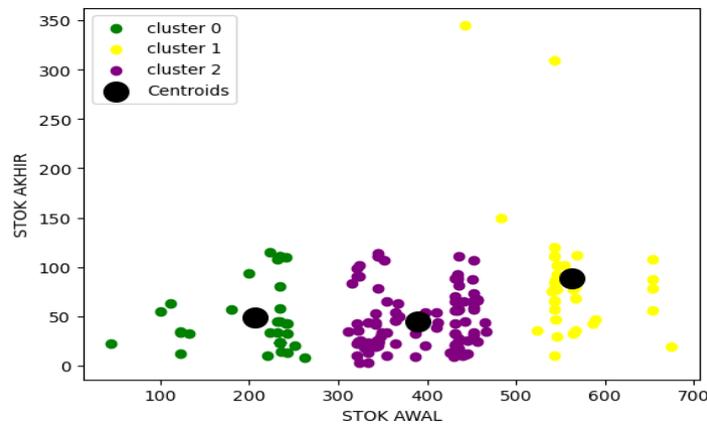
### ***Deployment***

Penerapan hasil dari tahapan pengumpulan data hingga tahapan sebuah modeling data yang dilakukan dan telah sesuai dengan tujuan bisnis, kemudian hasil keseluruhan digunakan kedalam suatu bisnis tersebut untuk pembuatan laporan hasil *clustering* dan grafik untuk mengetahui peningkatan penjualan dan manajemen stok obat yang dilakukan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Langkah awal dalam analisis adalah mengimpor data yang diperlukan serta dataset tentang penjualan obat yang akan dikelompokkan berdasarkan tingkat stok yang terjual banyak.

Setelah mengklaster data xLabel dan yLabel dengan menggunakan dataset untuk melakukan pengujian dapat diperoleh Visualisasi Hasil *Cluster* dari xLabel dan yLabel adalah :



**Gambar 5. Visualisasi Hasil Cluster**

Visualisasi Cluster yang terlihat pada gambar 5 dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Python 3 dan dibantu oleh alat Jupiter Notebook.

NO	ITEM_OBAT	JENIS	KEMASAN	STOK_AWAL	HARGA_POKOK	KONVERSI_SATUAN_DASAR	HARGA_JUAL	JUMLAH_TRANSAKSI	STOK_AKHIR	RAK	KODE_GUDANG_KANTOR	cluster
0	BODREXIN DEMAM JERUK 60ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Kaca	223	1200	1	2500	108	115	Y01	UTM	Stok Laris
1	KONIDIN OBH SAC 5X7ML (DH)	Obat- Obatan	Sachet	321	1200	1	2000	222	99	Y01	UTM	Stok Kurang Laris
2	MYLANTA LIQUID 50ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Plastik	180	12300	1	15000	123	57	Y01	UTM	Stok Laris
3	OBH COMBI BTK DHK MTL 100ML(DH)	Obat- Obatan	Botol	243	15000	1	18000	200	43	Y09	UTM	Stok Laris
4	POLYSILANE SUSPENSI 60ML (DH)	Obat- Obatan	Botol Plastik	100	10300	1	13000	45	55	Y09	UTM	Stok Laris
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
165	ORPHEN	Obat-	Kanlet	345	3600	1	5000	322	23	Y09	UTM	Stok Kurang

**Gambar 6. Data Hasil Cluster**

Pada gambar 6 merupakan yang menunjukkan *cluster* pada data stok obat, yang dimana terdapat beberapa *cluster* .

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil akhir pengelompokan data Apotek Jaka Wijaya menggunakan metode *K-Means clustering* maka didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut: Metode *K-Means* dapat diterapkan pada Apotek Jaka Wijaya yang berlokasi di Hessa Air Genting, sehingga dapat membantu mengelola penjualan dan stok obat dalam satu tahun. Dengan metode *K-Means Clustering* maka dapat mengelompokkan data penjualan obat dengan stok kurang laris sebagai *cluster* 0, stok laris sebagai *cluster* 1, dan stok sangat laris sebagai *cluster* 2. Menunjukkan bahwa hasil *cluster* tingkatan data penjualan pada Apotek Jaka Wijaya menggunakan dataset tahun 2022 maka didapatkan hasil *cluster* 0 berjumlah 102, *cluster* 1 berjumlah 34, dan *cluster* 2 berjumlah 34.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. A. Hidayat, N. Hendrastuty, and Styawati, “Penerapan Algoritma Apriori Pada Apotek Shaqeena Untuk Memprediksi Penjualan Berbasis Android,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 302–312, 2023.
- [2] D. A. Ramadhanty, R. Syafitri, E. Raswir, and D. Meisak, “Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Persediaan Stok Obat Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer ( JAKAKOM ),” *J. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 155–160, 2022.
- [3] N. Badri, “Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Apotek Doa Ibu Bandar Jaya Barat Lampung Tengah,” *J. Ilmu Data*, vol. 1, no. 4, pp. 1–14, 2021, [Online]. Available: <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/53>
- [4] P. Studi, A. Fakultas, and P. Universitas, “3 1,2,3,” vol. 24, no. 1, pp. 111–120, 2023.
- [5] F. Ferlanda, “Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Persediaan Stok Obat Di Apotek Enok Menggunakan Metode K-Means Clustering,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1294–1306, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1066.
- [6] S. M. Dewi, A. P. Windarto, I. S. Damanik, and H. Satria, “Analisa Metode K-Means pada Pengelompokan Kriminalitas Menurut Wilayah,” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 620–625, 2019.
- [7] H. Pandiangan, “Penerapan Data Mining Dalam Clustering Produksi Daging Sapi Di Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–44, 2019, doi: 10.47709/cnape.v1i2.239.
- [8] W. Lestari, F. Fatoni, and H. Hutrianto, “Implementasi Data Mining Untuk Kartu Indonesia Sehat Bagi Masyarakat Kurang Mampu Menggunakan Metode Clustering Pada Dinas Sosial Kota Palembang,” *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 169–174, 2020, doi: 10.47747/jurnalnik.v1i4.163.
- [9] B. D. Mudzakkir, “Pengelompokan Data Penjualan Produk Pada Pt Advanta Seeds Indonesia Menggunakan Metode K-Means,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 34–40, 2018.
- [10] M. Triandini, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, “Data Mining dalam Mengukur

- Tingkat Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Proses Belajar pada SMP IT Andalas Cendekia,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 167–173, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.120.
- [11] Y. Elda, S. Defit, Y. Yunus, and R. Syaljumairi, “Klasterisasi Penempatan Siswa yang Optimal untuk Meningkatkan Nilai Rata-Rata Kelas Menggunakan K-Means,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 103–108, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.130.
- [12] B. A. Pangestu, N. A. Kristiawan, and N. Sulistiyowati, “Clustering Obat Untuk Menentukan Pola Pemasaran Efektif di Apotek Amarta Sehat,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 16, pp. 115–126, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7058995>
- [13] D. A. Fakhri, S. Defit, and Sumijan, “Optimalisasi Pelayanan Perpustakaan terhadap Minat Baca Menggunakan Metode K-Means Clustering,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 160–166, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.137.
- [14] L. Magdalena and R. Fahrudin, “Penerapan Data Mining Untuk Koperasi Se-Jawa Barat Menggunakan Metode Clustering pada Kementerian Koperasi dan UKM,” *J. Digit.*, vol. 9, no. 2, p. 190, 2020, doi: 10.51920/jd.v9i2.120.
- [15] I. Virgo, S. Defit, and Y. Yuhandri, “Klasterisasi Tingkat Kehadiran Dosen Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,” *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 23–28, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i1.17.
- [16] N. S. Aji, F. Natsir, and S. Istianah, “Penentuan Penjualan Barang Berdasarkan Pengelompokan Produk dengan K-Means Clustering Metode CRISP-DM Pada CV Sembako Dina,” *J. Zetroem*, vol. 05, no. 02, pp. 119–126, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/article/view/3041%0Ahttps://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/article/download/3041/1904>