

## GAMIFIKASI PETERNAKAN DIGITAL DESA WONOSALAM DENGAN PENDETEKSI NAMA HEWAN TERNAK BERBASIS KECERDASAN BUATAN

Mochamad Nizar Palefi Ma'ady<sup>1</sup>, Nauli Khalila Serafina<sup>2</sup>, Dennis Michael Andrew<sup>3</sup>, Serli April Liana<sup>4</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University, Surabaya

<sup>1</sup>mnizarpm@telkomuniversity.ac.id

---

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel :

Diterima : 26 Februari 2024

Disetujui : 15 Mey 2024

**Kata Kunci** : Deteksi Objek, Digitalisasi Peternakan, Fitur Monitoring, Kecerdasan Buatan.

### ABSTRAK

Desa Wonosalam di Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, menyimpan potensi digitalisasi peternakan dengan sistem bisnis jual-beli hewan ternak secara jarak jauh untuk orang yang ingin melakukan investasi hewan ternak. Digitalisasi peternakan ini didukung dengan adanya aplikasi *mobile* yang hanya dapat menyajikan informasi hewan ternak investor secara *batch system*. Oleh karena permasalahan tersebut, diusulkan inovasi fitur monitoring agar pengguna/investor dapat mengawasi hewan ternaknya secara *real time*. Fitur ini dirancang untuk mendeteksi tag warna pada setiap hewan ternak, memberikan nuansa gamifikasi kepada investor, serta diharapkan dapat meningkatkan profesionalisme peternak dan memberikan dampak positif terhadap ekonomi desa. Tujuan dari pengembangan fitur monitoring pada peternakan TernakPark adalah untuk mengubah cara pandang investor pada TernakPark agar lebih positif dan meningkatkan kepercayaan investor untuk beternak dengan jarak jauh serta dapat menyejahterakan peternak yang ada di Desa Wonosalam.

---

### ARTICLE INFO

#### Article History :

Received : 26 Februari 2024

Accepted : 15 Mey 2024

**Keywords**: Object Detection, Farm Digitization, Monitoring Features, Artificial Intelligence.

### ABSTRACT

*Wonosalam Village in Jombang Regency, East Java Province, has the potential to digitize animal husbandry with a business system for buying and selling livestock remotely for people who want to invest in livestock. The digitization of this farm is supported by a mobile application that can only present information on investors' farm animals in a batch system. Because of these problems, an innovative monitoring feature is proposed so that users/investors can monitor their livestock in real time. This feature is designed to detect color tags on each farm animal, provide gamification nuances to investors, and is expected to increase the professionalism of farmers and have a positive impact on the village economy. The purpose of developing the monitoring feature on TernakPark farms is to change the perspective of investors on TernakPark to be more positive and increase investor confidence to raise livestock remotely and can improve the welfare of farmers in Wonosalam Village.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Dalam panorama kebutuhan daging di Indonesia, ketergantungan terhadap impor dari negara lain menjadi kenyataan yang signifikan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), angka impor daging potong ruminansia di Indonesia pada tahun 2022 mencapai hingga 225.650 ton daging atau setara dengan nominal USD 861,6 juta, yang mana angka produksi daging lokal hanya mampu memenuhi sebesar 45% dari total kebutuhan daging di Indonesia (BPS, 2023). Pemukiman yang kurang produktif, seperti Desa Wonosalam di Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, menyimpan potensi yang belum sepenuhnya tergali untuk menjadi sumber daging potong yang dapat mendukung ketahanan pangan dan mengakomodasi *Sustainable Development Goals* (SDG) terutama dalam kategori *zero hunger*.

Menurut BPS Kabupaten Jombang, populasi ternak yang ada di Kecamatan Wonosalam pada tahun 2020 mencapai 54.117 ekor (BPS, 2020). Desa Wonosalam sendiri telah mengambil langkah maju dengan mengembangkan sektor peternakannya menjadi peternakan digital. Sesuai dengan data IDM Provinsi Jawa Timur, Desa Wonosalam memiliki skor 0,7465 dan termasuk ke dalam status Maju (IDM, 2023). Terdapat kelompok ternak bernama TernakPark yang berupaya untuk mengembangkan potensi desa dengan mengajak masyarakat membangun desa yang menerapkan konsep ilmu, kreativitas, dan teknologi. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan status desa yang saat ini statusnya Desa Maju menjadi Desa Mandiri.

Sejatinya, Desa Wonosalam telah ada digitalisasi peternakan dengan sistem bisnis yang menggunakan kavling produktif. Dengan proses bisnis sistem jual-beli hewan ternak secara jarak jauh untuk orang yang ingin melakukan investasi hewan ternak. Digitalisasi peternakan ini didukung dengan adanya aplikasi *mobile* sebagai sistem monitoring namun masih belum secara *real time*. Aplikasi yang telah dikembangkan saat ini hanya dapat menyajikan informasi hewan ternak investor secara *batch system*

atau *diupdate* secara berkala. Alhasil, investor sendiri harus datang secara langsung untuk mengetahui kondisi hewan ternaknya. Penerapan *batch system* ini tidak disarankan karena jarak antar periode pengecekan hewan ternak dapat menyebabkan kecurangan informasi yang membuat kepercayaan investor menurun karena kinerja peternak yang kurang profesional.

Oleh karena permasalahan tersebut, diusulkan inovasi fitur monitoring agar pengguna/investor dapat mengawasi hewan ternaknya secara *real time*. Fitur ini dirancang untuk mendeteksi tag warna pada setiap hewan ternak secara *real-time*, memberikan nuansa gamifikasi kepada investor, serta diharapkan dapat meningkatkan profesionalisme peternak dan memberikan dampak positif terhadap ekonomi desa sesuai dengan prinsip *Sustainable Development Goals* (SDG) khususnya pada kategori pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi.

## 2. METODE

Menggunakan metode kualitatif untuk mendapatkan informasi lebih lanjut, keluhan, kekurangan, dan data lainnya. Dengan rincian sebagai berikut:

### A. Observasi:

Survei langsung ke Desa Wonosalam, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur. Dilakukan wawancara langsung dengan kepala kelompok ternak TernakPark dan mitra TernakPark untuk mendapatkan pemahaman dan informasi mendalam mengenai kondisi hewan ternak dan kandangnya, kondisi lingkungan, proses bisnis peternakan, serta tantangan yang dihadapi oleh kelompok peternak.

### B. Usulan Solusi:

Mengusulkan inovasi dari permasalahan yang didapatkan berupa inovasi fitur monitoring yang dapat mengawasi hewan ternak secara *real time*. Difer fitur tersebut pengguna/investor juga dapat mengetahui yang mana

hewan ternaknya karena disetiap hewan ternak investor akan dipasang penanda berupa tag warna berbeda yang akan dideteksi dengan kecerdasan buatan. Setiap warna akan mengidentifikasi pemilik/investor.

### C. Implementasi:

Implementasi dilakukan dengan merancang program fitur monitoring dengan menggunakan metode *object detection* melalui pendekatan *Convolutional Neural Network* (CNN). *Object detection* (pendeteksi objek) adalah teknologi komputer yang digunakan untuk mendeteksi hal-hal seperti buah, mobil, dan manusia. Gambar atau video biasanya dapat diidentifikasi sebagai objek (Saputra, Imran, & Juhartini, 2023). *Object detection* memiliki konsep melakukan scanning pada gambar/video dan membedakan antara background dan objek serta mengidentifikasi objek tersebut (Salim, 2020). Sedangkan *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah evolusi dari Multilayer Perceptron (MLP) yang dirancang untuk memproses data dua dimensi dan sering diterapkan pada data gambar (Suartika, Wijaya, & Soelaiman, 2016).

Program *object detection* dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan dilakukan training data dengan menggunakan library YOLO (*You Only Look Once*) atau Ultralytic. Python adalah Bahasa pemrograman yang bersifat *open source* serta menggunakan interpreter yang dapat menerjemahkan kode programnya secara langsung ketika dijalankan. Python dapat dijalankan diberbagai platform, diantaranya adalah Windows, Mac, Linux, dsb (Rahman, et al., 2023). Sedangkan YOLO (*You Only Look Once*) adalah *neural network* yang dapat menganalisis gambar, memisahkannya menjadi beberapa wilayah, dan memperkirakan probabilitas dan kotak pembatas untuk setiap wilayah, serta

mampu mengenali objek secara *real-time* (Rizkatama, Nugroho, & Suni, 2021).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pengabdian yang bertempat di Desa Wonosalam, kami bagi menjadi beberapa tahapan yaitu, perencanaan implementasi, kunjungan ke peternakan TernakPark, perancangan program, berikut adalah rincian nya:

#### a) Perencanaan Implementasi

Kegiatan awal yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat kami dan dosen pembimbing adalah melakukan perencanaan implementasi untuk kedepannya. Berdasarkan usulan solusi yang telah kami usulkan, yaitu pengembangan fitur monitoring dengan mendeteksi tag warna pada setiap hewan ternak yang nantinya dapat dideteksi dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* pada era industri 4.0 kini sedang populer, kemampuannya yang luar biasa dapat memungkinkan seseorang dapat melakukan sesuatu secara otomatis (Zein, 2021). Sebelum melakukan kunjungan pertama di peternakan TernakPark, dilakukan koordinasi bersama-sama dengan seluruh tim pengabdian masyarakat, dosen pembimbing, tim developer, dan pihak peternak TernakPark via Zoom, untuk membahas terkait bagaimana pengabdian masyarakat ini akan berjalan.

#### b) Kunjungan Ke Peternakan TernakPark

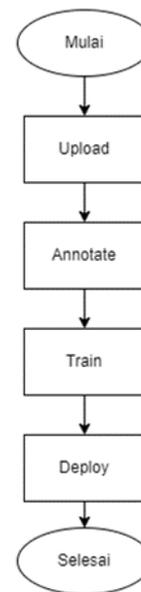
Selanjutnya kami melaksanakan survei langsung ke peternakan TernakPark di Desa Wonosalam yang bertujuan untuk melihat kondisi kandang dan hewan ternak secara langsung. Disana kami bertemu dengan mitra peternakan TernakPark dan berdiskusi mengenai jenis kamera CCTV yang cocok digunakan sesuai dengan kondisi

lingkungan dan kandang hewan ternak. Lalu, kami mendapatkan informasi dari kepala ternak bahwa di peternakan TernakPark untuk sementara saat ini hanya menerima investasi budidaya domba.

Pada domba sendiri pemasangan eartag lebih sulit karena mereka memiliki tulang di telinganya. Sehingga kami mendiskusikan lebih lanjut mengenai penempatan tag warna yang baik agar tidak menyakiti fisik domba dan dapat terdeteksi kamera CCTV, yaitu pada leher domba bagian atas. Kepala peternak TernakPark juga membantu kami untuk mengecek penempatan kamera CCTV yang strategis agar dapat mendeteksi tag warna pada domba. Setelah melakukan survei dan diskusi secara langsung dengan pihak mitra dan kepala ternak TernakPark, kami dan tim developer mulai merancang program sesuai dengan inovasi yang diusulkan. Program yang sedang dirancang adalah *object detection* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python yang berfungsi untuk mendeteksi tag warna pada setiap hewan ternak.

### c) Perancangan Program

Pada tahap ini memakan waktu yang cukup lama, dikarenakan kami membutuhkan banyak dataset untuk melatih *object detection*. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, OpenCv, dan Ultralytic/YOLO. OpenCV adalah library fungsi pemrograman untuk visi komputer real time yang memiliki lebih dari dua ribu algoritma yang telah dioptimalkan (Lazaro, 2017). Berikut adalah alur dari perancangan program kami (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Alur Perancangan Program

- 1. Upload:** mengunggah gambar atau video sebagai data untuk *object detection* kami.
- 2. Annotate:** menganotasi gambar atau video yang telah diunggah untuk melatih akurasi pada *object detection* agar dapat mengidentifikasi apakah objek tersebut adalah tag hewan atau bukan.
- 3. Train:** melatih data menggunakan *library* YOLO atau Ultralytic. Melatih data berfungsi untuk meningkatkan akurasi pendeteksian pada tag warna. Setelah itu data yang dilatih akan menjadi data pembobot yaitu, data yang sudah dibentuk dari dataset.
- 4. Deploy:** melakukan percobaan *object detection* dengan menggunakan kamera.

### 3.1. Tabel dan Gambar



Gambar 2. Koordinasi Perencanaan Implementasi



Gambar 3. Koordinasi Bersama Pihak Peternak TernakPark



Gambar 4. Berkunjung ke Peternakan TernakPark



Gambar 5. Berdiskusi dengan Pihak Mitra TernakPark

### 3.2. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan ke Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom Surabaya dan para kelompok ternak TernakPark sebagai fasilitator kegiatan pengabdian masyarakat dan telah mengapresiasi ide yang kami usulkan.

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Tujuan dari pengembangan fitur monitoring pada peternakan TernakPark adalah untuk mengubah cara pandang investor pada TernakPark agar lebih positif dan meningkatkan kepercayaan investor untuk beternak dengan jarak jauh serta dapat menyejahterakan peternak yang ada di Desa Wonosalam. Dengan adanya fitur monitoring ini juga diharapkan para peternak dapat bekerja secara profesional karena akan merasa diawasi. Besar harapan kami pengembangan fitur monitoring ini dapat terus di improvisasi.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2020, Februari 6). *Populasi Ternak Menurut Kecamatan dan Jenis Ternak di Kabupaten Jombang (ekor)*, 2016. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Jombang: <https://jombangkab.bps.go.id/statictable/2020/02/06/4701/populasi-ternak-menurut-kecamatan-dan-jenis-ternak-di-kabupaten-jombang-ekor-2016.html>
- BPS. (2023, Agustus 2). *Impor Daging Sejenis Lembu menurut Negara Asal Utama, 2017-2022*. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjAxMSMx/impor-daging-sejenis-lembu-menurut-negara-asal-utama--2017-2022.html>
- IDM. (2023). Diambil kembali dari [https://idm.kemendesa.go.id/idm\\_data?id\\_prov=35&id\\_kabupaten=3517&id\\_kecamatan=351705&id\\_desa=3517052003&tahun=2021](https://idm.kemendesa.go.id/idm_data?id_prov=35&id_kabupaten=3517&id_kecamatan=351705&id_desa=3517052003&tahun=2021)
- Lazaro, A. (2017). Deteksi Jenis Kendaraan di Jalan Menggunakan OpenCv. *ITS Repository*, 7.
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Prahmana, I. G., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). *PYTHON : DASAR DAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK*. Tahta Media Group.
- Rizkatama, G. N., Nugroho, A., & Suni, A. F. (2021). Sistem Cerdas Penghitung Jumlah Mobil untuk Mengetahui

- Ketersediaan Lahan Parkir berbasis Python dan YOLO v4. *Edu Komputika Journal*, 92.
- Salim, A. (2020, April 2). *Object Detection (Case: Plat Detection)*. Diambil kembali dari Medium: <https://medium.com/bisai/object-detection-case-plat-detection-7cb5f53682ae>
- Saputra, D. H., Imran, B., & Juhartini. (2023). OBJECT DETECTION UNTUK MENDETEKSI CITRA BUAH BUAHAN MENGGUNAKAN METODE YOLO. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, 70.
- Suartika, I. W., Wijaya, A. Y., & Soelaiman, R. (2016). Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional. *JURNAL TEKNIK ITS*.
- Zein, A. (2021). Kecerdasan Buatan Dalam Hal Otomatisasi Layanan. *Jurnal Ilmu Komputer*, 18.