

ANALISIS PERHITUNGAN BIBIT IKAN GURAME MENGUNAKAN WEBCAM DENGAN METODE YOLO (*YOU ONLY LOOK ONCE*)

Ahmad Rifai Arganata¹⁾ Susijanto Tri Rasmana²⁾ Weny Indah Kusumawati³⁾

Program Studi/Jurusan Teknik Komputer

Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1)15410200061@dinamika.ac.id, 2)susyanto@dinamika.ac.id, 3)weny@dinamika.sc.id

Abstrak: Masyarakat pada umumnya melakukan proses jual beli bibit ikan gurame masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan mengambil ikan satu persatu dari sebuah wadah kemudian menghitungnya dan menaruhnya kedalam sebuah wadah baru. Proses ini tentu saja memiliki beberapa kekurangan yang berdampak cukup besar, yakni membutuhkan waktu yang cukup lama, selain itu adanya kemungkinan lupa pada saat seseorang melakukan perhitungan dan juga nantinya bisa berdampak pada bibit ikan seperti stress karena terlalu banyak dan juga terlalu lama berkontak langsung dengan tangan manusia. Dikarenakan permasalahan tersebut, maka di dalam penelitian ini tergasalah sebuah analisis perhitungan bibit ikan Gurame menggunakan webcam dengan metode YOLO (You Only Look Once). Dalam penerapannya, alat ini nantinya mendeteksi objek yang berada di dalam wadah terlebih dahulu, setelah itu, objek itu nantinya dicocokkan dengan data training yang sudah disiapkan. Kalau nantinya objek yang dideteksi memiliki kecocokan dengan data hasil training, maka nantinya objek tersebut ditandai. Setelah objek tersebut berhasil ditandai, maka proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan berapa banyak objek yang telah berhasil ditandai. Hal ini tentunya bisa mempermudah seseorang dalam melakukan perhitungan bibit ikan Gurame. Sistem yang dibuat pada penelitian ini menunjukkan bahwa dapat mendeteksi dan juga melakukan perhitungan dengan baik. Hasil pengujian sistem dapat mendeteksi ukuran bibit ikan gurame dengan panjang 2 sampai 5 cm dengan akurasi mencapai 85.33 %. Untuk bibit ikan gurame ukuran jempol (2-3 cm), 82.67 % untuk bibit ikan gurame ukuran gas (3-4 cm) dan 84 % untuk bibit ikan gurame ukuran silet (4-5 cm) dengan jumlah maksimal 15 ekor. Kemudian untuk perhitungan banyak bibit dilakukan dengan menggunakan modus dari jumlah bibit ikan yang dideteksi. Untuk jumlah total, hasil yang didapatkan menunjukkan hasil yang cukup baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai akurasi perhitungan bibit ikan gurame menggunakan modus adalah sebesar 97.62 % untuk jumlah bibit ikan gurame dari 29 ekor, 98.77 % untuk jumlah bibit ikan gurame dari 49 ekor dan 100 % untuk jumlah bibit ikan gurame 100 ekor.

Kata kunci: Bibit ikan Gurame, Deteksi, Perhitungan, *Yolo*.

PENDAHULUAN

Tingkat kesejahteraan suatu negara dipengaruhi oleh berbagai hal, antara lain kemajuan di bidang teknologi, transportasi, pendidikan, serta perekonomian baik dibidang industri maupun perdagangan. Di bidang perdagangan pun terdapat berbagai sektor, salah satunya adalah perdagangan pada sektor perikanan. Data dari Kompas, transaksi produk perikanan mencapai 10.43 juta dolar AS atau sekitar Rp 146.02 miliar di pameran dagang internasional Trade Expo Indonesia (*TEI*) 2019. Jumlah ini meningkat 7.26

persen dibandingkan nilai transaksi produk perikanan pada *TEI* 2018. Berdasarkan hal tersebut, berbagai penelitian dibidang teknologi perikanan mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Masyarakat pada umumnya melakukan proses jual beli ikan masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan mengambil ikan satu persatu dari sebuah wadah kemudian menghitungnya dan menaruhnya kedalam sebuah wadah baru. Proses ini tentu saja memiliki beberapa kekurangan yang berdampak cukup besar, yakni membutuhkan waktu yang cukup lama, selain itu adanya kemungkinan lupa pada saat seseorang

melakukan perhitungan dan juga nantinya bisa berdampak pada bibit ikan seperti stress karena terlalu banyak dan juga terlalu lama berkontak langsung dengan tangan manusia.

Dikarenakan permasalahan tersebut, maka di dalam penelitian ini tergasalah sebuah analisis perhitungan bibit ikan Gurame menggunakan webcam dengan metode YOLO (*You Only Look Once*). Dalam penerapannya, alat ini nantinya mendeteksi objek yang berada di dalam wadah terlebih dahulu. Setelah itu, objek itu nantinya dicocokkan dengan *dataset* yang sudah disiapkan. Kalau nantinya objek yang dideteksi memiliki kecocokan dengan *dataset*, maka nantinya objek tersebut ditandai. Setelah objek tersebut berhasil ditandai, maka proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan berapa banyak objek yang telah berhasil ditandai. Hal ini tentunya bisa mempermudah seseorang dalam melakukan perhitungan bibit ikan Gurame.

Sampai saat ini sudah banyak penelitian yang mengarah kepada permasalahan ini. Salah satunya adalah sebagai berikut, (Karlina & Indarti, 2019) dengan judul pengenalan objek makanan cepat saji pada video dan real time webcam menggunakan metode you look only once (YOLO). Didalam penelitiannya membahas tentang seberapa akurat metode YOLO digunakan untuk mendeteksi makanan cepat saji baik menggunakan vidio ataupun real-time menggunakan webcam.

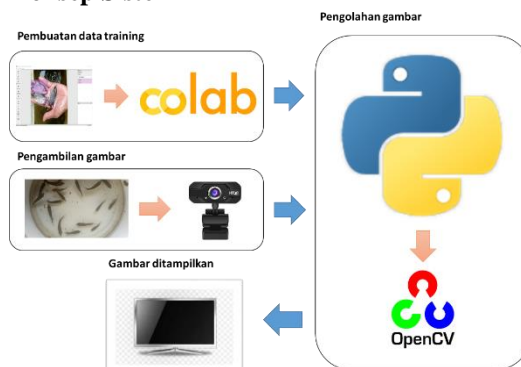
Selain itu penelitian lainnya adalah perhitungan bibit bandeng berdasarkan citra ikan menggunakan metode segmentasi Blob dan K-Means oleh (SINUKUN, 2015). Didalam penelitiannya yang pertama kali dilakukan adalah pengambilan gambar. Lalu gambar diolah dalam tahapan preprosesing yang dibagi menjadi beberapa bagian seperti perubahan citra RGB menjadi citra keabu-abuan, perubahan citra menjadi citra biner dan juga citra biner diperbaiki menggunakan teknik solid. Setelah proses preprosesing selesai, masuk ke tahapan segmentasi Blob yang berfungsi sebagai pemberi tanda terhadap objek, setelah segmentasi Blob dilakukan, maka selanjutnya adalah pengenalan pola, ini dilakukan berdasarkan nilai yang dihasilkan oleh segmentasi. Lalu dilanjutkan ke dalam tahapan pengelompokan objek. Ini dilakukan dengan memanfaatkan metode pengelompokan K-Means. Nilai ini nantinya diolah berdasarkan nilai asli pengenalan pola dan kemudian dikelompokkan, sehingga mendapatkan hasil. Pada metode ini tingkat keakuratannya mencapai 81.6 % pada saat gambar yang diambil memiliki kualitas yang baik, namun tingkat keakuratannya masih bisa berkurang

apabila ada benda lain yang memiliki warna yang sama dengan objek dikarenakan ikut terdeteksi sebagai objek. Selain itu, wadah yang digunakan harus desain sendiri dengan bahan dasar mika.

METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahap metode penelitian yang dilakukan. Tahap awal yang dilakukan merupakan inputan, untuk inputan disini menggunakan webcam. Jadi nantinya webcam menangkap gambar yang digunakan sebagai inputan yang nantinya diolah ke dalam tahap berikutnya. Kemudian, tahap selanjutnya adalah artificial intelegent. Artificial Intelegent merupakan kecerdasan buatan yang memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman, menyesuaikan input-input baru dan melaksanakan tugas seperti manusia. Di dalam tahapan ini, yang digunakan untuk mendeteksi gambar adalah metode YOLO (*You Only Look Once*). Setelah gambar berhasil teridentifikasi, maka tahapan selanjutnya adalah memulai perhitungan. Setelah perhitungan selesai nantinya jumlah ditampilkan.

Konsep Sistem



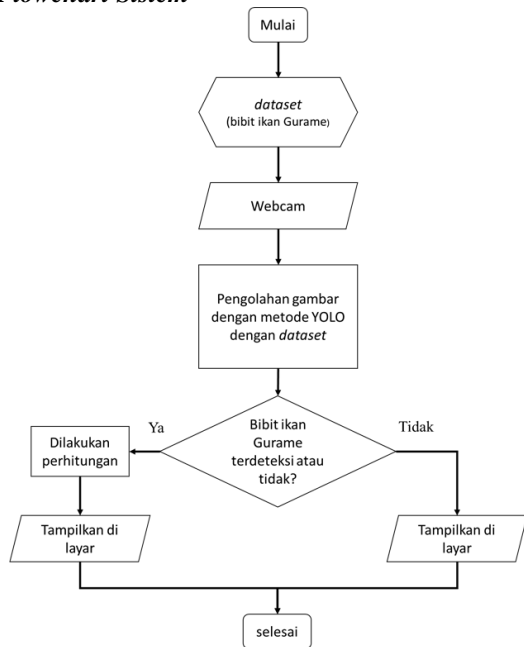
Gambar 1. Konsep sistem

Dalam gambar 1 dijelaskan bahwa yang pertama kali dilakukan oleh sistem adalah menangkap gambar diam atau bergerak menggunakan alat yang bernama webcam. Setelah itu, gambar hasil dari tangkapan nantinya diolah kedalam Artificial Intelegent ataupun kecerdasan buatan yang menggunakan bahasa pemrograman python. Di dalam Artificial intelegent, hal yang pertama kali dilakukan adalah *mentraining dataset*.

Setelah *training dataset* selesai, tahapan berikutnya adalah mendeteksi objek dan kemudian menghitung jumlah objek yang dideteksi menggunakan bahasa pemrograman python dan

Opencv. Setelah semua proses selesai kemudian ditampilkan pada layar komputer.

Flowchart Sistem

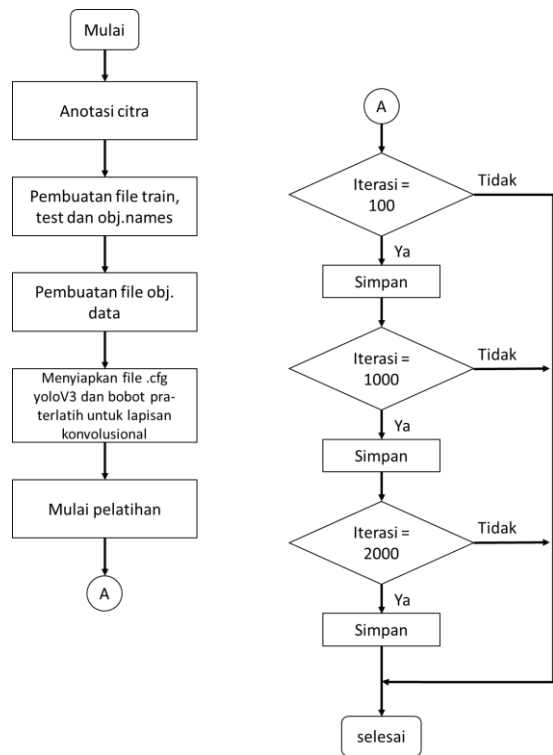


Gambar 2. Flowchart sistem

Berdasarkan gambar 2 Webcam merupakan alat yang digunakan sebagai alat pengambil gambar yang nantinya dideteksi. Kemudian hasil dari pengambilan gambar tersebut diproses dengan menggunakan metode YOLO (*You Only Look Once*) dengan menggunakan *dataset* yang digunakan untuk melakukan *transfer learning* atau pencocokan gambar yang sudah di latih pada *dataset*. Disini terdapat percabangan yang pertama adalah apabila terdapat bibit ikan gurame yang terdeteksi dan yang kedua adalah apabila tidak terdapat bibit ikan gurame yang terdeteksi. Apabila terdapat bibit ikan gurame yang terdeteksi, maka proses selanjutnya adalah menghitung bibit ikan gurame menggunakan built-in yang disediakan python yang bernama len(). Setelah proses perhitungan selesai, maka hasil yang sudah didapatkan nantinya ditampilkan dilayar guna memberitahu berapa jumlah bibit ikan yang terdeteksi. Namun apabila bibit ikan tidak terdeteksi, maka langsung terdapat pemberitahuan bahwa jumlah ikan gurame adalah 0.

Melatih Custom Dataset Dengan Google Colab

Gambar 3 menunjukkan proses melatih custom *dataset* untuk YOLO menggunakan Google Colab.



Gambar 3. Flowchart pembuatan *Dataset*

Berdasarkan gambar 3 diatas, dijelaskan bahwa:

Hal pertama yang harus disiapkan adalah gambar-gambar objek yang dipakai. Di dalam penelitian ini, objek yang dideteksi adalah ikan Gurame. Jadi, gambar yang digunakan adalah gambar dari ikan gurame dengan berbagai ukuran dan juga dari berbagai posisi baik dari atas, samping dan sebagainya, maka dari itu, sistem nantinya hanya bisa mendeteksi ikan Gurame dan tidak bisa mendeteksi objek lain seperti manusia, mobil dan sebagainya.

Setelah gambar objek yang digunakan sudah siap, maka dilakukan anotasi citra. Anotasi citra merupakan proses membuat label dengan cara memberikan kotak pembatas (*bounding box*) beserta nama class pada setiap citra. Aplikasi yang digunakan dalam proses ini adalah labelImg. Hasil dari anotasi citra tersebut adalah berupa .xml yang merupakan sebuah data yang berisi informasi letak kotak batas beserta labelnya.

Setelah anotasi citra dilakukan, sebelum melakukan *training dataset* terlebih membuat file train, test dan juga .names. File train dan juga test merupakan file yang berisi alamat gambar yang nantinya digunakan untuk bahan *training dataset* dan juga file .names merupakan nama *class* yang digunakan untuk bahan *training dataset*.

Setelah semua file diatas selesai dibuat, maka selanjutnya adalah membuat file dengan ekstensi .data. File ini merupakan file yang digunakan untuk alamat dari ketiga file yang dibuat diatas.

Menyiapkan file cfg dan juga weights. Kedua file ini sangat penting dalam proses *training dataset*. File cfg merupakan kode untuk model, sedangkan weight merupakan bobot hasil pelatihan yang dapat digunakan untuk melakukan transfer learning. Didalam file .cfg terdapat beberapa sintax yang harus diubah seperti batch = 64, subdivision = 16, dan juga maks_batch. Untuk maks_batch semakin banyak, maka semakin lebih akurat untuk sistem mendeteksi objek. Namun untuk maks_batch maksimal 2000 per class. Stelah itu filter, untuk filter diganti dengan perhitungan $(class + 5) * 3$. Jadi karena untuk sistem ini menggunakan stu class, maka nilai dari maks_batch = 2000 dan filter = 18

Setelah semua yang dibutuhkan sudah disiapkan, maka dilanjutkan dengan mulai pelatihan. Untuk pelatihan sendiri dilakukan sampai pada 2000 iterasi dikarenakan maks_batch yang digunakan adalah 2000. Di dalam proses pelatihan nantinya sistem melakukan penyimpanan otomatis setiap 100 itersi dan juga 1000 iterasi. Hal ini dilakukan dikarenakan proses pelatihan menggunakan internet. Jadi apabila terjadi putus koneksi, maka nantinya sistem melanjutkan proses pelatihan dari nilai iterasi yang terakhir disimpan. Hal ini dilakukan sampai pada iterasi ke 2000 atau selesai. Setelah proses pelatihan selesai, maka file bobot atau *dataset* sudah bisa digunakan.

YOLO dan Opencv

Yolo bekerja dengan baik apabila terdapat file config dan juga model. Cara supaya keduanya bisa didalam sistem adalah dengan menggunakan metode `cv.dnn.readNetFromDarknet()`.

Langkah selanjutnya adalah membuat gambar didalam gumpalan dan menjalankannya melalui jaringan. metode yang digunakan adalah `cv2.dnn.blobFromImage`. Di bawah ini merupakan skripnya.

```
blob = cv2.dnn.blobFromImage(image, 1, 0/
255.0, (416, 416),
swapRB=True, crop=False)
```

Dimana:

1. Image adalah gambar input yang dikelola.
2. 1,0 / 255.0 merupakan *scalefactor* yang digunakan untuk mengubah pixelnya menjadi

antara 0 dan 1. Nilai 1,0 berarti tidak ada penskalaan

3. 416, 416 merupakan ukuran spasial dari gambar outpput
4. `swapRB=True` adalah Boolean untuk menunjukkan untuk menukar saluran pertama dan terakhir dalam 3 saluran gambar. Opencv mengasumsikan bahwa gambar dalam format BGR secara default dan `swapRB=True` cara untuk menukar urutan ini ke RGB.
5. `crop=False` adalah Boolean yang menunjukkan pilihan untuk memangkas gambar. Jika disetel ke True, gambar dipangkas dari tengah sedemikian rupa, sehingga dimensi yang lebih kecil sama dengan dimensi ukuran yang sesuai dan dimensi lainnya sama atau lebih besar. Namun, jika False, itu mempertahankan rasio aspek dan hanya mengubah ukuran ke dimensi dalam ukuran.

Deteksi Dan Perhitungan Objek

Sebelum melakukan deteksi objek terlebih dahulu siapkan *scores*, *classid* dan *confidence*. Jika probabilitas lebih besar daripada nilai minimum, maka koordinat kotak pembatas dapat ditampilkan dengan benar.

Dibawah ini merupakan skrip kodenya:

```
if confidence > args["confidence"]:
```

```
    box = detection[0:4] * np.array([W, H,
W, H])
```

```
        (centerX, centerY, width, height) =
box.astype("int")
```

(centerX, centerY, width, height) merupakan bentuk daripada YOLO mengembalikan kotak pembatas.

Kemudian nilai (x,y) dari kotak pembatas digunakan untuk memperoleh koordinat kiri – atas.

```
x = int(centerX - (width / 2))
```

```
y = int(centerY - (height / 2))
```

Untuk dapat memaksimalkan dalam pemdeteksian objek. Disini diterapkan penindasan non-maksimal. Penindasan non-maksimal menekan kotak batas yang tumpang tindih secara signifikan dan hanya menyimpan yang paling *confidence*. Penindasan non-maksimal juga memastikan bahwa tidak ada kotak pembatas yang berlebih atau tidak tersedia.

```
idxs = cv2.dnn.NMSBoxes(boxes, confidences,
args["confidence"],
args["threshold"])
```

Untuk menggambar dan menghitung kotak pembatas didalam gambar, maka `extract` terlebih

dahulu koordinat kotak pembatas. Dibawah ini merupakan skrip kodinya.

```
(x, y) = (boxes[i][0], boxes[i][1])
(w, h) = (boxes[i][2], boxes[i][3])
```

Setelah koordinat kotak pembatas berhasil diextract, maka selanjutnya adalah menggambar kotak pembatas dan juga memberikan nilai hasil dari perhitungan. Cuplikan program untuk menggambar dan perhitungannya bisa dilihat dibawah ini:

```
color = [int(c) for c in COLORS[classIDs[i]]]
cv2.rectangle(image, (x, y), (x + w, y + h), color, 2)
text = "jumlah = {}".format(len(boxes))
image = cv2.putText(image, text, (50, 50),
cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,
1, color, 2, cv2.LINE_AA)
```

Gambar 4 merupakan gambar hasil dari deteksi dan juga perhitungan.



Gambar 4. Deteksi dan perhitungan objek

Perancangan Alat

Perancangan alat pada penelitian ini merupakan implementasi dari algoritma YOLO yang digunakan untuk mendeteksi dan juga menghitung jumlah bibit ikan gurame.



Gambar 5. Perancangan alat

Gambar 5 merupakan gambar rancangan alat sistem dengan tinggi 60 cm dan lebarnya 50 cm. Rancangan alat tersebut terdiri dari:

1. Laptop

2. Webcam
3. Penyangga
4. Wadah bibit ikan gurame

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada 4 pengujian yang dilakukan Untuk mengetahui apakah sistem bekerja dengan maksimal. 3 pengujian tersebut adalah:

1. Webcam
2. *Dataset* bibit ikan gurame
3. Deteksi bibit ikan gurame
4. Menghitung bibit ikan gurame

Hasil Uji Webcam

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah nantinya Webcam bisa berjalan dengan baik atau tidak pada saat digunakan untuk menjalankan program

Tabel 1. Uji tingkat keberhasilan pengujian webcam

Pengujian ke-	Gambar	Berhasil	Gagal
1		V	
2		V	
3		V	
4		V	
5		V	
Persentase keberhasilan		100 %	





Berdasarkan hasil tabel 1, bisa disimpulkan bahwa webcam dapat bekerja dengan semestinya.

Pengujian *Dataset* Bibit Ikan Gurame

Tujuan dilakukannya pengujian *dataset* ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan *dataset* untuk digunakan di dalam sistem. Hal ini dilakukan karena didalam sistem ini untuk mendeteksi dan menghitung bibit ikan gurame perlu menggunakan *dataset* ini.

Tabel 2. Pengujian deteksi untuk *dataset* bibit ikan gurame.

Pengujian ke-	Gambar	Berhasil	Gagal
1		V	
2		V	

Pengujian ke-	Gambar	Berhasil	Gagal
3		V	
4		V	
5		V	
6		V	
7		V	
8		V	
9		V	
10		V	
Persentase keberhasilan		100 %	

Berdasarkan tabel 2 *Dataset* bibit ikan gurame bisa berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan bisa terdeteksinya bibit ikan gurame pada saat dilakukan pengujian untuk deteksi.

Uji Deteksi Bibit Ikan Gurame

Deteksi pada bibit ikan gurame ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam mendeteksi bibit ikan gurame. Hal ini dilakukan karena mendeteksi bibit ikan gurame merupakan langkah dasar dalam perhitungan bibit ikan gurame menggunakan metode ini.

Tabel 3. Hasil pengujian deteksi bibit gurame ukuran jempol (2-3) cm.

Hasil Deteksi					Jumlah Asli	Persentase berhasil
1	1	1	1	1	1	100
2	2	2	2	2	2	100
3	3	3	4	3	3	80
4	4	4	4	4	4	100
5	4	5	5	6	5	60
6	7	6	7	6	6	60
7	7	7	7	7	7	100
8	8	8	8	8	8	100
9	9	9	9	10	9	80
10	10	9	10	11	10	60
11	11	11	11	11	11	100
11	12	12	12	12	12	100
13	13	13	13	13	13	100

Hasil Deteksi					Jumlah Asli	Persentase berhasil
14	15	14	14	14	14	80
14	15	15	15	15	15	60
Rata-rata						85.33

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa dari 5 pengujian deteksi setiap jumlah ikan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 15 dengan ukuran bibit ikan jempol (2-3 cm) didapat persentase keberhasilan sebesar 85.33 %.

Tabel 4. Hasil pengujian deteksi bibit ikan gurame ukuran gas (3-4) cm.

Hasil Deteksi					Jumlah Asli	Persentase berhasil
1	1	1	1	1	1	100
2	2	2	2	2	2	100
3	3	3	4	3	3	80
4	4	4	4	4	4	100
5	5	5	5	6	5	80
6	5	5	6	6	6	60
7	7	7	7	7	7	100
8	8	8	8	8	8	100
9	9	9	9	10	9	80
10	10	10	10	9	10	80
11	11	11	11	11	11	100
12	11	10	12	12	12	60
13	14	13	12	13	13	60
14	13	14	14	13	14	60
15	14	15	15	15	15	80
Rata-rata						82.67

Dari tabel 4 dapat diketahui bahwa dari 5 pengujian deteksi setiap jumlah ikan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 15 dengan ukuran bibit ikan gas (4-5 cm) didapat persentase keberhasilan sebesar 82.67 %.

Tabel 5. Hasil pengujian deteksi bibit gurame ukuran silet (4-5) cm.

Hasil Deteksi					Jumlah Asli	Persentase berhasil
1	1	1	1	1	1	100
2	2	2	2	2	2	100
3	3	3	4	3	3	80
4	4	4	4	4	4	100
5	5	5	5	6	5	80
6	5	5	6	6	6	80
7	7	7	7	7	7	100
8	8	8	8	8	8	100
9	8	9	9	9	9	80
10	9	10	10	9	10	60
11	11	11	11	11	11	100
12	12	10	12	12	12	80
13	14	13	12	13	13	60
14	13	14	14	13	14	60
15	14	15	15	15	15	80

Hasil Deteksi	Jumlah Asli	Persentase berhasil
Rata-rata		84 %

Dari tabel 5 Dapat diketahui bahwa dari 5 pengujian deteksi setiap jumlah ikan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 15 dengan ukuran bibit ikan silet (4-5 cm) didapat persentase keberhasilan sebesar 84 %.

Hasil Pengujian Perhitungan Bibit Ikan Gurame

Perhitungan pada bibit ikan gurame ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam menghitung bibit ikan gurame. Hal ini dilakukan dikarenakan tujuan akhir daripada penelitian ini adalah untuk menghitung bibit ikan gurame dengan menggunakan metode yolo (*You Only Look Once*).

Tabel 6. Perhitungan bibit ikan gurame dengan modus jumlah 29

Asli	Perhitungan	Modus	Akurasi	Total
9	9 9 9 9 9 9	9	100	9
6	6 7 7 7 6 7	7	85,71	16
4	4 4 3 3 4 4	4	100	20
5	5 5 5 5 5 5	5	100	25
4	4 3 4 4 4 4	4	100	29
1	1 1 1 1 1 1	1	100	30
Rata-rata			97.63	

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa dari 6 penjumlahan bibit ikan gurame dengan modus deteksi dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 29 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 97.63 %.

Tabel 7. Tabel perhitungan bibit gurame tanpa modus jumlah 29

Perhitungan	Jumlah Asli	Akurasi	Jumlah
9	9	100	9
6	6	100	15
4	4	100	19
5	5	100	24
3	4	75	27
1	1	100	28
Rata-rata		95.83	

Dari tabel 7 Dapat diketahui bahwa dari 6 penjumlahan bibit ikan gurame dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 29 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 95.83 %.

Tabel 8. Perhitungan bibit ikan gurame dengan modus dengan jumlah 49

Asli	Perhitungan	Modus	akurasi	Total
2	2 2 2 2 2	2	100	2
4	4 4 4 4 4 4	4	100	6
6	6 5 6 6 6 6	6	100	12
7	7 6 7 7 7 7	7	100	19
6	6 6 6 6 6 5	6	100	25
8	8 9 8 8 7 8	8	100	33
8	8 9 8 9 8 9	9	88,89	42
6	6 5 6 6 6 6	6	100	48
2	2 2 3 2 2	2	100	50
Rata-rata			98.77	

Dari tabel 8 dapat diketahui bahwa dari 9 penjumlahan bibit ikan gurame dengan modus deteksi dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 49 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 98.77 %.

Tabel 9. Tabel perhitungan bibit ikan gurame tanpa modus dengan jumlah 49

Perhitungan	Jumlah Sebenarnya	Akurasi	Jumlah
2	2	100	2
4	4	100	6
6	6	100	12
7	7	100	19
6	6	100	25
9	8	88,89	34
9	8	88,89	43
5	6	83,33	48
2	2	100	50
Rata-rata		95.68	

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa dari 9 penjumlahan bibit ikan gurame dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 49 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 95.68 %.

Tabel 10. Tabel perhitungan bibit ikan gurame dengan modus dengan jumlah 100

Asli	Perhitungan	Modus	akurasi	Total
2	2 2 2 2 2	2	100	2
4	4 4 4 4 4 4	4	100	6
5	5 5 4 5 5 5	5	100	11
6	6 6 6 4 5 6	6	100	17
9	9 9 8 9 9 8	9	100	26
9	8 10 9 9 9 9	9	100	35
7	7 9 7 8 7 7	7	100	42
8	7 8 8 8 7 8	8	100	50
6	6 6 6 6 6 6	6	100	56
5	5 5 5 5 5 5	5	100	61
7	7 7 7 8 7 7	7	100	68
8	7 9 8 8 8 8	8	100	76
9	9 9 9 9 9 9	9	100	85
8	8 8 8 8 8 8	8	100	93
7	7 7 7 7 5 7	7	100	100
Rata-rata			100	

Dari tabel 10 Dapat diketahui bahwa dari 15 penjumlahan bibit ikan gurame dengan modus deteksi dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 100 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 100 %.

Tabel 11. Tabel perhitungan bibit ikan gurame tanpa menggunakan modus dengan jumlah 100

Perhitungan	Jumlah Sebenarnya	Akurasi	Jumlah
2	2	100	2
4	4	100	6
5	5	100	11
6	6	100	17
9	9	100	26
8	9	88,89	35
7	7	100	42
7	8	87,5	50
6	6	100	56
5	5	100	61
7	7	100	68
7	8	87,5	76
9	9	100	85
8	8	100	93
7	7	100	100
Rata-rata		97.59	

Dari tabel 11 dapat diketahui bahwa dari 6 penjumlahan bibit ikan gurame dan dengan jumlah bibit ikan sebanyak 100 dengan ukuran bibit ikan gurame acak didapat persentase keberhasilan sebesar 97.59 %. Jika melihat dari keseluruhan hasil, untuk mendapatkan nilai akurasi terbaik bisa dilakukan dengan cara penghitungan berdasarkan deteksi secara berulang. Hasil deteksi yang memiliki persentase kebenaran yang tinggi adalah hasil yang didapat dari angka yang sering muncul dari deteksi tersebut atau disebut dengan modus.

KESIMPULAN

Dimulai dari perancangan program sampai pada pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Dataset* bibit ikan gurame untuk metode YOLO (*You Only Look Once*) berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan percobaan yang telah dilakukan untuk mendeteksi bibit ikan gurame tunggal dengan posisi yang berbeda memiliki tingkat akurasi sebesar 100 %.
2. Metode YOLO (*You Only Look Once*) memiliki akurasi yang tinggi untuk mendeteksi bibit ikan gurame yang mencapai 85.33 % Untuk bibit ikan gurame ukuran jempol (2-3

cm), 82.67 % untuk bibit ikan gurame ukuran gas (3-4 cm) dan 84 % untuk bibit ikan gurame ukuran silet (4-5 cm). dengan jumlah deteksi maksimal 15 ekor.

3. Perhitungan bibit ikan gurame yang menggunakan modus mempunyai keakutran yang lebih tinggi dibandingkan dengan perhitungan bibit ikan gurame yang dilakukan dengan sekali percobaan deteksi. nilai akurasi perhitungan bibit ikan gurame menggunakan modus adalah sebesar 97.62 % untuk jumlah bibit ikan gurame sebanyak 29 ekor, 98.77 % untuk jumlah bibit ikan gurame 49 ekor dan 100 % untuk jumlah bibit ikan gurame 100 ekor. Kemudian unuk nilai akurasi perhitungan bibit ikan gurame untuk sekali deteksi adalah sebesar 95.83 %, untuk jumlah bibit ikan gurame sebanyak 29 ekor, 95.68 % untuk jumlah bibit ikan gurame dari 49 ekor dan 97.60 % untuk jumlah bibit ikan gurame sebanyak 100 ekor.

Saran

Dalam perkembangan selanjutnya dapat dilakukan pendeteksian dan juga perhitungan objek secara real-time. Didalam dalam *project* penelitian ini sistem masih berjalan secara statis, yang mana hasil dari setiap perbuahan deteksi dan juga perhitungan jumlah bibit ikan gurame berasal dari setiap gambar yang diambil oleh user dari webcam.

DAFTAR PUSTAKA

- Fuat. (2018, Januari 26). *Google Colab Free GPU Tutorial*. Retrieved from medium: <https://medium.com/deep-learning-turkey/google-colab-free-gpu-tutorial-e113627b9f5d#:~:text=What%20is%20Google%20Colab%3F,TensorFlow%2C%20PyTorch%2C%20and%20Opencv>.
- Gupta, A. (2019, 7 21). *medium*. Retrieved from What is Opencv and why is it so popular?: <https://medium.com/analytics-vidhya/what-and-why-Opencv-3b807ade73a0>
- Hatimah, S. (1991). Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osphrenomus gouramy*) di kolam. *Buletin Penelitian Perikanan Darat, Balitkhanwar Bogor*, 10 (1): 64 - 69.
- Karlina, O. E., & Indarti, D. (2019). PENGENALAN OBJEK MAKANAN CEPAT SAJI PADA VIDEO DAN REAL TIME WEBCAM MENGGUNAKAN METODE YOU LOOK ONLY ONCE (YOLO). *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, Volume 24 No. 3.

- learn-python*. (2020, maret 19). Retrieved from pythonforbeginners: <https://www.pythonforbeginners.com/learn-python/what-is-python/>
- Redmon, J. (2020). Retrieved from pjreddie: <https://pjreddie.com/projects/coco-mirror/#:~:text=The%20COCO%20dataset%20is%20an,from%20their%20website%20is%20slow.>
- Rosebrock, A. (2020, 1 10). *YOLO object detection with Opencv*. Retrieved from pyimagesearch: <https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-Opencv/>
- SINUKUN, R. S. (2015). PERHITUNGAN BIBIT BANDENG BERDASARKAN CITRA IKAN MENGGUNAKAN METODE SEGMENTASI Blob DAN K-MEANS. *repository ITS*, 64.
- Sudarto. (1989). Porselin, blusafir dan paris yang. *Warta Penelitian dan Pengem-*, 11(2): 1- - 2.
- Sutiono. (2020). *Apa itu Computer Vision ? Ini Penjelasan Lengkapnya*. Retrieved from dosenit: <https://dosenit.com/ilmu-komputer/komputer-dasar/apa-itu-computer-vision>
- Ulya, F. N. (2019). *Penjualan Produk Ikan Capai 10,43 Juta dollar AS di Trade Expo Indonesia 2019*. Jakarta: Kompas.
- what-webcam*. (2020, 1 20). Retrieved from digitalunite: <https://www.digitalunite.com/technology-guides/email-skype/webcams/what-webcam>