

## OPTIMASI PENJUALAN AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS

Putri Ayuni <sup>1</sup>, Nana Suarna <sup>2</sup>, Willy Prihartono <sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

<sup>3</sup> Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon

Jl Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec.Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135

ptriayuni02@gmail.com

### ABSTRAK

Industri unggas, terutama dalam aspek penjualan ayam potong broiler, telah berkembang secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir karena meningkatnya permintaan dari konsumen terhadap produk unggas. Dalam upaya untuk mengoptimalkan penjualan dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai preferensi konsumen, Masalah yang ada di ayam potong broiler nasir ialah penjual kurang mengetahui tingkat penjualan ayam yang banyak terjual dan yang sedikit terjual sehingga untuk menyuplai ayam potong tidak terlalu banyak. Tujuan penelitian ini untuk mengoptimalkan penjualan ayam potong broiler di toko nasir ini dan meningkatkan penjualan. Metode yang digunakan adalah *algoritma K-Means*, yang merupakan salah satu metode pengelompokan populer yang banyak digunakan dalam bidang data mining. Kumpulan data yang digunakan dalam analisis melibatkan data transaksi penjualan, seperti stok ayam broiler, jumlah ayam yang tersedia dan jumlah ayam yang terjual. Data ini memungkinkan penulis untuk mengungkapkan pola-pola yang signifikan. Hasil dari penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi Broiler Nasir dan perusahaan sejenis dalam industri unggas. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pelanggan. Hasil dari *clustering* yang dilakukan penulis adalah pada cluster 0 dengan jumlah 9 items tingkat penjualan paling sedikit terjual, cluster 1 dengan jumlah 5 items menjadi penjualan tingkat tinggi dan cluster 2 dengan jumlah 18 items penjualan konsisten.

**Kata kunci :** Penjualan ayam potong broiler, Data mining, Algoritma K-Means, Perilaku konsumen

### 1. PENDAHULUAN

Pada era sekarang pertambahan jumlah penduduk dibarengi dengan kesadaran masyarakat akan pola hidup seimbang, sehingga tingkat konsumsi masyarakat dan berbagai sektor akan terus meningkat, khususnya kelompok ayam pada sektor peternakan. Tingginya pertumbuhan penduduk dibandingkan dengan laju pertumbuhan pasokan produk peternakan mendorong konsumsi daging ayam broiler meningkat tajam.

Permasalahan yang ada di ayam potong broiler ialah pemilik usaha ayam broiler kurang mengetahui penjualan meningkat atau menurun dalam kurun waktu 3 tahun terakhir dan menentukan *cluster* dibuat menggunakan metode K-Means pada pengelompokan penjualan ayam broiler. Penelitian terdahulu yang pertama, menurut Delia Anggarwati, Odi Nurdiawan dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Algoritma K-Means Dalam Prediksi Penjualan Karoseri menerangkan bahwa penelitiannya, metode ini menggunakan metode Knowledge Discovery dan Database, yaitu proses memperoleh informasi mengenai informasi tersembunyi dari suatu template Penelitian ke dua, menurut Sabrina Aulia Sarah dengan judul penelitiannya yang berjudul Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja). Penambahan data sedang menumpuk. Clustering merupakan salah satu teknik analisis data yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengelompokan data. Salah satu metode clustering adalah metode K-means.

Metode merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan kumpulan data yang cukup besar dengan waktu perhitungan yang relatif cepat dan efisien. [1]. Penelitian ketiga, menurut Saut Parsaoran Tamba, Felix Toknady Kesuma [2] dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penjualan Sparepart Toyota Dengan Metode K-Means Clustering. Penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi K-Means untuk mengumpulkan data kategorikal untuk membuat cluster yang lebih stabil. Algoritma K-means Clustering merupakan salah satu metode analisis data atau metode data mining yang melakukan pemodelan tanpa pengawasan (unsupervised) dan merupakan metode pengelompokan data dengan menggunakan sistem partisi. Metode K-Means mencoba mengelompokkan data-data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data-data pada satu kelompok mempunyai ciri-ciri.

Penelitian ini bertujuan menentukan *clustering* dari penjualan ayam potong broiler oleh karena itu, pemanfaatan teknik data mining menjadi semakin penting. Data mining merupakan alat yang kuat untuk mengungkapkan wawasan yang berharga dari data penjualan yang tersedia. Salah satu teknik data mining penelitian ini menggunakan algoritma K-Means untuk mengidentifikasi dan segmen pasar yang mungkin terlewatkan oleh pendekatan bisnis tradisional.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ayam Potong Broiler

Ayam broiler atau disebut juga ayam kampung mempunyai ciri pertumbuhan yang pesat sebagai penghasil daging (Murtidjo, 2003). Rasyaf (2004) menyatakan bahwa ayam broiler tumbuh pesat pada umur 1-5 minggu dan dapat dipanen pada umur 5-6 minggu atau berat 1,3-1,4 kg. Ayam pedaging mempunyai kapasitas produksi daging yang sangat cepat sehingga menarik minat masyarakat untuk memelihara ayam pedaging. Suhu optimum untuk produksi ayam adalah 18-21 derajat Celcius.[3]

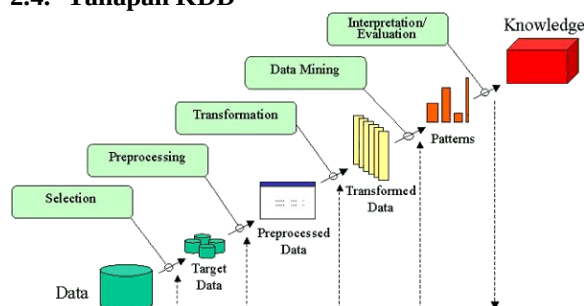
### 2.2. Clustering

Clustering termasuk dalam metode deskriptif dan juga mencakup pembelajaran tanpa pengawasan dimana tidak ada penjelasan sebelumnya tentang kelas objek. Dengan demikian, clustering dapat digunakan untuk memberikan label kelas pada setiap bagian data yang kelasnya belum diketahui. Konsep dasar cluster mengelompokkan beberapa objek ke dalam cluster, dimana cluster yang baik adalah cluster yang memiliki kemiripan yang tinggi antar objek dalam cluster tersebut dan ketidakmiripan yang tinggi dengan objek lain dalam cluster tersebut [5][4]

### 2.3. Clustering K-Means

K-means adalah metode pengelompokan data non-hierarki yang berupaya membagi data yang ada menjadi dua kelompok atau lebih. Metode ini membagi data menjadi beberapa kelompok sehingga data yang mempunyai karakteristik yang sama ditempatkan pada kelompok yang sama dan data yang mempunyai karakteristik berbeda ditempatkan pada kelompok yang lain. Tujuan dari akumulasi data ini adalah untuk meminimalkan set fungsi tujuan dalam proses akumulasi, yang biasanya bertujuan untuk meminimalkan perbedaan intra-kelompok dan memaksimalkan perbedaan antar-kelompok [5]. Langkah-langkah clustering dengan metode k adalah sebagai berikut: 1) Pilih jumlah cluster k; 2) Inisialisasi ke pusat cluster dapat dilakukan dengan berbagai cara. Metode yang paling umum digunakan adalah acak.[5].

### 2.4. Tahapan KDD



Gambar 1. Tahapan KDD (Knowledge Discovery in Database)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Proses *Knowledge Discovery in Database* ( KDD ).Dibawah ini adalah tahapan-tahapan yang dilakukan penulis dalam penelitian menggunakan metode KDD :

Dari gambar 1 tahapan KDD di atas berikut adalah penjelasan dari tahapan KDD terdapat pada poin poin dibawah ini :

#### a. Selection

Pada tahap awal adalah tahap *Selection*, dimana pemilihan data merupakan proses menganalisis informasi yang relevan dari database, karena sering *ditemukan* bahwa tidak semua data dibutuhkan dalam proses data mining. Proses seleksi dilakukan pada data penjualan ayam di broiler nasir pada tahun 2021 sampai 2023 sebanyak 33.

#### b. Preprocessing

Langkah selanjutnya adalah *Preprocessing*, dimana data yang terkumpul dibersihkan dari kesalahan atau data yang tidak lengkap. Proses ini mencakup operasi seperti data kosong, duplikat, atau hilang, diikuti dengan pembersihan agar sesuai dengan format yang diinginkan [6]

#### c. Transformation

Mengubah cara penyajian data untuk *menyederhanakan* dan meningkatkan urutan sesuai dengan teknik data mining yang digunakan.

#### d. Data Mining

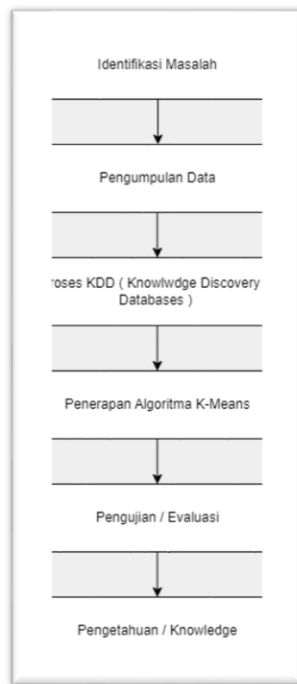
Menerapkan metode Algoritma K-Means untuk mencari tingkat penjualan , proses ini dapat membantu penjual mengidentifikasi pola terkait *peningkatan* penjualan 3 tahun terakhir, dengan menggunakan *tools Rapidminer*.

#### e. Interpretation / Evaluation

Data yang diolah pada tahap interpretasi/evaluasi diukur dengan operator kinerja untuk menghitung Davies Bouldin Index (DBI) sehingga diperoleh nilai k yang optimal [7]

## 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitis dengan pendekatan kuantitatif. Artinya dalam penelitian yang dilakukan lebih ditekankan pada analisis data numerik (angka), yang tujuannya untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang keadaan dengan menyajikan, mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh, sehingga dapat diperoleh informasi baru. untuk digunakan dalam analisis [8]



Gambar 2. Tahapan Penelitian

### 3.1. Sumber Data

Menurut Sumber data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder, data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer. Menurut Sugiyono ( 2016:225) Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data pada pengumpul data. Sumber data primer didapatkan melalui kegiatan wawancara dengan subyek penelitian dan dengan observasi atau pengamatan langsung di toko dengan alamat H65V+222 Toko Grosir Nasir, Jl. Lohbener - Lelea, Telagasari, Kec. Lelea, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat 45261, atau link <https://maps.app.goo.gl/NzHfatdbyz897wat6>.

### 3.2. Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh unsur penelitian, termasuk objek dan subjek yang mempunyai sifat dan ciri tertentu. Penduduk dapat dibedakan menjadi tiga, penduduk berdasarkan jumlahnya yaitu. jumlah penduduk terbatas dan jumlah penduduk tidak terbatas, berdasarkan sifatnya yaitu. penduduk yang homogen dan penduduk yang heterogen serta didasarkan pada perbedaan-perbedaan lain yaitu. populasi sasaran dan populasi penelitian. Banyaknya atribut yang ada pada dataset berjumlah 4 atribut, diantaranya yaitu tahun, bulan, jumlah ayam ( ekor ), dan terjual ( ekor ).Record yang ada pada dataset berjumlah 33 record Sampel didefinisikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data sebenarnya untuk penelitian. Dengan kata lain, sampel adalah sebagian dari populasi yang mewakili keseluruhan populasi. 3) Metode pengambilan sampel pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua,

yaitu pengambilan sampel probabilitas dan non-probabilitas [9].

### 3.3. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

### 3.4. Observasi

Observasi adalah mengemukakan observasi merupakan sebuah pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang ada di lingkungan baik itu yang sedang berlangsung atau masih dalam tahap yang meliputi berbagai aktivitas perhatian terhadap suatu kajian objek yang menggunakan penginderaan. Dan merupakan dari suatu tindakan yang dilakukan secara sengaja atau sadar dan juga sesuai urutan [10] dalam hal ini peneliti melakukan pengamatan terhadap masalah yang ada dilapangan.

### 3.5. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian deskriptif kualitatif maupun deskriptif kuantitatif , Wawancara merupakan interaksi tanya jawab antara dua pihak, dimana setidaknya salah satu pihak mempunyai tujuan serius yang telah ditetapkan. Pada prinsipnya pelatihan wawancara harus mencakup simulasi intensif [2]. Dalam skripsi ini, peneliti melakukan interaksi langsung dengan pegawai di Toko Nasir, dengan tujuan untuk melakukan wawancara kepada mereka.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Dataset Penjualan Awal

Ayam potong broiler telah menjadi bahan makanan yang diinginkan oleh semua kalangan , karena bisa diolah jadi berbagai macam makanan ayam yang lezat. Setiap hari pembelian ayam potong selalu ramai oleh pembeli, dan disini penulis akan mengelompok kan data dengan menggunakan *algoritma K-Means* dari data penjualan perhari, yang mana akan dikelompok kan dari penjualan terbanyak dan terendah. Data yang digunakan dalam pengelompokan data ini adalah Data Penjualan Ayam per bulan terhitung mulai bulan januari 2021 sampai september 2023

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokan tingkat penjualan ayam pada masa yang berikutnya. Dalam pengelompokan data penjualan ayam broiler menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* hal ini dikarenakan ssalah satu metode pengelompokan data non-hierarki yang berupaya membagi data ke dalam sejumlah cluster atau kelompok. Dengan data penjualan yang dihasilkan, pemilik toko broiler Nasir dapat mengetahui dan menentukan langkah-langkah yang akan ditempuh untuk peningkatan volume penjualan ayam potongnya melalui penerapan *algoritma K-Means*.

Tabel 1. Data Penjualan Awal

| Tahun | Bulan     | Jumlah Keranjang | Jumlah Ayam | Terjual ( Ekor ) |
|-------|-----------|------------------|-------------|------------------|
| 2021  | Januari   | 270              | 5.400       | 5.355            |
| 2021  | Februari  | 236              | 4.720       | 4.704            |
| 2021  | Maret     | 233              | 4.560       | 4.520            |
| 2021  | April     | 233              | 4.660       | 4.681            |
| 2021  | Mei       | 244              | 4.900       | 4.817            |
| 2021  | Juni      | 239              | 4.780       | 4.828            |
| 2021  | Juli      | 239              | 4.780       | 4.818            |
| 2021  | Agustus   | 242              | 4.840       | 4.835            |
| 2021  | September | 230              | 4.600       | 4.422            |
| 2021  | Oktober   | 221              | 4.320       | 4.499            |
| 2021  | November  | 232              | 4.640       | 4.728            |
| 2021  | Desember  | 254              | 5.080       | 5.094            |
| 2022  | Januari   | 245              | 4.900       | 4.973            |
| 2022  | Februari  | 224              | 4.500       | 4.347            |
| 2022  | Maret     | 226              | 4.530       | 4.549            |
| 2022  | April     | 219              | 4.380       | 4.261            |
| 2022  | Mei       | 231              | 4.620       | 4.701            |
| 2022  | Juni      | 228              | 4.560       | 4.471            |
| 2022  | Juli      | 239              | 4.760       | 4.821            |
| 2022  | Agustus   | 234              | 4.680       | 4.577            |
| 2022  | September | 240              | 4.740       | 4.855            |
| 2022  | Oktober   | 250              | 5.000       | 5.044            |
| 2022  | November  | 235              | 4.700       | 4.700            |
| 2022  | Desember  | 259              | 5.180       | 5.192            |
| 2023  | Januari   | 276              | 5.520       | 5.470            |
| 2023  | Februari  | 218              | 4.360       | 4.400            |
| 2023  | Maret     | 244              | 4.880       | 4.835            |
| 2023  | April     | 248              | 4.960       | 4.985            |
| 2023  | Mei       | 250              | 5.010       | 4.783            |
| 2023  | Juni      | 218              | 4.360       | 4.388            |
| 2023  | Juli      | 241              | 4.820       | 4.756            |
| 2023  | Agustus   | 242              | 4.760       | 4.745            |
| 2023  | September | 232              | 4.650       | 4.648            |

#### 4.2. Selection

Tahapan yang pertama yaitu data *selection*. Pada tahap ini memasukan operator *Read Excel* yang berfungsi untuk membaca data *excel* Penjualan Ayam Broiler Nasir. Selanjutnya yaitu *import data*. Dibawah gambar 4.1 Operator *Read Excel*

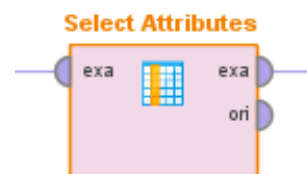


Gambar 3. Operator Read Excel

Parameter operator *Read Excel* menggunakan parameter default. Data berhasil di *import* dengan *Read excel* menampilkan data *preview*. Berikut hasil Gambar 4.2 data *Read Excel*

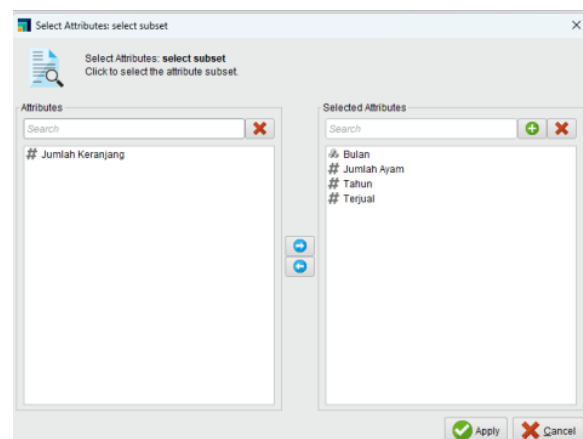
Gambar 4. Data Read Excel

Langkah selanjutnya adalah masuk ke operator *Select Attributes* yang memiliki fitur mana yang akan dipilih atau atribut mana yang akan dianalisis. Berikut Gambar 5 Operator *Select Attributes*.



Gambar 5. Operator Select Attributes

Dari gambar 6 operator *Select Attributes* diatas di bagian parameter pilih *attribute filter type* dengan pilihan *a subset* dan lanjut untuk *Select Attributes* seperti yang ditampilkan pada gambar 4.4 dibawah ini



Gambar 6. Select Attributes

#### 4.3. Preprocessing

Pada tahap *Preprocessing*, data dibersihkan dan disiapkan sebelum dianalisis. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa data yang digunakan berkualitas tinggi, akurat dan sesuai dengan kebutuhan analisis. Proses ini mencakup langkah-langkah seperti memproses data kosong, menghapus data duplikat, dan memproses nilai yang hilang ke dalam format yang diinginkan. Data yang telah dibersihkan lebih mudah dianalisis dan dapat

memberikan hasil yang lebih akurat. Salah satu operasi yang paling umum dalam proses ini adalah dengan operator “*Replace Missing Values*”, yang bertujuan untuk mengganti atau melengkapi nilai yang hilang dalam suatu dataset dengan nilai yang valid agar dapat diproses lebih lanjut. Operator ini memungkinkan kita menentukan metode untuk mengisi nilai yang hilang, seperti mengisi mean, median, modus, atau menggunakan teknik lain yang sesuai dengan karakteristik data. Dalam konteks ini, fungsi penggantian nilai yang hilang digunakan untuk menyelesaikan masalah data yang hilang dan memastikan tidak ada nilai yang hilang pada data yang digunakan untuk analisis atau pemodelan, sehingga memungkinkan analisis yang lebih akurat dan tepat. Dibawah adalah gambar 7 operator *Replace Missing Values*



Gambar.7. Operator Replace Missing Value

Parameter pada operator *replace Missing Values* menggunakan parameter bawaan, setelah dilakukan pembersihan data dengan operator *replace missing value* maka hasilnya seperti pada gambar 4.5 yaitu tidak menyebabkan perubahan pada data dan masih tetap ada. sama, 33 data dari tahun 2021-2023 karena data yang digunakan sudah lengkap, tidak ada nilai yang kosong, tumpang tindih atau hilang seperti terlihat pada Gambar 8 *missing value*.

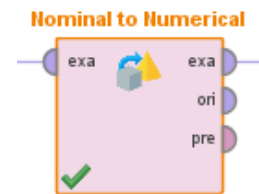
| Name        | Type      | Missing | Statistics                                                                     |
|-------------|-----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Tahun       | Integer   | 0       | Min: 2021, Max: 2023, Average: 2021.909                                        |
| Bulan       | Potential | 0       | Min: October (2), Max: Agustus (3), Average: Agustus (2), April (2), [10 more] |
| Jumlah Ayam | Integer   | 0       | Min: 4500, Max: 5500, Average: 4762.121                                        |
| Terjual     | Integer   | 0       | Min: 4261, Max: 5470, Average: 4751.576                                        |

Gambar 8. Missing Value

#### 4.4. Transformation

Pada langkah transformasi data, atribut yang dipilih diubah menjadi format yang sesuai untuk digunakan pada algoritma tertentu, seperti algoritma K-Means. Proses ini biasanya terdiri dari beberapa langkah, salah satunya menggunakan operator “Nominal to Numerical”.operator ini berperan dalam mengubah atribut nonnumerik menjadi tipe numerik. Atribut nonnumerik seperti kategori atau variabel kualitatif harus diubah ke dalam bentuk numerik agar data dapat dibaca dan diproses oleh algoritma K-Means yang memerlukan input numerik. Proses transformasi ini sangat penting karena algoritma K-Means hanya dapat bekerja dengan data numerik. Dengan operator “Nominal to Numerical”, atribut non-numerik dapat diubah menjadi representasi numerik menggunakan teknik pengkodean seperti

pengkodean satu kali atau mengubah pengidentifikasi menjadi nilai numerik sesuai dengan skema yang ditentukan. Dengan melakukan transformasi tersebut, atribut-atribut yang semula bukan numerik diubah menjadi angka-angka yang dapat digunakan pada algoritma K-Means, sehingga memungkinkan pengelompokan data yang telah diubah ke format yang sesuai, seperti Gambar 9 Nominal to Numerical



Gambar 9. Operator Nominal to Numerical

Parameter operator *Nominal to Numerical* hanya mengubah *coding type unique integers*. Hasil atribut diubah menjadi jenis numerik yaitu bulan yang diubah menjadi bilangan atau angka seperti terlihat pada Gambar 10. hasil operator *nominal to numerical*

| Bulan = Jan. | Bulan = Feb. | Bulan = Maret | Bulan = April | Bulan = Mei | Bulan = Juni | Bulan = Juli | Bulan = Ags. | Bulan = Sept. | Bulan = Okt. | Bulan = Nov. | Bulan = Des. |
|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 0            | 0            | 1             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 1             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 1           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 1            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 1            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 1            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 1             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 1            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 1            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 1            |
| 1            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 1            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 1             | 0             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 1             | 0           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 1           | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 1            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 1            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            |
| 0            | 0            | 0             | 0             | 0           | 0            | 0            | 1            | 0             | 0            | 0            | 0            |

Gambar 10. Hasil Operator Nominal to Numerical

#### 4.5. Data Mining

Langkah selanjutnya adalah penerapan *Algoritma K-Means* dalam penelitian ini, untuk menentukan jumlah cluster pada data yang sudah melalui tahapan-tahapan diatas, data mining mengimplementasikan dengan *algoritma k-means* dengan tools *rapidminer*. Pada proses clustering penulis akan menggunakan operator *algoritma k-means (clustering)* dan operator *cluster distance performance* dengan menggunakan metode *Davies Bouldin Indeks (DBI)*. Pada gambar 11 merupakan operator *clustering*



Gambar.11. Operator Clustering

Pada gambar 11 operator *clustering* untuk bisa menentukan jumlah cluster maka di parameter diubah menjadi seperti pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Clustering

| Parameter              | Keterangan              |
|------------------------|-------------------------|
| K                      | 3                       |
| Max run                | 10                      |
| Measure types          | MixedMeasure            |
| Mixed Measure          | Mixed EuclideanDistance |
| Max optimization steps | 100                     |

Dari hasil *clustering* yang dilakukan penulis dapat ditemukan seperti pada 12 *cluster model* dibawah ini

### Cluster Model

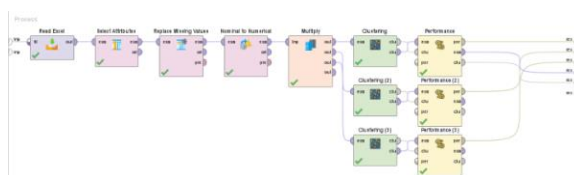
```
Cluster 0: 5 items
Cluster 1: 9 items
Cluster 2: 19 items
Total number of items: 33
```

Gambar 12. Cluster Model

| Row No. | id | cluster   | Bulan = Jan... | Bulan = Febr... | Bulan = Maret |
|---------|----|-----------|----------------|-----------------|---------------|
| 1       | 1  | cluster_0 | 1              | 0               | 0             |
| 2       | 2  | cluster_2 | 0              | 1               | 0             |
| 3       | 3  | cluster_1 | 0              | 0               | 1             |
| 4       | 4  | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 5       | 5  | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 6       | 6  | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 7       | 7  | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 8       | 8  | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 9       | 9  | cluster_1 | 0              | 0               | 0             |
| 10      | 10 | cluster_1 | 0              | 0               | 0             |
| 11      | 11 | cluster_2 | 0              | 0               | 0             |
| 12      | 12 | cluster_0 | 0              | 0               | 0             |
| 13      | 13 | cluster_2 | 1              | 0               | 0             |
| 14      | 14 | cluster_1 | 0              | 1               | 0             |
| 15      | 15 | cluster_1 | 0              | 0               | 1             |

Gambar 13. Hasil Operator Clustering Algoritma K-Means

Berikut adalah rangkaian semua proses model penggunaan Algoritma K-Means di *rapidminer* ditampilkan pada gambar 14 dibawah ini :



Gambar 14. Model Proses Semua Langkah di RapidMiner

#### 4.6. Nilai Performance

Nilai performance dari hasil operator *Performance* adalah sebagai berikut terdapat pada gambar 15 dibawah ini.

#### PerformanceVector

```
PerformanceVector:
Avg. within centroid distance: -27109.991
Avg. within centroid distance_cluster_0: -63696.400
Avg. within centroid distance_cluster_1: -17652.716
Avg. within centroid distance_cluster_2: -21961.751
Davies Bouldin: -0.557
```

Gambar 15. Hasil Performance Vector

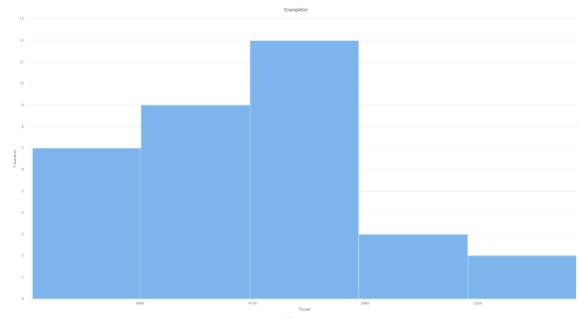
#### 4.7. Mencari Nilai DBI dan Nilai K Optimum

Untuk mendapatkan nilai DBI yang mendekati 0 maka penulis melakukan 3 kali percobaan, dari percobaan 3 kali tersebut penulis menemukan nilai k yang paling mendekati ialah k=3 dengan nilai DBI nya 0.557. berikut adalah hasil percobaan yang dilakukan penulis dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini

Tabel 3. Hasil DBI

| No | Cluster | Davies Bouldin Index |
|----|---------|----------------------|
| 1  | K3      | 0,557                |
| 2  | K4      | 0,624                |
| 3  | K5      | 0,567                |

#### 4.8. Evaluation Model K-Means



Gambar 16. Evaluasi Hasil K-Means

#### 4.9. Knowledge

Berdasarkan hasil pengolahan Data Penjualan ayam broiler dengan metode algoritma k-means ,maka dapat diketahui bahwa nilai DBI yang merupakan hasil dari k optimum adalah 0,557, sehingga dihasilkan 3 cluster yang terdiri dari Cluster 0 dengan jumlah 9 *items* Cluster 1 jumlah 5 *items* dan Cluter 2 jumlah 19 *items*.

Dari ketiga cluster tersebut dapat diketahui karakteristik setiap cluster, dimulai dari cluster 0 dengan jumlah items 9 menjadi cluster yang paling sedikit terjual, faktor yang mempengaruhi nya adalah ada nya peningkatan harga ayam perkilo nya, sehingga adanya penurunan jumlah pembeli. Cluster 0 dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Penjualan Cluster 0

| Tahun | Bulan     | Terjual( ekor) |
|-------|-----------|----------------|
| 2021  | Maret     | 4520           |
| 2021  | September | 4422           |
| 2022  | Februari  | 4347           |
| 2022  | Maret     | 4549           |
| 2022  | April     | 4261           |
| 2022  | Juni      | 4471           |
| 2023  | Februari  | 4400           |
| 2023  | Juni      | 4388           |

Pada *cluster 1* menjadi yang paling banyak terjual, peningkatan jumlah pembeli pada bulan-bulan tersebut dikarenakan banyak kalangan masyarakat membeli ayam broiler untuk merayakan tahun baru, berikut adalah angka terjual per ekor ada pada tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Penjualan Cluster 1

| Tahun | Bulan    | Terjual (ekor) |
|-------|----------|----------------|
| 2021  | Januari  | 5355           |
| 2021  | Desember | 5094           |
| 2022  | Oktober  | 5044           |
| 2022  | Desember | 5192           |
| 2023  | Januari  | 5470           |

Dan pada *cluster 2* menjadi penjualan konsisten dengan angka penjualannya ada pada tabel 6 dibawah ini

Tabel 6. Penjualan Cluster 2

| Tahun | Bulan     | Terjual (ekor) |
|-------|-----------|----------------|
| 2021  | Februari  | 4704           |
| 2021  | April     | 4681           |
| 2021  | Mei       | 4817           |
| 2021  | Juni      | 4828           |
| 2021  | Juli      | 4818           |
| 2021  | Agustus   | 4835           |
| 2021  | November  | 4728           |
| 2022  | Mei       | 4701           |
| 2022  | Juli      | 4821           |
| 2022  | Agustus   | 4577           |
| 2022  | September | 4855           |
| 2022  | November  | 4700           |
| 2023  | Maret     | 4835           |
| 2023  | April     | 4985           |
| 2023  | Mei       | 4785           |
| 2023  | Juli      | 4756           |
| 2023  | Agustus   | 4745           |
| 2023  | September | 4648           |

Dari uraian tersebut bahwa hasil pengelompokan dapat diketahui menjadi 3 kelompok yaitu penjualan paling banyak, paling terendah dan yang penjualan konsisten tingkat penjualan konsisten yang paling banyak kelompoknya. maka hal ini dapat digunakan sebagai bahan rekomendasi bagi penjual untuk meningkatkan pola penjualan berdasarkan kelompok yang telah dihasilkan pada setiap clusternya, dan dapat ditehau pula bahwa setiap cluter memiliki karakter yang berbeda sehingga penjual dapat melakukan pemetaan berdasarkan kelompok lebih lanjut dalam proses penjualan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Hasil dari *clustering* dengan percobaan 3 kali, ditemukan nilai *Davies Bouldin Indeks* yang mendekati angka 0 adalah ada pada percobaan ke 2 dengan nilai DBI 0,557. Penulis tidak melakukan percobaan sampai 5 hingga 10 kali. Jumlah *cluster* yang diperoleh oleh *tools rapidminer* sejumlah 3 *cluster model*, diantara nya *cluster 0* dengan jumlah 9 *items*, *cluster 1* dengan jumlah 5 *items* serta yang terakhir *cluster 2* dengan jumlah 19 *items*. Total seluruh *items* nya berjumlah 33. Penulis melakukan penelitian dengan dataset perbulan sehingga sedikit data yang diolah pada *tools rapidminer*.

Saran untuk penelitian ini adalah Sebaik nya pada penelitian selanjutnya peneliti melakukan penelitian dengan dataset yang lebih banyak sehingga bisa menghasilkan penelitian yang lebih sempurna dan sebaiknya melakukan penelitian dengan membandingkan metode algoritma yang lain untuk bisa meng cluster pada sebuah penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Aulia, "Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja)," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, hal. 1–5, 2021, doi: 10.46576/djtechno.v1i1.964.
- [2] . F., F. T. Kesuma, dan S. P. Tamba, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penjualan Sparepart Toyota Dengan Metode K-Means Clustering," *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 2, no. 2, hal. 67–72, 2020, doi: 10.34012/jusikom.v2i2.376.
- [3] A. Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, "Ternak Ayam," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, 2014.
- [4] D. M. Sinaga, W. H. Sirait, dan A. P. Windarto, "Analisis Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pemesanan Konsumen Pada Ucokopi," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, hal. 68–73, 2021, doi: 10.47065/jimat.v1i2.105.
- [5] V. Miralda, M. Zarlis, dan E. Irawan, "Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Daging Ayam Buras," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 2, hal. 91–98, 2020, doi: 10.47065/bits.v2i2.493.
- [6] S. Handoko, F. Fauziah, dan E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, hal. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [7] Y. Pratiwi dan N. Suarna, "Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Populasi Ayam Ras Petelur Berdasarkan Provinsi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, hal. 609–614, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6457.
- [8] R. Gustrinda dan D. I. Mulyana, "Penerapan Data Mining Dalam Pemilihan Produk Unggulan dengan Metode Algoritma K-Means Dan K-Medoids," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, hal. 27, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3294.
- [9] N. F. Ulfha dan R. Amin, "IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA," vol. 17, no. 2, hal. 396–402, 2020.
- [10] Y. D. Darmi dan A. Setiawan, "Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 2, hal. 148–157, 2017, doi: 10.37676/jmi.v12i2.418.