

# **Normalisasi Data Penjualan Ternak Menggunakan Metode Binning Untuk Menentukan Pola Penjualan Ternak Menerapkan Metode Apriori**

**Marinus Halawa**

Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: rinushalawa42@gmail.com

**Abstrak**—Untuk Mendapatkan Data Penjualan Yang Bisa Diolah Perlu Dilakukan Normalisasi Data Yang Bertujuan Agar Mendapatkan Informasi Yang Diinginkan Salah satunya Dengan Menggunakan Metode Binning Dalam Menormalisasikan Data Penjualan DiTernak. Sehingga Data Yang Telah Diolah Dengan Metode Binning yang Dijadikan Data Dalam Memperoleh Informasi Pola Pembelian Dengan Menggunakan Algoritma Apriori. Yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah PT Expravet Nasuba belum memiliki sistem untuk mendapatkan informasi profit dan titik impas usaha ternak Ayam Broiler dengan Pola Kemitraan. salah satu solusi dari permasalahan yang ada adalah dengan melakukan normalisasi data menggunakan metode binning, dan kemudian hasil dari metode binning di proses menggunakan metode apriori untuk mendapatkan informasi dan pohon keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui profit dan titikimpas usaha ternak Ayam Broiler dengan Pola Kemitraan. Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Langge dan Desa Dunggala Kecamatan Tapa Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini di lakukan selama 2 bulan mulai dari bulan Mei-Juli Juni-Agustus. Metode yang di gunakan pada pelaksanaan ini adalah metode studikusus atau case study method, penelitian ini menggambarkan Sumber modal usaha peternakan ayam broiler dengan kapasitas 2400 dan 5000 ekor menggunakan modal sendiri. Dari hasil penelitian yang di lakukan dapat disimpulkan Hasil Penerapan Metode Apriori Mampu Mendapatkan Pola Pembelian Jenis Ternak yang Dibeli Pelanggan Berdasarkan Nilai Sport yang Diberikan Dimana Jika Membeli Kakap Putih, Maka Akan Membeli Udang Vanami dan Bawal Putih dan Pola yang Lainnya.

**Kata Kunci:** Profit; Peternakan; Normalisasi; Apriori; Broiler

**Abstract**—To Get Sales Data That Can Be Processed, It is Necessary to Normalize Data Aimed at Obtaining the Desired Information, One of which is by using the Binning Method in Normalizing Sales Data in Livestock. So that the Data That Has Been Processed With The Binning Method Which Is Used As Data In Obtaining Information On Purchasing Patterns Using A priori Algorithms. The problem in this study is that PT Expravet Nasuba does not yet have a system to obtain profit information and break-even points for broiler chicken livestock business with a Partnership Pattern. one of the solutions to the existing problems is to normalize data using the binning method, and then the results of the binning method are processed using the a priori method to obtain information and decision trees. This study aims to find out the profit and profitability point of the Broiler Chicken livestock business with a Partnership Pattern. This research has been carried out in Langge Village and Dunggala Village, Tapa District, Bone Bolango Regency. This research was conducted for 2 months starting from May-July June-August. The method used in this implementation is the case study method, this study describes the source of business capital for broiler chicken farms with a capacity of 2400 and 5000 heads using their own capital. From the results of the research conducted, it can be concluded that the Results of the Application of the A priori Method are able to get the Pattern of Purchasing the Type of Livestock Purchased by Customers Based on the Sport Value Given Where If You Buy White Snapper, You Will Buy Vanami Shrimp and White Pomfret and Other Patterns.

**Keywords:** Profit; Farm; Normalization; A Priori; Broiler

## **1. PENDAHULUAN**

Peternakan adalah suatu aktivitas manusia yang berhubungan dengan pemanfaatan salah satu sumber daya alam biotik yakni memelihara jenis hewan yang telah diizinkan oleh Kementerian Pertanian untuk dapat diambil dari hewan tersebut dengan tujuan Produksi. Peternakan menjadi salah satu prospek yang gemilang untuk suatu kegiatan usaha dengan menjual hasil Produksi pada peternakan tersebut. Dalam mencari keuntungan komersil sekaligus mempertahankan kegiatan operasional dalam persaingan dunia bisnis, diperlukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan. Adapun strategi yang dimaksud adalah mengetahui pola pembelian pelanggan yang merujuk pada strategi pola penjualan. PT Expravet Nasuba merupakan anak perusahaan dari PT Mabhar Feed Indonesia yang bergerak dibidang produksi dan distribusi daging ayam segar dan beku serta ikan-ikan yang diternakkan dan dipasarkan meluas ke hamper seluruh hotel, restoran dan café yang ada di seluruh wilayah kota Medan dan juga beberapa daerah di luar kota Medan yang menjadi member atau merupakan pelanggan tetap PT Expravet Nasuba. Permasalahan pada penelitian ini adalah PT Expravet Nasuba belum memiliki sistem yang mampu melakukan normalisasi data untuk mendapatkan informasi profit dan titik impas usaha ternak Ayam Broiler dengan Pola Kemitraan. Salah satu solusi dari permasalahan yang ada adalah dengan melakukan normalisasi data dan mencari pohon keputusan dengan menggunakan metode binning dan apriori.

Perkembangan teknologi Informatika yang semakin pesat memberikan dampak yang signifikan terhadap beberapa aspek perekonomian. Dalam meningkatkan strategi bisnis. Data mining adalah proses untuk menemukan korelasi, pola, dan tren baru yang bermakna dengan memilah-milah data dalam jumlah besar yang disimpan di dalam repositori, menggunakan teknologi pengenalan pola serta teknik statistik dan matematika. Data mining adalah proses menemukan pola dan pengetahuan menarik dari data dalam jumlah yang besar [1].

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erma Delima Sikumbang “Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori” Data mining dan algoritma apriori sangat berguna untuk mengetahui hubungan frekuensi penjualan sepatu yang paling diminati oleh konsumen, sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambil keputusan untuk mempersiapkan stok jenis sepatu apa saja yang diperlukan dikemudian hari, Algoritma Apriori membantu mengembangkan strategi penjualan sepatu[2]. Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Jordy Lasmana Putra, Jordy Lasmana Putra, Tommi Alfian Armawan Sandi, Ridwan; Rizal Prasetyo dengan judul penelitian “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Retail” mengatakan Penelitian ini menghasilkan data yang dimana data tersebut merupakan aturan asosiasi dari kumpulan data transaksi penjualan pada perusahaan retail. Dari aturan asosiasi tersebut dapat diperoleh pola pembelian barang, yang dimana para customer lebih sering membeli barang Cream Cupid Heart Coat Hanger, terbukti dari hasil perhitungan menggunakan Algoritma Apriori, bahwa item dengan nama Cream Cupid Heart Coat Hanger yang paling sering muncul dan menjadi pilihan bagi para konsumen ketika berbelanja[3]. Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Achmad Riduwan, Anang Febri Prasetyo dengan judul penelitian “Analisis Profitabilitas Usaha Ternak Broiler Pada Skala Yang Berbeda Di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember” mengatakan Profitabilitas pada usaha peternakan broiler di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember pasca pembatasan penggunaan antibiotik pada pakan mengalami kerugian pada periode satu dan dua di kedua skala yang berbeda. Keuntungan diperoleh kembali pada periode ketiga masa pemeliharaan[4]. Penelitian juga dilakukan oleh Amam, Z. Fanani, B. Hartono, B. A. Nugroho dengan judul penelitian “Usaha Ternak Ayam Pedaging Sistem Kemitraan Pola Dagang Umum: Pemetaan Sumber Daya dan Model Pengembangan” mengatakan Peternak ayam pedaging sistem kemitraan pola dagang umum mempunyai akses terhadap sumber daya finansial, teknologi, fisik, ekonomi, lingkungan, dan sosial. Sumber daya tersebut bersama SDM peternak berpengaruh terhadap pengembangan usaha sebesar 51,6%[5].

Berdasarkan pada penelitian terdahulu di atas tidak ada yang memiliki kesamaan dengan penelitian penulis saat ini, untuk itu penulis melakukan penelitian dengan judul penelitian “Normalisasi Data Penjualan Ternak Menggunakan Metode Binning Untuk Menentukan Pola Penjualan Ternak Menerapkan Metode Apriori”

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Data Mining

Data mining merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang tersimpan di dalam database besar. Data mining adalah bagian dari proses KDD (Knowledge Discovery in Databases) yang terdiri dari beberapa tahapan seperti pemilihan data, pra pengolahan, transformasi, data mining, dan evaluasi hasil. KDD secara umum juga dikenal sebagai pangkalan data. Data mining merupakan suatu proses yang interaktif atau terotomatisasi untuk menemukan pola (pattern) data tersebut dan memprediksi kelakuan (trend) di masa mendatang berdasarkan pola data tersebut. Data mining disebut juga knowledge discovery karena merupakan bidang yang berupaya untuk menemukan informasi yang memiliki arti. Data mining menurut Suyanto adalah gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer yang mendefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari artificial intelligence, machine learning, statistics, dan database systems[6][7][8]. Berdasarkan Pengertian Data Mining menurut para ahli yang disebutkan maka dapat disimpulkan bahwa Data Mining adalah suatu proses pencarian data secara otomatis dapat mendapatkan sebuah model dari database yang besar. Data Mining merupakan metode untuk menemukan informasi tersembunyi dalam database dan bagian dari proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam data[9][10][11].

### 2.2 Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan lain dalam membangun desain logis basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur table yang normal[12]. Normalisasi adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan kelompok atribut- atribut dalam sebuah relasi sehingga di peroleh relasi yang berstruktur baik. Dalam hal ini yang dimaksud dengan relasi yang berstruktur dengan baik adalah relasi yang memenuhi 2 kondisi yaitu mengandung redundansi sesedikit mungkin dan memungkinkan barisbaris dalam relasi disisipkan, dimodifikasi, dan dihapus tanpa menimbulkan kesalahan dan ketidak konsistenan.

### 2.3 Metode Binning

Binning adalah cara untuk mengelompokkan suatu data ke dalam jumlah yang lebih kecil pada “bins”. Contohnya : jika Anda memiliki data mengenai sekelompok orang yang memiliki berbagai macam usia, Anda mungkin ingin mengatur usia mereka kedalam interval usia yang lebih sedikit, kamu dapat menggunakan metode binning pada TIBCO Spotfire untuk mengecilkan spesifikasi usia pada anggota kelompok tersebut. Metode binning ini juga dapat digunakan dalam mengelompokkan data atau value yang terdapat kesalahan ejaan atau terjadi kesalahan lainnya.

Contohnya : jika kolom berisi value seperti “apple” dan “appel” atau “UK” dan “United Kingdom”, Anda bisa mengelompokkan nilai ini ke dalam bins. Binning adalah pengelompokan nilai sesuai dengan batas besaran yang ditentukan. Pada binning, data dikelompokkan dalam tiap ‘bin’ sesuai dengan nilai yang cocok dengan bin tersebut. Bin sederhananya adalah sebuah kategori yang menampung nilai-nilai tertentu[13][14].

**2.4 Metode Apriori**

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tentang penjualan dalam data mining. Analisis Apriori merupakan suatu asosiatif antara suatu hal yang saling berkaitan. Analisis asosiasi berupa sebuah patokan untuk mencari hasil yang dapat dijadikan sebagai sebuah patokan. Suatu algoritma apriori memiliki dua parameter, berupa support dan confidence. Confidence (nilai kepastian) berupa hubungan-hubungan yang saling berkaitan dalam data mining yang tidak bisa dipisahkan, sedangkan support (nilai penunjang) merupakan kombinasi yang ada dalam confidence dijadikan sebuah persentase. Algoritma Apriori dengan asosiasi yang digunakan sebagai rekomendasi bagi produsen dalam pengambilan keputusan dalam promosi produk untuk kebutuhan konsumen berdasarkan nilai support dan confidence minimum agar tepat sasaran berdasarkan kesamaan di setiap item produk. Salah satu cara kerja dari Algoritma Apriori adalah dengan frequent itemset sebagai pencarian dalam teknik rule association karena menggunakan basis pengetahuan untuk mengukur frekuensi kemunculan data yang sama dikenal dengan istilah frekuent itemset. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi[15][16][17]. Tahap inimencaari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam basis data. Nilai support sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut[18][19]:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jlh Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \tag{1}$$

Sementara, nilai support dari 2 item diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\text{Support (A, B)} = P(A \cap B)$$

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi}} \tag{2}$$

Frequent itemset menunjukkan itemset yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan ( $\lambda$ ). Misalkan  $\lambda = 2$ , maka semua itemsets yang frekuensinya lebih dari atau sama dengan 2 kali disebut frequent. Himpunan dari frequent itemset dilambangkan dengan  $F_k$ . Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A B. Nilai confidence dari aturan A B diperoleh dengan rumus berikut[20][21][22]:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi mengandung A}} \tag{3}$$

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini akan dibahas tentang kinerja dari metode Apriori yang digunakan oleh penulis untuk menentukan pola penjualan ternak pada PT Expravet Nasuba. Untuk mendapatkan *knowledge*, tentunya akan ada data yang diolah. Hal ini tidak terlepas dari penjelasan dari para ahli yang telah dituangkan penulis pada bab tinjauan pustaka sebelumnya. Setelah itu akan dilakukan pengolahan data yang dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode Apriori untuk menambang suatu *knowledge* atau pengetahuan yang dapat digunakan sebagai informasi.

**3.1 Anliasa Data Normalisasi Dengan Metode Binning**

Normalisasi data merupakan suatu pendekatan sistematis untuk meminimalkan redundansi data pada suatu *database* agar pengolahan data pada *database* tersebut bekerja dengan optimal. Tujuan sutau normalisasi data untuk memastikan depedensi data dengan cara menghilangkan atau mengurangi data yang dianggap redundansi. Demikian sebaliknya jika berisi angka 0, maka tidak ada transaksi pada produk tersebut. Adapun hasil kajian data yang disajikan penulis setelah dilakukan normalisasi data dengan metode K-Means dapat dilihat pada table 4.3 berikut:

**Tabel 1.** Hasil Normalisasi Metode Bining

No	Banyak Produk														
	AB	IP	IL	IG	UV	UM	UJ	NB	BP	BL	KP	KM	KB	IB	Ibg
1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

No	Banyak Produk														
	AB	IP	IL	IG	UV	UM	UJ	NB	BP	BL	KP	KM	KB	IB	Ibg
2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
8	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
12	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
13	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
14	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0
15	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
20	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
26	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
27	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
29	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
30	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
31	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1
34	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
35	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
36	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
37	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Jumlah Produk	23	18	7	18	21	9	6	18	16	11	20	10	2	7	6

Berdasarkan tabel 4.3 Hasil Metode Binning tersebut di atas, dapat disimpulkan, produk AB adalah Ayam Boiler dengan jumlah transaksi 23, IP adalah Ikan Pangasius dengan jumlah transaksi 18, IL adalah Ikan Lele dengan jumlah transaksi 7, IG adalah Ikan Gurami dengan jumlah transaksi 18, UV adalah Udang Vanami dengan jumlah transaksi 21, UM adalah Udang Mantis dengan jumlah transaksi 9, UJ adalah Udang Jerbung dengan jumlah transaksi 6, NB adalah Nila Bangkok dengan jumlah transaksi 18, BP adalah Bawal Putih dengan jumlah transaksi 16, BL adalah Bawal Laut dengan jumlah transaksi 11, KP adalah Kakap Putih dengan jumlah transaksi 20, KM adalah produk Kerapuh Macan dengan jumlah transaksi 10, KB adalah Kerapuh Bebek dengan jumlah transaksi 2, IB adalah Ikan Belanak dengan jumlah transaksi 7 dan Ibg adalah Ikan Bandeng dengan jumlah transaksi 6. Dan total konsumen mitra PT Expravet Nasuba adalah 37. Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam normalisasi data yang kemudian selanjutnya dilakukan proses penggalian data, dimana pada penelitian ini penulis menggunakan metode Apriori yang dimulai dengan pencarian nilai *support* dan menyeleksi item-item yang tidak memenuhi nilai minimal *support* yang ditentukan oleh *user*.

### 3.1.1 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori termasuk ke dalam *association rule mining* atau pencarian aturan asosiatif berdasarkan pola kombinasi antar item berdasarkan analisa pola frekuensi tinggi yang diharapkan oleh *user* yaitu nilai *support* dan dilanjutkan dengan pembentukan aturan asosiatif dengan menghitung *confidence* dan menyeleksi kedua konsep tersebut berdasarkan kebutuhan *user*.

#### a. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Tahapan ini adalah mencari nilai *support* (menghitung jumlah transaksi item tertentu dibagi dengan semua total transaksi pada periode waktu tertentu) dan kemudian menyeleksi sesuai kebutuhan *user*. Adapun kebutuhan *user*

untuk nilai dukungan (support) yang diinginkan oleh pihak perusahaan adalah minimal 30%. Perhitungan nilai support dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Support A} = \frac{\Sigma \text{Transaksi item A}}{\Sigma \text{Total Transaksi}}$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka didapatkan hasil support semua jenis produk pada PT Expravet Nasuba sebagai berikut:

$$\text{Support Ayam Boiler (AB)} \Leftrightarrow \frac{23}{37} \times 100 \% = 62,2 \%$$

$$\text{Support Ikan Pangasius (IP)} \Leftrightarrow \frac{18}{37} \times 100 \% = 48,6 \%$$

$$\text{Support Ikan Lele (IL)} \Leftrightarrow \frac{7}{37} \times 100 \% = 18,9 \%$$

$$\text{Support Ikan Guramu (IG)} \Leftrightarrow \frac{18}{37} \times 100 \% = 48,6 \%$$

$$\text{Support Udang Vanami (UV)} \Leftrightarrow \frac{21}{37} \times 100 \% = 56,8 \%$$

$$\text{Support Udang Mantis (UM)} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support Udang Jerbung (UJ)} \Leftrightarrow \frac{6}{37} \times 100 \% = 16,2 \%$$

$$\text{Support Nila Bangkok (NB)} \Leftrightarrow \frac{18}{37} \times 100 \% = 48,6 \%$$

$$\text{Support Bawal Putih (BP)} \Leftrightarrow \frac{16}{37} \times 100 \% = 43,2 \%$$

$$\text{Support Bawal Laut (BL)} \Leftrightarrow \frac{11}{37} \times 100 \% = 29,7 \%$$

$$\text{Support Kakap Putih (KP)} \Leftrightarrow \frac{20}{37} \times 100 \% = 54,1 \%$$

$$\text{Support Kerapuh Macan (KM)} \Leftrightarrow \frac{10}{37} \times 100 \% = 27,0 \%$$

$$\text{Support Kerapuh Bebek (KB)} \Leftrightarrow \frac{2}{37} \times 100 \% = 5,4 \%$$

$$\text{Support Ikan Belanak (IB)} \Leftrightarrow \frac{7}{37} \times 100 \% = 18,9 \%$$

$$\text{Support Ikan Bandeng (IBg)} \Leftrightarrow \frac{6}{37} \times 100 \% = 16,2 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan yang memenuhi nilai minimum *support* kebutuhan perusahaan yakni 30% adalah Ayam Boiler (AB) 62%, Ikan Pangasius (IP) 48%, Ikan Gurami (IG) 48%, Udang Vanami (UV) 56%, Nila Bangkok (NB) 48%, Bawal Putih (BP) 43%, dan Kakap Putih (KP) 54%. Dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Produk Yang Memenuhi Nilai *Support*

No	Produk	Σ transaksi	Support
1	AB	23	62,2%
2	IP	18	48,6%
3	IG	18	48,6%
4	UV	21	56,8%
5	NB	18	48,6%
6	BP	16	43,2%
7	KP	20	54,1%

Langkah selanjutnya adalah mencari pola kombinasi antar item, yaitu dengan cara mengkombinasikan item-item yang tidak terseleksi menggunakan rumus:

$$\text{Support A} = \frac{\Sigma \text{Transaksi item A} \rightarrow \text{B}}{\Sigma \text{Total Transaksi}}$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka kombinasi antar 2 item adalah sebagai berikut:

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{IP} \Leftrightarrow \frac{10}{37} \times 100 \% = 27,0 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{IG} \Leftrightarrow \frac{13}{37} \times 100 \% = 35,1 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{UV} \Leftrightarrow \frac{6}{37} \times 100 \% = 16,2 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{13}{37} \times 100 \% = 35,1 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{IG} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{UV} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{10}{37} \times 100 \% = 27,0 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{14}{37} \times 100 \% = 37,8 \%$$

$$\text{Support IG} \rightarrow \text{UV} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support IG} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{14}{37} \times 100 \% = 37,8 \%$$

$$\text{Support IG} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{10}{37} \times 100 \% = 27,0 \%$$

$$\text{Support IG} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{11}{37} \times 100 \% = 29,7 \%$$

$$\text{Support UV} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{7}{37} \times 100 \% = 18,9 \%$$

$$\text{Support UV} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

$$\text{Support UV} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{16}{37} \times 100 \% = 43,2 \%$$

$$\text{Support NB} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support NB} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{10}{37} \times 100 \% = 27,0 \%$$

$$\text{Support BP} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{13}{37} \times 100 \% = 35,1 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan yang memenuhi nilai minimum *support* dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Pola Kombinasi 2 item yang memenuhi nilai *Support*

No	Deskripsi	$\Sigma$ transaksi	Support
1	AB $\rightarrow$ IG	13	35,10%
2	AB $\rightarrow$ NB	13	35,10%
3	IP $\rightarrow$ IG	12	32,40%
4	IP $\rightarrow$ UV	12	32,40%
5	IP $\rightarrow$ NB	12	32,40%
6	IP $\rightarrow$ KP	14	37,80%
7	IG $\rightarrow$ NB	14	37,80%
8	IG $\rightarrow$ KP	11	29,7 => 30%
9	UV $\rightarrow$ BP	12	32,40%
10	UV $\rightarrow$ KP	16	43,20%
11	BP $\rightarrow$ KP	13	35,10%

Pada tabel 3 dapat disimpulkan pola frekuensi Item A  $\rightarrow$  B yang tertinggi atau yang memenuhi nilai minimum *support*, dan langkah selanjutnya adalah mencari pola kombinasi antar 3 item berdasarkan 2 pola yang telah dicari tersebut diatas. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{IG} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{11}{37} \times 100 \% = 29,7 \%$$

$$\text{Support AB} \rightarrow \text{IG} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{6}{37} \times 100 \% = 16,2 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{IG} \rightarrow \text{NB} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{IG} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{9}{37} \times 100 \% = 24,3 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{UV} \rightarrow \text{BP} \Leftrightarrow \frac{8}{37} \times 100 \% = 21,6 \%$$

$$\text{Support IP} \rightarrow \text{UV} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

$$\text{Support UV} \rightarrow \text{BP} \rightarrow \text{KP} \Leftrightarrow \frac{12}{37} \times 100 \% = 32,4 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan yang memenuhi nilai minimum *support* dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Pola Kombinasi 3 item yang memenuhi minimum *Support*

No	Deskripsi	Σ transaksi	Support
1	AB → IG → NB	11	29,7 => 30%
2	IP → UV → KP	12	32,4%
3	UV → BP → KP	12	32,4%

Langkah selanjutnya adalah mencari pola kombinasi antar 4 item berdasarkan 3 pola yang telah dicari tersebut di atas. Namun setelah penulis amati secara teliti, tidak ada item yang mempunyai pola frekuensi yang memenuhi minimum *support* untuk kombinasi 4 item. Maka iterasi diakhiri pada pola 3 kombinasi dan dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu mencari nilai *confidence*

b. Membangun *Rule Association Mining*

Berdasarkan pola frekuensi tinggi yang dicari pada tahap sebelumnya di atas, maka selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi yang sesuai dengan nilai minimum *confidence* yang ditentukan oleh *user* yaitu 70% pada data yang ada pada daftar pola frekuensi yang memenuhi nilai minimum *support* yakni berdasarkan kombinasi item pada tabel 3 dan 4. Pencarian nilai *Confidence A* → *B* dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence } P ( B | A ) = \frac{\Sigma \text{Transaksi item } A \rightarrow B}{\Sigma \text{Transaksi item } A}$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka nilai *confidence* kombinasi-kombinasi item pada daftar data tabel 3 dan 4 adalah sebagai berikut:

$$\text{Confidence } AB \rightarrow IG \Leftrightarrow \frac{13}{23} \times 100 \% = 56,5 \%$$

$$\text{Confidence } AB \rightarrow NP \Leftrightarrow \frac{13}{23} \times 100 \% = 56,5 \%$$

$$\text{Confidence } IP \rightarrow IG \Leftrightarrow \frac{12}{18} \times 100 \% = 66,7 \%$$

$$\text{Confidence } IP \rightarrow UV \Leftrightarrow \frac{12}{18} \times 100 \% = 66,67 \%$$

$$\text{Confidence } IP \rightarrow NB \Leftrightarrow \frac{12}{18} \times 100 \% = 66,67 \%$$

$$\text{Confidence } IP \rightarrow KP \Leftrightarrow \frac{14}{18} \times 100 \% = 77,8 \%$$

$$\text{Confidence } IG \rightarrow NB \Leftrightarrow \frac{14}{18} \times 100 \% = 77,8 \%$$

$$\text{Confidence } IG \rightarrow KP \Leftrightarrow \frac{11}{18} \times 100 \% = 61,1 \%$$

$$\text{Confidence } UV \rightarrow BP \Leftrightarrow \frac{12}{21} \times 100 \% = 57,1 \%$$

$$\text{Confidence } UV \rightarrow KP \Leftrightarrow \frac{16}{21} \times 100 \% = 76,2 \%$$

$$\text{Confidence } BP \rightarrow KP \Leftrightarrow \frac{13}{16} \times 100 \% = 81,25 \%$$

$$\text{Confidence } AB \rightarrow ( IG \rightarrow NB ) \Leftrightarrow \frac{13}{23} \times 100 \% = 60,9 \%$$

$$\text{Confidence } IG \rightarrow ( AB \rightarrow NB ) \Leftrightarrow \frac{13}{18} \times 100 \% = 72,2 \%$$

$$\text{Confidence } NB \rightarrow ( AB \rightarrow IG ) \Leftrightarrow \frac{13}{18} \times 100 \% = 72,2 \%$$

$$\text{Confidence } IP \rightarrow ( UV \rightarrow KP ) \Leftrightarrow \frac{16}{18} \times 100 \% = 88,9 \%$$

$$\text{Confidence } UV \rightarrow (IP \rightarrow KP) \Leftrightarrow \frac{14}{21} \times 100 \% = 66,7 \%$$

$$\text{Confidence } KP \rightarrow (IP \rightarrow UV) \Leftrightarrow \frac{12}{20} \times 100 \% = 60,0 \%$$

$$\text{Confidence } UV \rightarrow (BP \rightarrow KP) \Leftrightarrow \frac{13}{21} \times 100 \% = 61,9 \%$$

$$\text{Confidence } BP \rightarrow (UV \rightarrow KP) \Leftrightarrow \frac{16}{16} \times 100 \% = 100 \%$$

$$\text{Confidence } KP \rightarrow (UV \rightarrow BP) \Leftrightarrow \frac{12}{20} \times 100 \% = 75,0 \%$$

Dari perhitungan tersebut di atas, maka diseleksi hasil perhitungan manual dengan nilai minimum *confidence* yang ditetapkan oleh *User*. Adapun *rule* asosiatif yang ditemukan setelah sesi penyeleksian adalah sebagai berikut:

[R<sub>1</sub>] Jika membeli Ikan Pangasius, maka akan membeli Kakap Putih

[R<sub>2</sub>] Jika membeli Ikan Gurami, maka akan membeli Nila Bangkok

[R<sub>3</sub>] Jika membeli Udang Vanami maka akan membeli Kakap Putih

[R<sub>4</sub>] Jika membeli Bawal Putih maka akan membeli Kakap Putih

[R<sub>5</sub>] Jika membeli Ikan Gurami, maka akan membeli Ayam Boiler dan Nila Bangkok

[R<sub>6</sub>] Jika membeli Nila Bangkok, maka akan membeli Ayam Boiler dan Ikan Gurami

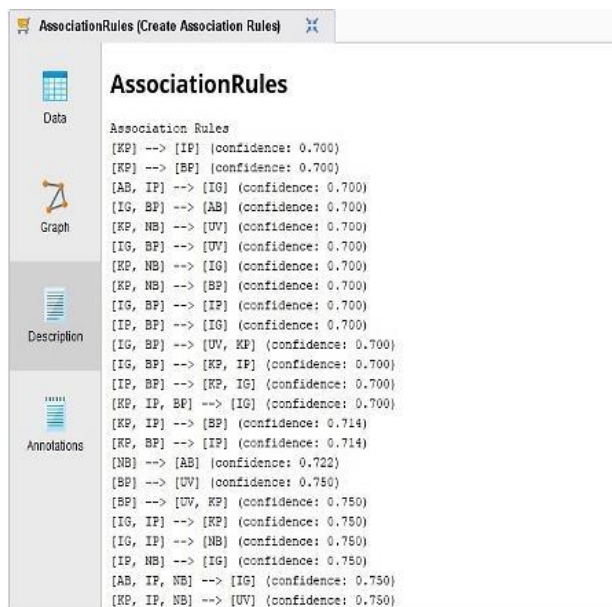
[R<sub>7</sub>] Jika membeli Ikan Pangasius, maka akan membeli Udang Vanami dan Kakap Putih

[R<sub>8</sub>] Jika membeli Bawal Putih, maka akan membeli Udang Vanami dan Kakap Putih

[R<sub>9</sub>] Jika membeli Kakap Putih, maka akan membeli Udang Vanami dan Bawal Putih

### 3.2 Implementasi Hasil

Berdasarkan pada hasil proses evaluasi data menggunakan *RapidMiner* diperoleh hasil sebagai berikut :



**Gambar 2.** Hasil Evaluasi Menggunakan *Rapid Miner*

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab Pembahasan dan Hasil sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa dalam Normalisasi Data Penjualan Ternak Menggunakan Metode Binning Data yang Diolah dan Dinormalisasi Dapat Digunakan Menjadi Sapel Dalam Penentuan Pola Penjualan Hasil. Hasil Penerapan Metode Apriori Mampu Mendapatkan Pola Pembelian Jenis Ternak yang Dibeli Pelanggan Berdasarkan Nilai Sport yang Diberikan Dimana Jika Membeli Kakap Putih, Maka Akan Membeli Udang Vanami dan Bawal Putih dan Pola yang Lainnya. Aplikasi Rapid Miner Dapat Mengevaluasi pola Penjualan Khususnya Pada PT Expravet Nasuba Untuk Mengefektifkan dan Mempermudah Pihak Manajemen Dalam Mencari Pola Penjualan Berdasarkan Pembelian Konsumen.

## REFERENCES

- [1] A. Riduwan and A. F. Prasetyo, "Analisis profitabilitas usaha ternak broiler pada skala yang berbeda di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember," *J. Ilm. Peternak. Terpadu*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [2] M. Safii and A. Trydillah, "Implementasi Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Dengan Metode

- Algoritma Apriori,” *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 3, no. 1, pp. 66–71, 2019.
- [3] E. D. Sikumbang, “Penerapan data mining penjualan sepatu menggunakan metode algoritma apriori,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 4, no. 1, pp. 156–161, 2018.
- [4] A. Chailes, A. Hermawan, and D. Kurnaedi, “Penerapan Metode Data Mining Untuk Menentukan Pola Pembelian Dengan Menggunakan Algoritma,” *J. Algor.*, vol. 2, pp. 1–8, 2020.
- [5] D. Dharmayanti, A. M. Bachtiar, and A. C. Prasetyo, “Penerapan Metode Clustering Untuk Membentuk Kelompok Belajar Menggunakan Di Smpn 19 Bandung,” *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 49–56, 2017.
- [6] S. Al Syahdan and A. Sindar, “Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.32672/jnknti.v1i2.771.
- [7] Z. Nabila, A. Rahman Isnain, and Z. Abidin, “Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 100, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- [8] A. Aditya, I. Jovian, and B. N. Sari, “Implementasi K-Means Clustering Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, pp. 51–58, 2020.
- [9] G. Gunadi and D. I. Sensuse, “Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth ( Fp-Growth ) :,” *Telematika*, vol. 4, no. 1, pp. 118–132, 2012.
- [10] 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.
- [11] Y. Syahra, “Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada SMA Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 228, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.70.
- [12] C. V. Purba and E. Buulolo, “Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Data Penyakit Pada Anak Usia Dini (Studi Kasus: RS. Estomihi),” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 308–311, 2020.
- [13] A. R. Shaumi, M. F. Ali, and M. T. A. M. Simbolon, “Penerapan Data Mining menggunakan Metode Teknik Classification untuk Melihat Potensi Kepatuhan Wajib Pajak Bumi dan Bangunan,” *JUKI J. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 171–182, 2022.
- [14] R. Wihandika, “Deteksi masker wajah menggunakan metode adjacent evaluation local binary patterns,” *J. Resti (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 705–712, 2021.
- [15] I. Musdalifah and A. Jananto, “Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan FP-Growth Dalam Pembentukan Pola Asosiasi Keranjang Belanja Pelanggan,” *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 18, no. 2, pp. 175–184, 2022.
- [16] A. Novianti and E. Elisa, “Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pada Minimarket Dengan Algoritma Apriori,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–70, 2020.
- [17] P. H. Simbolon, “Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture),” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 6, no. 4, pp. 401–406, 2019.
- [18] R. Takdirillah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2081.
- [19] Z. Abidin, A. K. Amartya, and A. Nurdin, “PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN SUKU CADANG KENDARAAN RODA DUA (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo),” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 225, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1459.
- [20] M. Syahril, K. Erwansyah, and M. Yetri, “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, p. 118, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.202.
- [21] Y. Andini, J. T. Hardinata, and Y. P. Purba, “Penerapan Data Mining pada Tata Letak Buku Di Perpustakaan Sintong Bingei Pematangsiantar dengan Metode Apriori,” *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 13–18, 2022.
- [22] A. N. Rahmi and Y. A. Mikola, “Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Pada Customer (Studi Kasus: Toko Bakoel Sembako),” *Inf. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 14–19, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/infos/article/view/561>