

## Pengelompokan Menu Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode K-Means Pada Kedai MilkyMoo

Idris Marzuki<sup>1</sup>, Oky Irnawati<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Jl. Kramat Raya No.98- Senen, Jakarta Pusat, 10450

<sup>2\*</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Jl. Kramat Raya No.98- Senen, Jakarta Pusat, 10450

[oky.okt@bsi.ac.id](mailto:oky.okt@bsi.ac.id)<sup>2\*</sup>

### Abstrak

Kedai Milky Moo merupakan sebuah usaha yang bergerak pada bidang minuman, produk yang ditawarkan oleh kedai Milky Moo adalah produk minuman yang berbahan baku susu sapi murni atau UHT. Eksistensi Milky Moo yang bergerak dibidang kuliner khususnya minuman, dengan banyaknya persaingan dengan usaha yang mirip tidak lepas dari strategi pemasaran yang dilakukan oleh pemilik Milky Moo sendiri. Juga, harga yang terjangkau mulai dari yang termurah Rp5000 hingga yang termahal Rp12.000 sehingga mampu bertahan dan banyak dikenal oleh masyarakat sekitar. Data mining dimaksudkan dalam memberi solusi bagi para pengambil keputusan di dunia bisnis dalam mengembangkan bisnis tersebut. Metode K-Means yang digunakan pada penelitian ini untuk merancang strategi persediaan barang dalam pengelompokan menu minuman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan algoritma K-Means pada data penjualan dari Kedai Milky Moo sebagai contoh tipikal. Hasil analisis penelitian dari 20 record bahwa cluster menengah sebanyak 8 menu memiliki tingkat penjualan tertinggi sebanyak 495,625 gelas selama 6 bulan.

**Kata kunci:** Algoritma K-Means, Clustering, Data Mining, Stok Barang

### A. Pendahuluan

Milky Moo merupakan salah satu UMKM yang berfokus pada bidang minuman. Milky Moo sendiri telah berdiri semenjak tahun 2021 yang memfokuskan pemasaran dengan bermacam menu minuman seperti boba, freshmilk serta varian biasa. Kekeliruan dalam memperhitungkan menu populer jadi pemicu dalam membeli persediaan barang dalam jumlah yang besar yang pada kesimpulannya tidak banyak terpakai ataupun tidak habis terjual sehingga menimbulkan stok barang itu bertambah (Triyandana, Putri, & Umaidah, 2022). Penimbunan dapat menyebabkan kedai Milky Moo merugi yang diakibatkan oleh biaya dalam penyimpanan stok barang yang menyulitkan bagi pemilik. Oleh karena itu dibutuhkan data untuk memastikan produk ataupun menu mana yang lebih terkenal serta banyak terjual. Salah satu tata cara yang bisa dipakai adalah dengan mengumpulkan informasi dalam jumlah yang besar.

Data mining didefinisikan sebagai seperangkat teknik yang digunakan secara

otomatis untuk mengeksplorasi secara mendalam dan membawa ke permukaan hubungan yang kompleks pada kumpulan data yang sangat besar (Ernawati, 2018). Data Mining juga merupakan serangkaian informasi berbentuk wawasan yang tidak dikenal oleh buku teks dari kumpulan informasi tersebut (Prasetiani & Rochmawati, 2022). Maka, hasil dari data mining dapat dimanfaatkan dalam membantu pengambilan keputusan di masa mendatang (D. E. Kurniawan, 2017)(Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti et al., 2021). Clustering adalah proses mempartisi sekumpulan objek data menjadi subset yang disebut cluster grup. Oleh karena itu, metode clustering ini sangat berguna untuk menemukan kelompok yang tidak diketahui dalam data (Prastiwi, Pricilia, & Rasywir, 2022).

K-Means adalah algoritma clustering yang populer karena mudah digunakan. Namun, hasil akhir clustering dengan algoritma K-Means sangat bergantung pada pemilihan centroid awal, atau titik pusat cluster (Normah et al., 2020). Algoritma K-Means biasanya memilih centroid awal secara random. Ini memungkinkan hasil akhir clustering yang berbeda meskipun menggunakan data uji yang sama (Fabregas, Gerardo, & Tanguilig, 2017). Tujuan utama penelitian ini adalah membangun sistem clustering dengan memanfaatkan dataset penjualan di kedai MilkyMoo lalu dilakukan perbandingan menggunakan algoritma K-Means.

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan tersebut dapat dirumuskan dalam tiga poin, yang pertama adalah penerapan metode K-Means dalam klasterisasi data penjualan untuk mendapatkan hasil yang konsisten? Lalu yang kedua, bagaimana hasil dari klasterisasi menggunakan K-Means berdasarkan dataset penjualan? Dan yang terakhir apakah penerapan K-Means pada pengelompokan minuman kedai MilkyMoo efektif?

Terdapat tujuan yang ingin dicapai, pertama adalah menerapkan metode K-Means dalam klasterisasi data penjualan untuk mendapatkan hasil yang konsisten. Kedua, membandingkan hasil clustering pada metode K-Means berdasarkan dataset penjualan. Ketiga, menganalisis hasil penerapan K-Means dalam mengelompokan menu minuman berdasar tingkat penjualan.

Hingga saat ini sudah banyak penelitian tentang pengelompokan barang menggunakan metode K-Means Clustering. Penelitian pertama yaitu mengenai pengelompokan menu makanan dan minuman menggunakan metode K-Means. Fokus penelitian ini merupakan mengelompokan menu penjualan dengan data yang

bervariasi untuk mendapatkan hasil akurasi yang maksimal pada menu minuman dan makanan (Darmi et al., 2016).

Penelitian selanjutnya yaitu tentang persediaan stok barang di minimarket dengan menggunakan metode K-Means dengan perhitungan Euclidean distance sehingga mendapatkan waktu pemrosesan yang lebih efisien. Selain itu, iterasi yang digunakan juga pada proses clustering juga semakin sedikit (Prastiwi et al., 2022).

Selain kedua penelitian diatas, masih terdapat penelitian yang menggunakan metode K-Means dengan data yang besar yang merupakan penelitian tentang persediaan stok barang pada UD. Anugerah Sukses Mandiri dengan hasil evaluasi menggunakan K-Means dengan dataset sebanyak 249 menghasilkan 2 kluster yaitu kluster 0 terbanyak dan kluster 1 terendah dengan nilai akurasi sebesar 100.00% (Ramdhan, Dwilestari, Dana, Ajiz, & Kaslani, 2022).

## B. Metode

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur untuk dijadikan acuan penelitian. Lalu, dilanjutkan dengan menggunakan metode algoritma K-Means clustering, dari hasil data yang didapat merupakan data penjualan selama 6 bulan dari bulan juni-desember dengan 20 record dan total data sebanyak 6977 data penjualan yang terdiri dari atribut nama produk, harga jual, dan total penjualan, dari hasil analisis data yang telah diolah tersebut selanjutnya akan ditarik kesimpulan serta saran untuk perbaikan.

### 1. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 1, beberapa tahapan penelitian yang akan dilakukan yaitu:

a. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang ada merupakan data penjualan yang tidak diproses dengan menggunakan data mining yang menyebabkan proses

stok barang yang tidak efisien dan efektif.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka atau studi literatur yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah riset dan pembelajaran mengenai permasalahan dan solusi yang diperlukan melalui referensi yang ada untuk membuat metode yang baik dalam mengatasi masalah yang ada pada penelitian ini.

c. Analisa Data

Analisa data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu melakukan pengumpulan data primer dari lokasi penelitian yang telah diidentifikasi sebelumnya lalu pembersihan yang dilakukan pada data dari noise yang sering disebut data cleaning.

d. Data Mining

Data mining pada penelitian ini dengan melakukan proses perhitungan yang memanfaatkan algoritma K-means.

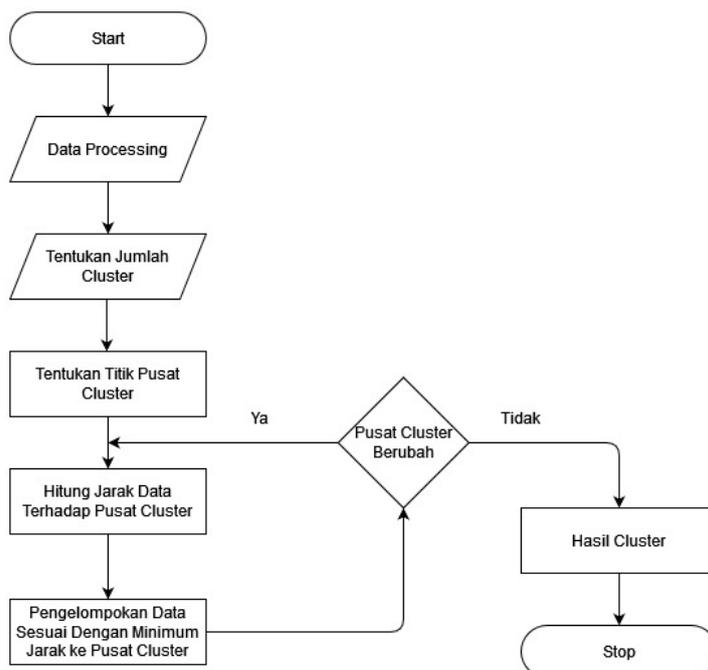
e. Evaluasi

Evaluasi dalam penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui ketepatan yang dihasilkan dari hasil proses data mining yang telah dilakukan. Pada penelitian ini, evaluasi akan menggunakan alat bantu software berupa aplikasi RapidMiner.

f. Hasil Penelitian

Setelah hasil dari data mining dievaluasi, maka akan diperoleh hasil penelitian. Pada tahapan ini, hasil penelitian akan dijelaskan agar dapat dimengerti oleh masyarakat.

## 2. Perancangan Alur Kerja Penelitian



Gambar 2. Alur Kerja Penelitian (Prasetiani & Rochmawati, 2022)

Berdasarkan gambar diatas Alur Kerja K-means Clustering dalam penelitian ini adalah:

- Menyiapkan dataset yang akan diproses dengan data mining berupa dataset mentah (awal) dan setelah diproses akan menjadi dataset akhir (final).
- Menentukan jumlah cluster yang diinginkan. Jumlah cluster yang dibentuk oleh peneliti sebanyak 3 cluster.
- Menentukan pusat cluster awal (centroid) sebanyak yang diinginkan secara acak.
- Menghitung jarak setiap data terhadap centroid menggunakan rumus pendekatan.
- Mengelompokan dan mengurutkan data yang telah dihitung dengan minimum jarak ke pusat cluster.
- Jika pusat cluster berubah atau berbeda dari sebelumnya maka ulangi langkah ke empat dan jika data tidak berubah maka hasil tersebut sudah tepat dan sesuai.
- Hasil akhir dari cluster dapat dijadikan acuan pada penelitian yang sedang diteliti.

Berikut ini rumus pendekatan Euclidean Distance

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

Dimana :

$d$  = jarak

$x$  = data kriteria ke- $i$

$y$  = centroid pada cluster ke- $i$

### 3. Rancangan Pengujian

Dataset sebanyak 6977 data penjualan akan dijadikan sebagai sampel, pengambilan sampel dilakukan secara seimbang antar label sehingga pada saat perhitungan iterasi diharapkan akan menampilkan data atau cluster yang berbeda, selanjutnya akan dibuat sebuah perhitungan menggunakan rumus Euclidean Distance.

## C. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini merupakan pembahasan mengenai hasil pengujian yang dihasilkan dari metode algoritma K-Means Clustering.

### 1. Hasil Pengujian

Menentukan jumlah cluster  $k$  dapat dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual dapat diajukan untuk menentukan jumlah cluster yang ada. Penetapan jumlah cluster  $K$  pada penelitian ini penulis menentukan jumlah cluster  $k$  yaitu 3 cluster.

Tabel 1. *Dataset Penjualan Milky Moo*

Nama Produk	Harga Jual	Total Penjualan
Choco Oreo	Rp10.000	247
Double Choco	Rp10.000	456
Redvelvet Choco	Rp10.000	335
Greentea Choco	Rp10.000	296
Choco Taro	Rp10.000	268
Redvelvet Greentea	Rp10.000	163
Cokelat	Rp5.000	896
Choco Milo	Rp5.000	843
Greentea	Rp5.000	578
Strawberry	Rp5.000	692
Taro	Rp5.000	488
Redvelvet	Rp5.000	290
Milktea	Rp5.000	70
Thaitea	Rp5.000	108
Boba Brown Sugar	Rp12.000	67
Milktea Boba	Rp12.000	55

Greentea Boba	Rp12.000	134
Spesial Cappuccino	Rp10.000	366
Spesial Coffee	Rp10.000	297
Spesial Mochacino	Rp10.000	328

Langkah pertama dari algoritma k-means adalah menentukan jumlah K atau cluster. Lalu tentukan nilai centroid atau pusat cluster secara acak. Inisialisasi centroid dengan menentukan centroid awal pada data sampel yang ada secara acak yaitu data yang dipilih dengan nomor urut Centroid 1, diambil dari data ke- 1 : (247,10000) dan item produk double choco, nomor urut Centroid 2, diambil dari data ke- 9 : (843, 5000) dan item produk choco milo dan terakhir nomor Centroid 3, diambil dari data ke- 18 : (134, 12000) dan item produk greentea boba, Berikut dapat dilihat pada tabel di bawah ini adalah nilai pada centroid awal yang ditentukan.

Tabel 2. Tabel Centroid Awal

Centroid	Harga	Penjualan
C1	Rp10.000	247
C2	Rp5.000	843
C3	Rp12.000	134

Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak antar data dengan centroid awal dengan menggunakan persamaan Euclidean Distance. Kemudian mengelompokkan data ke dalam cluster berdasarkan data dengan jarak terpendek, jarak centroid data ke- 1 pada cluster 1 adalah :

$$\overline{d}(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2} = \sqrt{((10.000-10.000)^2 + (247-247)^2)} = 1$$

Jarak centroid data ke-1 pada cluster 2 adalah :

$$\overline{d}(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2} = \sqrt{((10.000-5000)^2 + (247-843)^2)} = 5035,39631$$

Jarak centroid data ke-1 pada cluster 3 adalah :

$$\overline{d}(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2} = \sqrt{((10.000-12.000)^2 + (247-134)^2)} = 2003,189706$$

Untuk jarak pusat lainnya dapat dilihat pada tabel 3 hasil perhitungan terhadap kumpulan data sampel untuk jarak centroid iterasi pertama.

Tabel 3. Hasil Jarak Terdekat Dan Cluster (Iterasi 1)

Produk	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
Choco Oreo	1	5035,39631	2003,189706	1	1

Produk	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
Double Choco	0	5014,95454	2025,755168	0	1
Redvelvet Choco	88	5025,74014	2010,074874	88	1
Greentea Choco	49	5029,83191	2006,550273	49	1
Choco Taro	21	5032,9539	2004,483973	21	1
Redvelvet Greentea	84	5046,02814	2000,210239	84	1
Cokelat	5041,94417	53	7041,352427	53	2
Choco Milo	5035,39631	0	7035,814168	0	2
Greentea	5010,94412	265	7014,067009	265	2
Strawberry	5019,76344	151	7022,205067	151	2
Taro	5005,80473	355	7008,945427	355	2
Redvelvet	5000,1849	553	7001,73807	553	2
Milktea	5003,13192	773	7000,292565	773	2
Thaitea	5001,93173	735	7000,048286	735	2
Boba Brown Sugar	2008,08366	7042,88123	67	67	3
Milktea Boba	2009,19486	7044,21351	79	79	3
Greentea Boba	2003,18971	7035,81417	0	0	3
Spesial Cappuccino	119	5022,70136	2013,411036	119	1
Spesial Coffee	50	5029,72325	2006,631257	50	1
Spesial Mochacino	81	5026,45253	2009,386971	81	1

Kemudian tentukan centroid baru dengan menghitung rata-rata data pada masing-masing cluster. Setelah itu ulangi untuk menghitung jarak terpendek centroid baru untuk tahapan iterasi selanjutnya. Iterasi akan berlanjut hingga centroid dan kedudukan atau posisi cluster tidak berubah atau berpindah lagi. Maka diperoleh hasil akhir untuk proses perhitungan clustering manual k-means dilakukan pada data sampel yang ada dan kemudian perhitungan centroid baru berhenti pada iterasi ke-2, sehingga dapat diketahui hasil dari 3 cluster ditentukan sebelumnya, dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Jarak Terdekat Dan Cluster (Iterasi 2)

Produk	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
Choco Oreo	59,2222222	5006,17762	2006,523389	59,22222222	1
Double Choco	149,7777778	5000,15701	2034,05845	149,77777778	1
Redvelvet Choco	28,7777778	5002,57937	2015,523119	28,77777778	1
Greentea Choco	10,2222222	5003,98343	2011,064505	10,22222222	1
Choco Taro	38,2222222	5005,17863	2008,324454	38,22222222	1
Redvelvet Greentea	143,222222	5011,05172	2001,50746	143,2222222	1

Produk	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
Cokelat	5034,66363	400,375	7046,785114	400,375	2
Choco Milo	5028,73049	347,375	7040,884801	347,375	2
Greentea	5007,38087	82,375	7017,315758	82,375	2
Strawberry	5014,86037	196,375	7026,239709	196,375	2
Taro	5003,30322	7,625	7011,571895	7,625	2
Redvelvet	5000,02632	205,625	7002,991393	205,625	2
Milktea	5005,57698	425,625	7000,016794	425,625	2
Thaitea	5003,92766	387,625	7000,036698	387,625	2
Boba Brown Sugar	2014,25601	7013,11054	18,33333333	18,33333333	3
Milktea Boba	2015,7164	7013,85418	30,33333333	30,33333333	3
Greentea Boba	2007,40143	7009,33468	48,66666667	48,66666667	3
Spesial Cappuccino	59,7777778	5001,67998	2019,59743	59,7777778	1
Spesial Coffee	9,22222222	5003,94363	2011,169505	9,22222222	1
Spesial Mochacino	21,7777778	5002,80903	2014,66799	21,7777778	1

Pada iterasi kedua, hasil pengelompokan data sama dengan hasil pengelompokan dari iterasi sebelumnya atau pertama, dengan demikian proses pengolahan dataset dihentikan. Hasil pemrosesan kumpulan data adalah klaster 1 sebanyak 9 menu, klaster 2 sebanyak 8 menu dan klaster 3 sebanyak 3 menu.

## 2. Hasil Perhitungan Aplikasi RappidMiner

Mengimplementasikan algoritma k-means menggunakan tools atau alat bernama RapidMiner dengan menggunakan nilai  $K=2$ ,  $K=3$ , dan  $K=4$  yang mana kemudian dievaluasi dengan uji validasi clustering yaitu Davies Bouldin Index (DBI) untuk menentukan atau temukan cluster terbaik.

Parameter dalam mengukur performa atau akurasi algoritma K-means dilakukan dengan menggunakan Davies Blouldin Index (DBI). DBI adalah algoritma dengan hasil cluster berdasarkan jarak antar klaster yang rendah (kesamaan antar klaster tinggi) dan kesamaan antar klaster yang tinggi (kesamaan antar klaster rendah) akan memiliki nilai DBI yang rendah. Cluster yang teridentifikasi dengan nilai DBI terendah akan dianggap sebagai algoritma terbaik. Dengan mengevaluasi tergantung dari banyaknya K, yaitu  $K=2$ ,  $K=3$  dan  $K=4$ , maka Nilai DBI yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$K = 2 : -0.184$$

$$K = 3 : -0.057$$

$$K = 4 : -0.230$$

Berdasarkan hasil tersebut, maka cluster yang dipilih dengan cluster berjumlah 3 ( $K = 3$ ), yang terdiri dari cluster 1 (C1) merupakan menu dengan tingkat penjualan rendah, cluster 2 (C2) merupakan menu dengan tingkat penjualan sedang, dan cluster 3 (C3) merupakan menu dengan tingkat penjualan tinggi.

## Cluster Model

```
Cluster 0: 9 items
Cluster 1: 8 items
Cluster 2: 3 items
Total number of items: 20
```

Gambar 3. Hasil Algoritma K-Means Clustering

Gambar 3 merupakan hasil pengolahan data penjualan di Kedai Milky Moo berdasarkan algoritma K-means dibagi menjadi 3 kelompok dengan nilai validasi rendah berbasis DBI adalah -0,057, untuk cluster 0 sebanyak 9 menu, cluster 1 hingga 8 menu dan cluster 2 hingga 3 menu. Dimana berdasarkan centroid terakhir menunjukkan klaster 0 merupakan klaster sedang, klaster 1 adalah klaster tinggi dan cluster 2 adalah klaster rendah.

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
harga_jual	10000	5000	12000
total_penjualan	306.222	495.625	85.333

Gambar 4. Hasil Centroid Akhir RapidMiner

Hal ini sama dengan perhitungan centroid akhir menggunakan perhitungan manual hingga mencapai iterasi kedua pada dataset penjualan, yaitu :

Tabel 5. Hasil Centroid Akhir Perhitungan Manual

Centroid	HJ	TP
C1	Rp10.000	306,222222
C2	Rp5.000	495,625
C3	Rp12.000	85,33333333

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan metode K-Means yang dapat membantu mengidentifikasi segmen menu yang dimiliki kedai Milky Moo dan menghasilkan 3 cluster dengan nilai  $-0,057$  menggunakan uji validitas Davies Bouldin Index. Dimana kluster prioritas rendah sebanyak 3 menu, kluster prioritas menengah sebanyak 9 menu, dan kluster prioritas tinggi sebanyak 8 menu. Karakteristik yang menjadi pertimbangan yaitu pada harga yang terdapat pada menu yang disajikan pada hasil akhir dengan kluster menengah sebanyak 8 menu, diantaranya coklat, choco milo, greentea, strawberry, taro, redvelvet, milktea, thaitea dengan rata-rata tingkat penjualan sebanyak 495,625 maka dapat disimpulkan dalam kluster menengah berpotensi memiliki stok barang lebih banyak. Dalam hasil tersebut masih ada beberapa menu dengan tingkat penjualan yang rendah, dengan demikian hal tersebut dapat dijadikan sebagai acuan pada kedai MilkyMoo dalam mengevaluasi maupun menyusun strategi pemasaran atau menyusun stok persediaan bahan baku pada kedai MilkyMoo.

#### Daftar Pustaka

- D. E. Kurniawan. (2017). Clustering of Social Conditions in Batam, Indonesia Using K-Means Algorithm and Geographic Information System. *International Journal of Earth Sciences and Engineering (IJEE)*, 10(05), 1076–1080.
- Darmi, Y., Setiawan, A., Bali, J., Kampung Bali, K., Teluk Segara, K., & Bengkulu, K. (2016). PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PENJUALAN PRODUK. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 12(2). <https://doi.org/10.37676/JMI.V12I2.418>
- Ernawati, I. (2018). DATA MINING SEBAGAI SALAH SATU SOLUSI STRATEGI BISNIS. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 14(1), 9–16. <https://doi.org/10.52958/IFTK.V14I1.367>
- Fabregas, A. C., Gerardo, B. D., & Tanguilig, B. T. (2017). Information Technology and Computer Science. *Information Technology and Computer Science*, 1, 26–33. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2017.01.04>
- Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti, S., Setiawan Mangku Negara, I., Ahmad Ashari, I., Studi Teknologi Informasi, P., Sains dan Teknologi, F., Harapan Bangsa, U., & Studi Informatika, P. (2021). Analisa Cluster Data Transaksi Penjualan Minimarket Selama Pandemi Covid-19 dengan Algoritma K-means. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 6(3), 153–160. <https://doi.org/10.31328/JOINTECS.V6I3.2693>

- 
- Normah, Yulianti, I., Novianti, D., Winnarto, M. N., Zumarniansyah, A., & Linawati, S. (2020). Comparison of Classification C4.5 Algorithms and Naïve Bayes Classifier in Determining Merchant Acceptance on Sponsorship Program. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1), 012006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012006>
- Prasetiani, S. D., & Rochmawati, N. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Menu Favorit Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus Kedai Expo). *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(03), 278–286. <https://doi.org/10.26740/JINACS.V3N03.P278-286>
- Prastiwi, H., Pricilia, J., & Rasywir, E. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Persediaan Stok Barang Di Mini Market Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, 2(1), 141–148. <https://doi.org/10.33998/JAKAKOM.2022.2.1.34>
- Ramdhan, D., Dwilestari, G., Dana, R. D., Ajiz, A., & Kaslani, K. (2022). Clustering Data Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 1–9. <https://doi.org/10.54367/MEANS.V7I1.1826>
- Triyandana, G., Putri, L. A., & Umaidah, Y. (2022). Penerapan Data Mining Pengelompokan Menu Makanan dan Minuman Berdasarkan Tingkat Penjualan Menggunakan Metode K-Means. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 6(1), 40–46. <https://doi.org/10.30871/JAIC.V6I1.3824>