

Faqihza Mukhlis, Eko M. Budi, Estiyanti Ekawati, Ashari Budi Nugraha
Kelompok Keahlian Fisika Teknik, Fakultas Teknologi Industri

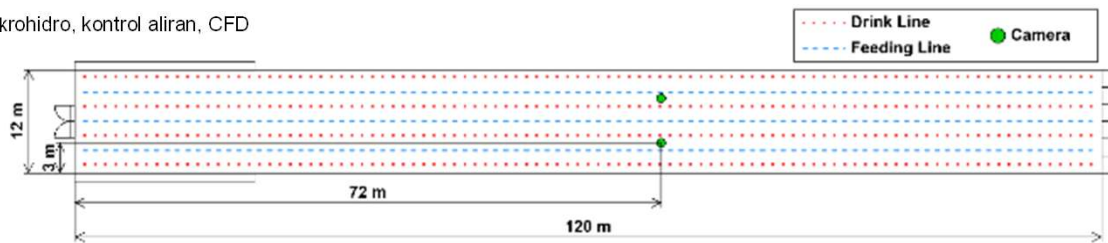
Abstract

Salah satu metode perternakan ayam masa kini adalah memakai kandang ayam sistem tertutup, dimana satu kandang ayam bisa berisi 20.000 ekor ayam. Dalam kandang ayam ini, kondisi lingkungan (udara, pakan, minum, dll) perlu dijaga agar ayam merasa nyaman. Jumlah ayam yang sangat besar, serta terbatasnya personil operator kandang menyebabkan sulitnya pengamatan kondisi kenyamanan ayam secara langsung dan terus menerus. Untuk itulah penelitian ini berusaha memonitor kenyamanan ayam memakai metode visi komputer.

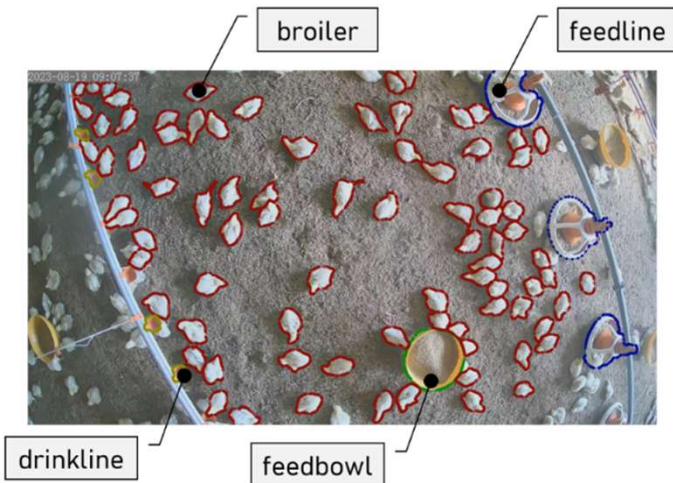
Keyword: mikrohidro, kontrol aliran, CFD

Metodologi

Dalam menentukan tingkat kenyamanan ayam, umumnya operator melakukan pengamatan pada ayam dengan memperhatikan kejadian panting serta perilaku ayam secara berkelompok yang cenderung lebih pasif dan menyebar apabila berada pada kondisi heat stress. Untuk mengotomasi proses tersebut, diimplementasikan sebuah sistem visi komputer (Computer Vision) berbasis pembelajaran mesin (Machine Learning) yang dapat mengenali serta melakukan segmentasi pada sebuah objek untuk membantu operator melakukan proses pengamatan. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengenali objek pada aplikasi secara real-time adalah metode berbasis Mask R-CNN. Model dilatih untuk dapat mengenali ayam serta melakukan segmentasi pada ayam sehingga sistem dapat melakukan pelacakan pada ayam dengan metode multi-object tracking (MOT). Untuk mendapatkan data berupa video, dilakukan instalasi pengamat ayam pada beberapa posisi sesuai Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Posisi Kamera Pengamat dalam Kandang



Gambar 2. Hasil Anotasi Data Latih

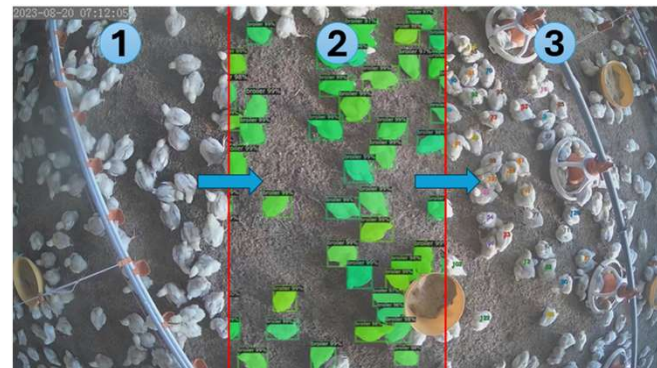
Data hasil perekaman. Selanjutnya dilakukan anotasi data untuk dilatih pada model Mask R-CNN (Gambar 2). Setelah ayam dapat dikenali oleh sistem, selanjutnya adalah proses identifikasi perilaku kenyamanan ayam. Terdapat beberapa indeks yang diajukan untuk mengenali ayam pada saat kondisi *heat stress*, diantaranya adalah *Cluster Index* dan *Unrest Index*. Nilai indeks tersebut dapat dihitung dari luas, keliling, dan koordinat ayam yang terdeteksi pada hasil pengenalan ayam.

Nilai indeks tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan perilaku ayam pada saat mengalami kondisi *heat stress*. Sebagai pembanding, kenyamanan ayam juga ditentukan oleh *Temperature-Humidity Index* (THI) yang dapat dihitung dari suhu & kelembapan udara.

Deliverables

Pada penelitian ini telah dibangun sistem visi komputer yang terpasang pada kandang ayam sehingga dapat:

1. Mengambil video ayam secara terus menerus
2. Melakukan pengenalan obyek
3. Mengidentifikasi individu ayam dan menjejaki pergerakannya
4. Menghitung indeks kenyamanan ayam secara rata-rata memakai indeks keresahannya.



Gambar 3. Visualisasi Sistem Cerdas Pengaman Ayam