

Aplikasi Smart Farm untuk Analisa Hasil Keuntungan Ternak Sapi menggunakan Algoritma Naive Bayes Berbasis Android

Gilang Pratama¹, Hidayatus Sibyan^{2*}, M. Alif Muwafiq³

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

Email: ¹pratamagilang070@gmail.com, ^{2*}hsibyan@unsiq.ac.id, ³aviq.baihaqy@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hsibyan@unsiq.ac.id

Abstrak-Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi Smart Farm berbasis android. Aplikasi Smart Farm menghasilkan informasi analisa keuntungan ternak sapi pada peternakan sapi tradisional dusun Welahan, kelurahan Wonoroto, kecamatan Watumalang, kabupaten Wonosobo. Metode analisa keuntungan menggunakan algoritma Naive Bayes. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi dapat memberikan hasil analisa ternak dengan keuntungan yang relatif tinggi pada sistem pemeliharaan sapi yang telah memasuki masa penggemukan. Sedangkan masa pemeliharaan sapi dari usia pedet atau dibawah usia 12 bulan menghasilkan analisa yang cenderung rendah.

Kata Kunci: Smart Farm, Ternak Sapi, Android, Naive Bayes

Abstract-This research aims to build an Android-based Smart Farm application. The Smart Farm application produces information on analyzing the profits of cattle on traditional cattle farms in Welahan hamlet, Wonoroto sub-district, Watumalang sub-district, Wonosobo district. The profit analysis method uses the Naive Bayes algorithm. The research results show that the application can provide livestock analysis results with relatively high profits in cattle-rearing systems that have entered the fattening period. Meanwhile, the maintenance period for cows from calf age or under 12 months of age produces analyses that tend to be low..

Keywords: Smart Farm, Ternak Sapi, Android, Naive Bayes

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar wilayahnya dengan mudah ditumbuhi tanaman hijau sebagai makanan sapi. Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah populasi sapi di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 18 610 148. Makanan-makanan masyarakat Indonesia yang merupakan olahan daging sapi membuat permintaan daging sapi akan terus meningkat. Namun permintaan daging sapi yang terus meningkat pada saat ini, sulit diimbangi dengan produksi atau pemeliharaan sapi yang tidak mudah. Pertumbuhan jumlah populasi sapi di Indonesia yang tergolong lambat, khususnya peternakan yang dikelola oleh petani-petani di pedesaan. Penyakit sapi membuat sulitnya pertumbuhan peternakan sapi (Bani, 2022). Petani sapi di pedesaan menerapkan pengelolaan peternakan secara konvensional, dan sering kali harus merugi karena perhitungan serta analisa bisnis yang tidak sesuai harapan. Kerugian tersebut yang menghambat alur keuangan peternakan, sehingga sulit bagi petani sapi untuk menambah populasi ternak dan mengembangkan peternakan mereka (Ratama dan Munawaroh, 2020).

2. KERANGKA TEORI

Kesulitan para peternak mendapatkan keuntungan dipengaruhi oleh beberapa hal. Yang pertama adalah mereka tidak mengkalkulasi keuangan pada peternakannya. Kemudian kurangnya analisa dan perhitungan modal serta biaya perawatan pada pemeliharaan ternak (Manalu, 2017). Yang kedua periode pemeliharaan ternak yang cenderung tidak dikalkulasi dengan alur keuangan peternakan. Waktu dan periode pemeliharaan sangat berpengaruh dalam bisnis peternakan. Karena dalam pemeliharaan ternak, semakin lama waktu pemeliharaan, semakin banyak biaya dan tenaga yang dikeluarkan. Pemeliharaan dalam waktu yang lama bisa saja memberikan keuntungan yang sedikit. Dan pemeliharaan yang singkat namun dipelihara pada periode yang tepat seperti menjelang hari raya idul adha dapat memberikan keuntungan yang tinggi. Dari uraian diatas, penulis mengembangkan sebuah aplikasi smart farm yang bertujuan membantu peternak dalam menganalisa bisnis peternakan mereka. Aplikasi akan membantu dalam efektivitas (Ramandita, 2020). Smart farm diharapkan mampu memberikan data yang akurat dan terukur bagi peternak (Sulistyo dan Saputri, 2020). Pada aplikasi ini nantinya dapat digunakan untuk memprediksi keuntungan sapi berdasarkan aspek permodalan, periode pemeliharaan, dan aspek pendukung lainnya (Mahendera, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan observasi dalam pengumpulan data. Kemudian pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* (Pranatagama, 2020). Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data yakni data penjualan sapi pada peternakan di desa Welahan, Wonoroto, Watumalang, Wonosobo. Data ini dijadikan sebagai data set dalam perhitungan analisa keuntungan ternak sapi. Proses perhitungan keuntungan berdasarkan data set pada penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes. Naive Bayes merupakan metode klasifikasi yang berfokus pada probabilitas sederhana dan didesain untuk digunakan dengan asumsi bahwa variabel penjelas saling bebas (independen). Pada algoritma ini, perhatian utama diberikan pada estimasi probabilitas. Keuntungan penggunaan Naive Bayes adalah bahwa

metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training Data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Berikut adalah persamaan teorema bayes (Prasetyo, 2021).

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

4. HASIL

Pengumpulan data pada penelitian ini mendapatkan beberapa informasi yang digunakan dalam pengembangan sistem dan perhitungan analisa keuntungan ternak sapi sebagai berikut.

Tabel 1. Perkiraan Bobot Sapi dan Harga Sapi

Umur	Bobot	Perbulan	Jenis	Harga	
4 tahun	1000	20.83 kg	Simental	IDR 47.000	/kg
3 tahun	900	25 kg	Brangus	IDR 47.000	/kg
2 tahun	700	29.17 kg	Limosin	IDR 47.000	/kg
Jumlah		75.00 kg	Po	IDR 40.000	/kg
Rata-rata berat per bulan		25 kg			

Tabel 2. Model Nilai Probabilitas

No	Atribut	Probabilitas	Nilai
1	Label	P(Tinggi)	7/16
		P(Rendah)	9/16
2	Jenis Sapi	P(Brangus Tinggi)	1/7
		P(Brangus Rendah)	1/9
		P(PO Tinggi)	1/7
		P(PO Rendah)	4/9
		P(Simental Tinggi)	2/7
		P(Simental Rendah)	2/9
		P(Limosin Tinggi)	3/7
		P(Limosin Rendah)	2/9
3	Harga Beli	P(Murah Tinggi)	1/7
		P(Murah Rendah)	7/9
		P(Mahal Tinggi)	6/7
		P(Mahal Rendah)	2/9
4	Harga Jual	P(Rendah Tinggi)	1/7
		P(Rendah Rendah)	6/9
		P(Tinggi Tinggi)	6/7
		P(Tinggi Rendah)	3/9
5	Usia	P(4 Tinggi)	5/7
		P(4 Rendah)	0/9
		P(3 Tinggi)	2/7
		P(3 Rendah)	4/9
		P(2 Tinggi)	0/7
		P(2 Rendah)	5/9
6	Lama Pemeliharaan	P(Singkat Tinggi)	1/7
		P(Singkat Rendah)	2/9
		P(Lama Tinggi)	6/7
		P(Lama Rendah)	7/9
7	Kondisi	P(Sehat Tinggi)	7/7
		P(Sehat Rendah)	7/9
		P(Sakit Tinggi)	0/7
		P(Sakit Rendah)	2/9

Proses perhitungan analisa keuntungan ternak sapi menggunakan algoritma Naïve Bayes pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Data Testing

Jenis Sapi	Harga Beli	Harga Jual	Usia	Lama Pemeliharaan	Kondisi
Limosin	Murah	Tinggi	2	Singkat	Sehat

Langkah selanjutnya adalah menghitung probabilitas sapi pada label tinggi dengan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Tinggi}) &= P(\text{Limosin} \mid \text{Tinggi}) \times P(\text{Murah} \mid \text{Tinggi}) \times \\
 &\quad P(\text{Tinggi} \mid \text{Tinggi}) \times P(2 \mid \text{Tinggi}) \times \\
 &\quad P(\text{Singkat} \mid \text{Tinggi}) \times P(\text{Sehat} \mid \text{Tinggi}) \times \\
 &\quad P(\text{Tinggi})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Tinggi}) &= \frac{3}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{6}{7} \times \frac{0}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{16} \\
 &= 0.42 \times 0.14 \times 0.85 \times 0 \times 0.14 \times 1 \times 0.43 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Perhitungan Probabilitas Tinggi

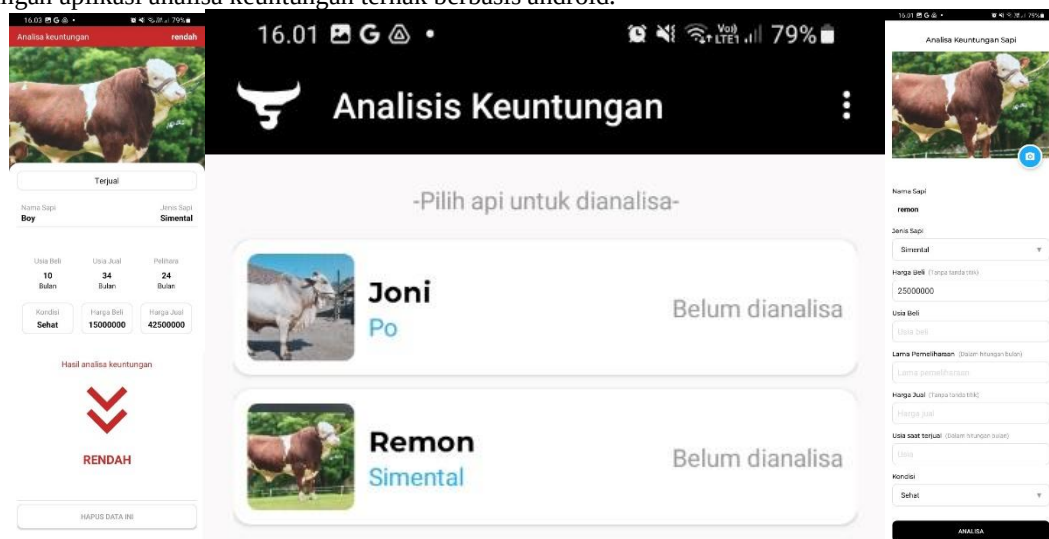
Kemudian menghitung probabilitas sapi baru pada label keuntungan rendah dengan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Rendah}) &= P(\text{Limosin} \mid \text{Rendah}) \times P(\text{Murah} \mid \text{Rendah}) \times \\
 &\quad P(\text{Tinggi} \mid \text{Rendah}) \times P(2 \mid \text{Rendah}) \times \\
 &\quad P(\text{Singkat} \mid \text{Rendah}) \times P(\text{Sehat} \mid \text{Rendah}) \times \\
 &\quad P(\text{Rendah})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Rendah}) &= \frac{2}{9} \times \frac{7}{9} \times \frac{3}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{7}{9} \times \frac{9}{16} \\
 &= 0.22 \times 0.77 \times 0.33 \times 0.55 \times 0.22 \times 0.77 \times 0.56 \\
 &= 0.002916
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Perhitungan Probabilitas Rendah

Hasil dari perhitungan menunjukkan $P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Tinggi})$ lebih kecil daripada hasil $P(\text{Sapi Baru} \mid \text{Rendah})$. Sehingga hasil analisa keuntungan sapi baru tersebut termasuk kedalam status potensi **Keuntungan Yang Rendah**. Berikut hasil pengembangan aplikasi analisa keuntungan ternak berbasis android.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian aplikasi smart farm untuk analisa hasil keuntungan ternak sapi menggunakan algoritma naive bayes berbasis android yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi Smart Farm dapat menganalisa data keuntungan pemeliharaan dengan tingkat akurasi mencapai nilai rata-rata 96.74%. Aplikasi Smart Farm memberikan informasi data untuk peternak yang dapat digunakan untuk menganalisa keuntungan ternak sapi pada bisnis peternakan. Aplikasi memberikan informasi data riwayat analisa perkiraan keuntungan sapi pada aplikasi untuk menjadi referensi dan pertimbangan pemeliharaan ternak sapi pada periode selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bani, Alexius Ulan. 2022. Pendeteksian Penyakit Mulut Dan Kuku Pada Sapi Dengan Menerapkan Metode Naïve Bayes, Journal of Computer System and Informatics (JoSYC) Vol. 3 No. 4.
- Manalu, Effrida, dkk, 2017. Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Pemesanan Pada Cv. Papadan Mama Pastries, Jurnal Mantik Penusa Vol. 1 No. 2.
- Ramandita, Ghalib Hisyam dkk, 2020. Sistem Pengendalian Dan Pengawasan Peternakan Ayam Broiler Menggunakan Aplikasi Mobile Berbasis Android, e-Proceeding of Engineering Vol.7 No.2.
- Sulistyo, Gunawan Budi dan Saputri, Linda. 2020. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Peternakan Sapi Berbasis Online, Indonesian Journal On Networking and Security Vol. 9 No. 1.
- Ratama, Niki dan Munawaroh, 2019. Konsep Kecerdasan Buatan Dengan Pemahaman Logika Fuzzy dan Penerapan Aplikasi. Tangerang Selatan : Uwais Inspirasi Indonesia, CV.
- Panatagama, Albi. Metode Waterfall: Tahapan, Kelebihan, dan Kekurangannya. Terralogic, 20 Februari 2020. <https://terralogiq.com/metode-waterfall/>.
- Prasetyo, Deny. 2021. Memulai pemrograman dengan kotlin, Dicoding Indonesia, <https://www.dicoding.com/academies/80/tutorials/4032>.
- Mahendra, Vicki Yuda dkk, 2022. Aplikasi Pengolahan Citra Digital Menentukan Bobot Sapi Dengan Metode Titik Berat Berbasis Android, Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK) Vol. 3 No. 4.