

Smart Feeder Kucing Menggunakan Metode You Only Look Once (YOLO)

1st Andre Aprima Mulky
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

andremulky@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Rohmat Tulloh
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rohmath@telkomuniversity.ac.id

3rd Akhmad Alfaruq
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

maruid@telkomuniversity.ac.id

Pet atau hewan peliharaan diartikan sebagai hewan yang dipelihara oleh manusia untuk kesenangan dan persahabatan dan bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari Sebagian masyarakat. Contoh Hewan peliharaan adalah kucing yang memiliki bulu yang indah. Namun kesejahteraan kucing sendiri seringkali kurang diperhatikan, dilihat dari jumlah kasus kekerasan dan perdagangan illegal terhadap hewan peliharaan berdasarkan Lembaga terkait. Pada Proyek Akhir ini dilakukan klasifikasi deteksi wajah kucing dengan menggunakan Webcam menangkap object detection secara realtime kemudian diproses menggunakan metode You Only Look Once (YOLO) object detection. Hasil yang seharusnya yang didapat adalah Ketika perangkat menangkap atau mendeteksi object yaitu wajah kucing, maka sistem smart feeder akan berjalan dengan putaran sudut dari sumbu motor servo dengan adanya sinyal PWM. Sehingga makanan port makanan akan terbuka, dan dengan delay 200ms, maka motor servo akan menutup Kembali.

Kata kunci: Pet, YOLO, realtime, detection.

I. PENDAHULUAN

Makan adalah suatu proses yang penting bagi tubuh. Dengan makan tubuh akan mendapatkan nutrisi sekaligus energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan hidup. Tidak hanya manusia, hewan juga sangat membutuhkan nutrisi dari makanannya terutama hewan peliharaan. Fokus utama dari pemeliharaan hewan khususnya kucing adalah terletak pada pemberian makanannya. dengan Perkembangan kecerdasan buatan saat ini salah satunya dibidang komputer dan sains seperti deteksi objek. Deteksi Objek adalah pengenalan suatu objek dalam suatu citra serta video digital yang diproses dengan computer vision. salah satunya adalah metode pendekatan YOLO.

Metode You Only Look Once (YOLO) merupakan salah satu metode yang paling cepat dan akurat pada pendeteksian objek bahkan mampu melebihi hingga 2 kali kemampuan algoritma lain. Dalam penelitian ini, dengan meningkatkan YOLOv5 model yang disebut YOLOv5 dapat digunakan untuk berbagai jenis objek. Dalam penelitian ini, penulis mengajukan suatu metode, yaitu metode YOLOv5 untuk di implementasikan untuk sistem smart feeder, dengan mengidentifikasi object berupa wajah kucing.

Berdasarkan uraian diatas penerapan sistem cerdas yaitu object detection dengan menggunakan YOLOv5 dapat

menjadi solusi untuk mengidentifikasi setiap kucing yang mendekati perangkat secara real-time yang dipasang ditempat makannya. Data wajah kucing yang didapat bisa digunakan untuk pertimbangan pemberian makanan kucingnya secara otomatis. Dengan ini diharapkan dapat membantu pemilik kucing tersebut sehingga pemilik kucing tidak perlu khawatir mengenai pemberian makan kucingnya. Oleh karena itu pada penelitian ini dibuat sebuah sistem untuk deteksi wajah kucing berdasarkan Webcam secara realtime menggunakan metode YOLOv5. Dengan sistem yang dibuat diharapkan dapat membantu pemilik kucing dalam memberikan makanannya yang diperlukan kucing.

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini yaitu dapat membuat sistem pemberi pakan otomatis menggunakan metode You Only Look Once (YOLO). Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini yaitu Mempermudah pemilik kucing untuk memberi makan kucing.

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini yaitu dimulai dengan Studi Literatur, perancangan sistem, perakitan, pengujian perangkat dan analisa sistem, terakhir menarik kesimpulan.

II. KAJIAN TEORI

A. Kucing

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang banyak dipelihara oleh manusia karena kucing merupakan hewan yang lucu dan dekat dengan manusia. selain itu dengan memelihara kucing juga mampu mengurangi stres dan rasa cemas. Akan tetapi untuk memelihara kucing dirumah membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Bagi orang-orang yang memiliki kesibukan yang sangat padat tentunya kegiatan memelihara kucing ini akan sangat susah untuk dilakukan. Dalam memelihara kucing, pemberian makan merupakan salah satu hal yang sangat penting.

Pemberian makan dikatakan salah satu hal yang sangat penting dalam pemeliharaan, hal ini dikarenakan bahwa tumbuh kembang kucing dipengaruhi oleh nutrisi pada makanan yang diberikan. Selain kandungan nutrisi pada makanan, pemberian makan kucing yang rutin dan teratur yang sesuai juga diperlukan untuk menjaga keseimbangan nutrisi pada kucing agar tetap seimbang, sehingga kucing tetap sehat dan terhindar dari penyakit.

B. Computer Vision

Computer Vision adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang cara pandang komputer terhadap objek disekelilingnya dengan mampu menganalisisnya. Computer Vision merupakan gabungan dari digital image processing, pattern recognition, computer graphics, dan machine learning. Computer Vision berada dalam naungan ilmu computer yang mencakup algoritma, pemrosesan data dan grafik, ilmu fisika yang mencakup optik dan sensor, ilmu matematika yang mencakup kalkulus dan teori informasi, serta ilmu biologi yang mencakup visual stimuli dan neural processing. Computer vision juga merupakan kombinasi antara sistem pencahayaan (lightning system) dan analisa citra/gambar (image analysis). Otak manusia dapat mengenali wajah sesama manusia meskipun baru pertama kali bertemu dan dapat mengenali objek dengan cepat. Bagi komputer, sebuah gambar hanya merupakan sekumpulan pixel. Computer Vision bertujuan untuk mengenali sebuah gambar dengan baik, sehingga dapat menghasilkan informasi-informasi yang penting di dalam sebuah gambar. Dengan kata lain tujuan Computer Vision adalah untuk mengajarkan komputer bisa membuat pixel-pixel menjadi hidup dan terasa seperti di dunia nyata.

C. YOLO

YOLO (You Only Look Once) merupakan algoritma real object detection yang baru-baru ini sangat populer untuk dikembangkan. YOLO menggunakan pendekatan yang sangat berbeda dengan algoritma sebelumnya, yakni menerapkan jaringan syaraf tunggal pada keseluruhan gambar. Pendeteksian objek dilakukan dengan membingkai objek yang akan dideteksi sebagai regression problem dan memisahkan pada bounding boxes dan class probabilities. Dengan menggunakan single neural network untuk memprediksi bounding boxes dan class probabilities dari seluruh gambar pada satu kali evaluasi. Karena metode ini menggunakan single neural network untuk semua detection pipeline, maka performa deteksi ini bisa dioptimasi dari end-to-end.

D. Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM (Pulse Width Modulation) dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB dan AC adaptor sebagai suplay atau baterai untuk menjalankannya.

E. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup, sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Pada motor servo, untuk menentukan batas sudut dari putaran servo adalah fungsi dari potensiometer. Berdasarkan lebar pulsa (antara 0.5ms – 2ms) yang dikirim

melalui kaki sinyal dari motor servo dapat mengatur putaran sudut dari sumbu motor servo dengan adanya sinyal PWM.

F. PyTorch

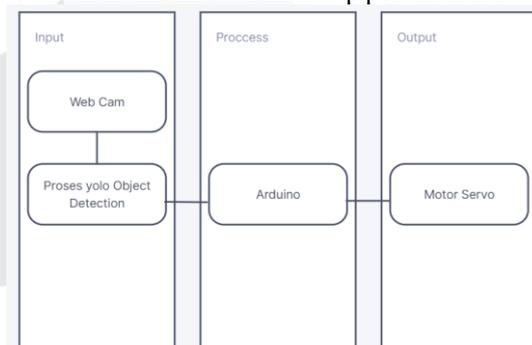
PyTorch adalah perpustakaan pembelajaran mesin sumber terbuka untuk Python, berdasarkan Torch, digunakan untuk aplikasi seperti visi komputer dan pemrosesan bahasa alami. Itu dibuat oleh lab penelitian AI Facebook pada tahun 2016 dan dikenal karena kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan integrasinya dengan ekosistem Python. PyTorch menyediakan komputasi tensor dengan akselerasi GPU, dan jaringan saraf dalam yang dibangun di atas sistem autograd berbasis pita. Hal ini memungkinkan developer melakukan komputasi pada tensor dengan kemampuan menghitung gradien secara otomatis, menjadikannya pilihan populer untuk melatih dan menerapkan model deep learning.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

pada proyek akhir ini akan dilakukan pengimplementasian mengenai bagaimana cara pemberian makan otomatis dengan menggunakan algoritma YOLO untuk mengklasifikasi objek yang diinginkan. Algoritma YOLO yang digunakan YOLOv5 yang dijalankan menggunakan processor Intel(R) Core(TM) i5-9300H CPU@ 2.40GHz 2.40 GHz dengan menggunakan bahan dari Webcam, kemudian dilakukan pengujian untuk melihat akurasi deteksi objek yang ditangkap.

A. Rancangan Sistem

Pada penelitian ini dirancang sistem yang dapat mengendalikan beberapa parameter, dan dengan menggunakan computer vision atau AI YOLOv5 untuk mengidentifikasi objek pada sistem smart feeder peliharaan kucing. Fokus utama pada penelitian adalah dengan menggunakan YOLOv5 dapat memberikan informasi Ketika teridentifikasi kucing sedang mendekati perangkat, kemudian selanjutnya variable yang telah diperoleh dikirimkan ke Arduino dan kemudian sistem dapat mengendalikan motor servo untuk membuka atau menutup port makan kucing.



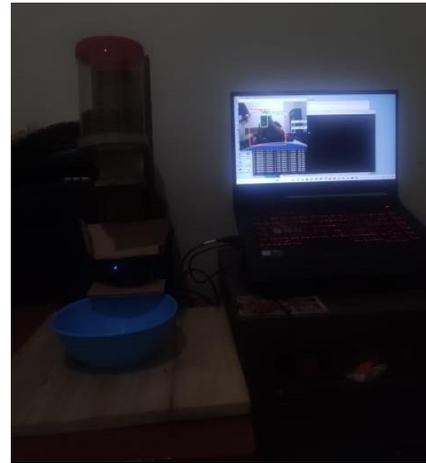
Gambar 1 Rancangan Sistem

Pada sistem ini, klasifikasi kucing menggunakan webcam yg telah di include sistem YOLO. Selanjutnya semua data yang dihasilkan ini dikirim pada Arduino Uno sebagai mikrokontroler pengolah data menggerakkan port makanan dengan motor servo.

B. Flowchart



Gambar 2 Flowchart



1. seperti yang terlihat pada gambar flowchart, sistem pemberi makan kucing otomatis proses kerjanya dimulai dari:
2. Mengklasifikasi objek yang ditangkap webcam dengan menggunakan YOLO.
3. Menyambungkan Arduino ke Komputer agar dapat menerima data variable dari YOLO, dengan menggunakan Serial python.
4. menambahkan program if untuk menentukan keadaan, Ketika variable kucing terdeteksi, sehingga bisa memberikan perintah ke motor servo.

A. Akurasi Detection Object

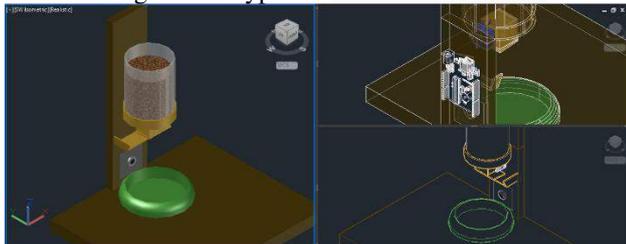
Pengujian akurasi dilakukan dengan cara menempatkan beberapa objek di depan Webcam, kemudian data hasil pengujian akan dicatat sebagai nilai akurasi dari sistem perangkat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan dari sistem.

Tabel 1 Pengujian Akurasi Detection Object kucing

Pengujian Ke	Deteksi	Keterangan
1.	Terdeteksi	Berhasil
2.	Terdeteksi	Berhasil
3.	Terdeteksi	Berhasil
4.	Terdeteksi	Berhasil

Pada table diatas terlihat untuk akurasi pengujian terhadap objek kucing berhasil untuk di klasifikasi dengan baik.

C. Rancangan Prototype



Gambar 3 Rancangan Prototype

Seperti yang terlihat dari gambar merupakan desain prototype yang digunakan. Prototype ini Seperti yang terlihat diatas, dimana Webcam di letakan tepat diatas tempat makan kucing. Kemudian motor servo dibikin berputar 180 untuk membuka port makan. Dan Arduino sebagai kontroler di letakan di belakang.

IV. HASIL PENGUJIAN

Pada BAB ini dilakukan analisis hasil simulasi perancangan yang telah dilakukan pada BAB sebelumnya. Skema pengujian yang akan dilakukan yaitu pengujian akurasi deteksi, dan kinerja alat. Sistem yang dibuat dipasang pada prototype yang akan diuji untuk menklasifikasi objek yang tertangkap webcam, kemudian hasil pembacaan akan dilihat apakah kinerja rancangan sudah sesuai dengan konsep yang di rancang sebelumnya.

B. Akurasi Object

Pengujian akurasi object dilakukan dengan menempatkan beberapa objek di depan webcam, kemudian data hasil pengujian akan dicatat sebagai nilai akurasi terhadap object yg di tangkap dari sistem perangkat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan dari sistem.

Pengujian	Deteksi	Keterangan	Hasil screenshoot
Botol	Terdeteksi	Berhasil	
Orang	Terdeteksi	Berhasil	
Kasur	Terdeteksi	Berhasil	
Tas	Terdeteksi	Berhasil	

lemari Tidak Gagal
Terdeteksi



Dari table diatas dapat di lihat untuk akurasi pengklasifikasi objek sudah baik, hanya saja pada objek lemari gagal untuk di identifikasi kemungkinan dikarenakan objek cukup jauh atau kualitas rendering video yang kurang jernih.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, Sistem pemberi makan kucing otomatis menggunakan YOLO dapat bekerja dengan baik dengan hasil pengujian kinerja berhasil, Perangkat pemberi makan kucing dengan menggunakan YOLO telah selesai dan dapat di uji dan di implementasikan, Perangkat dapat mengenali objek yang akan di beri makan yaitu kucing, Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas terhadap sistem alat dapat disimpulkan bahwa semua fungsi 100% berjalan dengan baik sebagaimana semestinya, Object yang terlalu jauh dari Webcam akan susah dikenali, dan membutuhkan kualitas webcam yang bagus agar mengidentifikasi object dengan jelas. adapun saran dari penulis untuk kedepannya dapat Menambahkan sensor untuk mendeteksi makanan di wadah makan masih ada atau tidak dan Menambahkan aplikasi untuk memonitoring keadaan pakan.

REFERENCES

- aditya.yanuar.r, "Fully-Connected Layer CNN dan Implementasinya," UNIVERSITAS GADJAH MADA, 25 june 2018. [Online]. Available: <https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/06/25/fully-connected-layer-cnn-dan-implementasinya/>. [Accessed 25 maret 2022].
- aditya.yanuar.r, "YOLO (you only look once)," UNIVERSITAS GADJAH MADA, 5 agustust 2018. [Online]. Available: <https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/08/05/yolo-you-only-look-once/>. [Accessed 25 maret 2022].
- R. Devitasari and K. P. Kartika, "Rancang bangun alat pemberi pakan kucing otomatis menggunakan mikrokontroler nodemcu berbasis Internet of Things (IoT)," *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 14, no. 2, pp. 152-164, 2020.
- J. Q. Jia Yao, "A Real-Time Detection Algorithm for Kiwifruit Defects Based," *MDPI*, 2021.
- Q. LINA, "Apa itu Convolutional Neural Network?," medium, 2 january 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@16611110/apa-itu-convolutional-neural-network-836f70b193a4>. [Accessed 25 maret 2022].
- S. N. Mohamad, "Development of Real Time Cat Auto Feeder Dispenser Using Arduino," *International Journal of Synergy in Engineering and Technology*, 2022.
- A. A. D. Mohamed Fezari, "Integrated Development Environment "IDE" For Arduino," *research gate*, 2019.
- "PyTorch: An Imperative Style, High-Performance," *33rd Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2019), Vancouver, Canada.*, 2019.
- V. Wiley and T. Lucas, "Computer Vision and Image Processing : A Paper Review," vol. 2, no. 1, p. 28–36, 2018.
- M. A. Zulkiflie, IMPLEMENTASI ALGORITMA OBJECT DETECTION, UNIVERSITAS HASANUDDIN, 2021.