

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Ikan koki jenis komet (*carassius auratus*) memiliki bentuk yang menarik, karena bentuknya yang menyerupai dengan ikan mas koki dan ikan koi. Ikan koki jenis komet memiliki perbedaan diantara keduanya yaitu ukuran tubuh ikan komet lebih kecil dari ikan mas koki dan ikan jenis komet ini memiliki bentuk ekor yang mirip dengan ikan mas koi dengan kombinasi warna kuning, orange, emas dan putih.[4].

Ikan koki jenis komet merupakan ikan hias akuarium yang cukup banyak diminati, namun ada suatu kendala untuk para pemelihara ikan diantaranya seperti banyak mendapatkan suatu masalah dalam pemeliharaan, seperti pemberian pakan ikan. Hal tersebut merupakan faktor utama untuk bisa menjaga kelangsungan hidup ikan. Kebanyakan, para pemelihara ikan masih menggunakan cara manual yaitu dengan menyebarkan pakan ikan dengan tangan untuk memberikan makan pada ikan dalam akuarium, kemudian pemberian pakan ikan yang tidak terjadwal. Hal tersebut memiliki banyak kekurangan, seperti pemberian makan yang tidak teratur, porsi makan ikan yang tidak terkontrol sehingga dapat menyebabkan kualitas air menjadi tidak baik, penggunaan pakan tidak efisien dan kualitas hidup ikan dapat menurun, seperti kondisi kesehatan ikan yang mulai menurun, tingkat stress ikan yang meningkat yang dapat menyebabkan ikan mudah mati[1] [2] [3].

Selain itu, dengan mengamati tingkah laku ikan mas koki komet, dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk memberikan pakan ikan dengan jumlah yang tepat untuk pemberian pakan ikan untuk mengurangi pakan yang terbuang serta membuat kualitas air yang baik bertahan lebih lama [4], dengan begitu kualitas dari ikan akan meningkat karena pola *fish behavior* dapat ditentukan [11][12].

Topik dan Batasannya

Tugas akhir ini membahas mengenai bagaimana cara kerja sistem pakan ikan otomatis dengan menggunakan sensor kamera dengan opencv, laptop, mikrokontroler Arduino Uno dan motor servo. Dalam proses ini sensor kamera dengan menggunakan library opencv, tensorflow dan data trained model atau model data yang sudah dilatih disediakan dari open images dataset dengan output berupa box dan kemudian akan diimplementasikan untuk mencapture ikan secara real time dalam akuarium. Pengamatan *fish behavior* dilakukan dengan memberikan pakan ikan menggunakan *microcontroller* yang diatur dengan 3 interval waktu yang dapat diatur oleh peneliti dan dengan waktu yang berbeda setiap harinya hingga *fish behavior* terbentuk dengan baik. Alur kerja dari tugas akhir ini mencari waktu terbaik untuk memberikan makan ikan, berdasarkan waktu terakhir makan yang berada dalam *feeding area*.

Batasan masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini adalah menggunakan ikan mas koki jenis komet (*carassius auratus*) dengan jumlah 10 ekor dan ukuran tubuh rata-rata 5-7cm, pemberian makan dilakukan tiga kali dalam satu hari, menggunakan akuarium berukuran 40cm x 25cm x 25cm, mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino uno, dan kamera pada laptop. Pengukuran kinerja pakan ikan otomatis dilakukan untuk mencari waktu terbaik untuk makan ikan dalam satu hari. Pengujian ini tidak menggunakan penyaringan air akuarium hanya menggunakan pompa air untuk menghasilkan oksigen ke dalam akuarium. Pengujian dilakukan selama 5 hari terhitung dari tanggal 23 juli 2020 sampai 01 agustus 2020 dimulainya pengujian dari pukul 06:00 WIB sampai 18:00 WIB yang dilakukan didalam ruangan dengan penerangan lampu kamar.

Tujuan (Thompson, A Fuzzy Logic Approach to Target Tracking)

Tujuan yang akan dicapai pada tugas akhir ini adalah mengimplementasikan pakan otomatis dengan sensor kamera untuk mendeteksi objek ikan serta menghitung ikan pada *feeding area* dalam rentang waktu tertentu dan menerapkan algoritma fuzzy logic untuk mendistribusikan pakan sesuai dengan jumlah ikan yang berada dalam *feeding area* yang dimana hasil output dari objek deteksi dan sudah melewati proses pada kondisi aturan fuzzy kemudian hasil output akan diteruskan pada mikrokontroler Arduino uno untuk mengeksekusi servo dan mendistribusikan pakan ikan ke dalam akuarium.

Tabel 1 Tabel tujuan penelitian

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Mengimplementasikan sensor kamera untuk mendeteksi ikan secara	Menggunakan model class/library open source dari open images dataset model untuk dapat	Pendeteksian objek ikan menggunakan library dari open image dataset

	otomatis dan realtime dalam akuarium dengan menggunakan batasan <i>feeding area</i> .	mendeteksi objek ikan dalam akuarium secara otomatis dan realtime dengan menggunakan batasan <i>feeding area</i> yang diinisiasi didalam sensor kamera.	dalam sensor kamera dapat dilakukan dengan memberikan batasan <i>feeding area</i> dalam sensor kamera.
2	Menerapkan algoritma fuzzy logic dalam klasifikasi distribusi pakan ikan otomatis.	Menguji alat dengan memberikan 2 jenis keanggotaan fuzzy logic, dengan jumlah ikan yang berada dalam <i>feeding area</i> dan interval waktu untuk pemberian makan.	Fuzzy logic dapat memberikan keputusan sesuai dengan batasan yang telah ditentukan oleh peneliti dan alat dapat mendistribusikan pakan ikan ke dalam akuarium.
3	Menganalisis hasil dari keputusan fuzzy logic untuk dapat mengetahui <i>fish behavior</i> dalam pemberian makan pada ikan.	Menguji dari hasil proses fuzzyfikasi yang memberikan sebuah keputusan untuk distribusi pakan ikan ke dalam akuarium. Jumlah ikan yang berada dalam <i>feeding area</i> dan dalam interval waktu tertentu dilakukan analisis data untuk mengetahui <i>fish behavior</i> pemberian makan pada ikan.	Hasil luaran keputusan dari dua jenis keanggotaan fuzzy logic, kemudian data dapat dianalisis untuk mengetahui <i>fish behavior</i> makan pada ikan.

Organisasi Penulisan

Pada bagian 2 dijelaskan penelitian yang sudah dilakukan serta landasan teori yang terkait dengan penelitian. Pada bagian 3 dijelaskan proses sistem yang dibangun, pada bagian 4 dijelaskan mengenai pengujian alat yang dibangun dan pada bagian 5 terdapat kesimpulan yang menjawab permasalahan pada penelitian ini serta saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya.