

**PENERAPAN ALGORITMA “*YOU ONLY LOOK ONCE*”  
UNTUK KLASIFIKASI SPESIES IKAN KERAPU**



**Skripsi**

Untuk memenuhi syarat memperoleh Derajat  
Sarjana Teknik (S. T.)

**Oleh:**

Samuel Miskan Hanock

NIM 2001020037

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2024**

**PENERAPAN ALGORITMA “YOU ONLY LOOK ONCE”  
UNTUK KLASIFIKASI SPESIES IKAN KERAPU**



**Skripsi**

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat  
Sarjana Teknik (S. T.)

**Oleh:**

Samuel Miskan Hanock

NIM 2001020037

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

**Pembimbing I,**

Nurul Hayaty, S.T., M. Cs.  
NIP. 199103272019032019

**Pembimbing II,**

Nola Ritha, S.T., M.Cs.  
NIP. 199011142019032016

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Penerapan Algoritma *YOU ONLY LOOK ONCE* Untuk  
Klasifikasi Spesies Ikan Kerapu.  
Nama : Samuel Miskan Hanock  
NIM : 2001020037  
Jurusan : Informatika

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 18 Juli 2024

**Susunan Tim Pembimbing dan Penguji**

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Nurul Hayaty, S.T.,M.Cs.		29/07-2024
Pembimbing II	: Nola Ritha, S.T.,M.Cs.		29/07-2024
Ketua Penguji	: 1. Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech		24 Juli 2024
Anggota	: 2. Nurfalinda, S.T., M.S.c		29/07-2024
	: 3. Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom., M.Kom.		25/07/2024

Tanjungpinang,

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman



**Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng**

NIP 198904132015041005

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Algoritma *YOU ONLY LOOK ONCE* untuk Klasifikasi Spesies Ikan Kerapu" adalah hasil karya asli saya yang ditulis di bawah bimbingan Komite Pengawas dan belum pernah diserahkan ke Universitas dalam bentuk apapun. Semua sumber dari informasi yang dikutip dari karya penulis lain, baik yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan, telah dicatat dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di akhir karya ini. Jika di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan hukum mengenai hak cipta dan hak intelektual, saya siap menerima sanksi berupa pembatalan ijazah yang diterima dari Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 30 Juli 2024

Yang menyatakan



(Samuel Miskan Hanock)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan selesainya skripsi ini, saya ingin mempersembahkan hasil skripsi saya untuk:

1. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Edy Hanock dan Ibu Susana Rosi Mindarwati yang selalu berkorban buat anaknya ini dalam segala aspek dan selalu mendoakan serta memberikan dukungan yang tiada hentinya.
2. Kedua dosen pembimbing saya yaitu kepada ibu Nurul Hayaty, S.T., M. Cs dan ibu Nola Ritha, S.T., M. Cs yang selalu memberikan masukan serta saran Ketika melakukan bimbingan kepada saya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Sisilia Mulyadi yang telah membantu menyemangati dan memberi saya makanan setiap hari dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Dimas Iwak selaku peternak ikan kerapu bebek yang membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
5. Teman grup discord Pejuang TA yaitu Frederick Benaya Situmorang dan Fariz Rahmat Firdaus yang membantu saya dan memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 20 yang selalu memberikan semangat serta dukungan dan memberikan aspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. And last but not least skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, kepada Samuel Miskan Hanock. Dengan dedikasi yang tinggi serta segala jenis usaha yang saya lakukan, tempat, jam dan waktu saya korbankan untuk selesainya skripsi ini. Kamu luar biasa Miskan!!

## HALAMAN MOTO

*Do what excites. – Kelly wakasa*



## KATA PENGANTAR

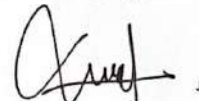
Puji serta syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaannya serta berbagai bimbingan dan dukungan yang diberikan kepada saya, dengan senang hati saya persembahkan makalah ini yang berjudul "Penerapan Algoritma 'YOU ONLY LOOK ONCE' untuk Klasifikasi Ikan Kerapu".

Penulisan skripsi ini tidaklah mudah karena saya menghadapi berbagai kesulitan, antara lain tidak dapat memperoleh hasil penelitian yang memuaskan dan jadwal yang padat sehingga mengharuskan saya menyeimbangkan perkuliahan dan pekerjaan lain. Namun, dengan kesabaran, usaha, dan semangat, saya berhasil menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan.

Dalam pengerjaan skripsi ini, saya sungguh merasa sangat terbantu oleh bimbingan kedua dosen pembimbing saya. Tidak luput saya mengucapkan ucapan terima kasih yang tulus kepada keluarga saya, rekan kuliah, dan semua yang telah memberi saya dukungan emosional dan motivasi dalam perjalanan ini. Tanpa bantuan dan dorongan mereka, saya mungkin tidak akan dapat menyelesaikan tugas ini dengan sukses.

Meskipun skripsi ini telah selesai, penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dalam pengerjaan skripsi ini dan masih ada ruang untuk peningkatan, baik dari segi kualitas maupun tutur bahasa yang digunakan. Saya berharap hasil penelitian yang berjudul Penerapan Algoritma *YOU ONLY LOOK ONCE* Untuk Klasifikasi Spesies Ikan Kerapu ini dapat memberikan wawasan serta manfaat yang signifikan bagi para pembaca dan bidang kecerdasan buatan, serta menjadi sumber inspirasi bagi mahasiswa/i dalam penelitian dan disertasi di masa mendatang.

Tanjungpinang, 30 Juli 2024



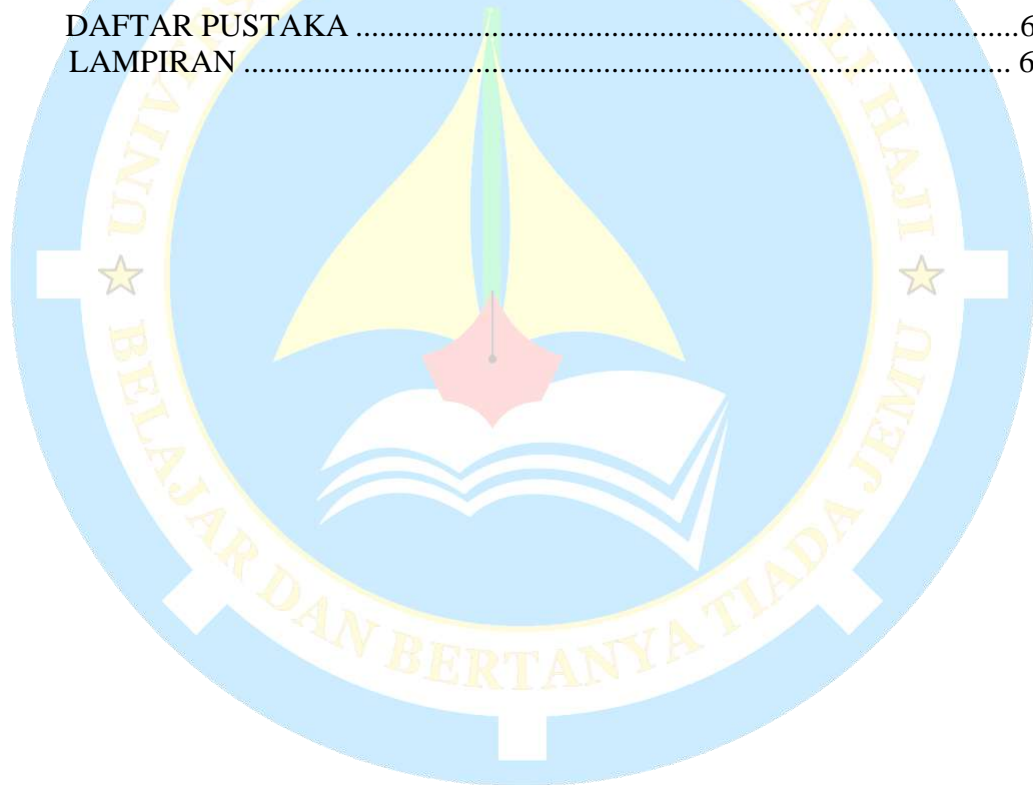
(Samuel Miskan Hanock)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
GLOSARIUM .....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Ikan Kerapu .....	5
2.1.1 <i>Plectropomus leopardus</i> .....	5
2.1.2 <i>Chromileptes Altivelis</i> .....	6
2.2 <i>Deep Learning</i> .....	7
2.2.1 <i>You Only Look Once (YOLO)</i> .....	8
2.3 Proses Konvolusi Layer .....	17
2.4 Citra Digital.....	18
2.5 Pengolahan Citra Digital .....	19
2.6 Digitalisasi Citra.....	19
2.7 Google Colaboratory .....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.3 Fokus Penelitian .....	21
3.4 Tahapan Penelitian .....	22
3.5 Studi Pustaka.....	24
3.6 Alat atau Instrumen Penelitian .....	24
3.7 Pengumpulan Data .....	25
3.8 Analisa Sistem YOLO.....	26
3.8.1 Dataset untuk pelatihan YOLOv5 .....	27
3.8.2 Proses <i>Labeling</i> .....	27
3.9 Perhitungan Manual .....	29
3.10 Model Deployment.....	38
3.10.1 Alur DFD Level 0.....	42
3.10.2 Alur DFD Level 1 .....	42
3.11 Flowchart Alur Kerja YOLOv5 .....	43

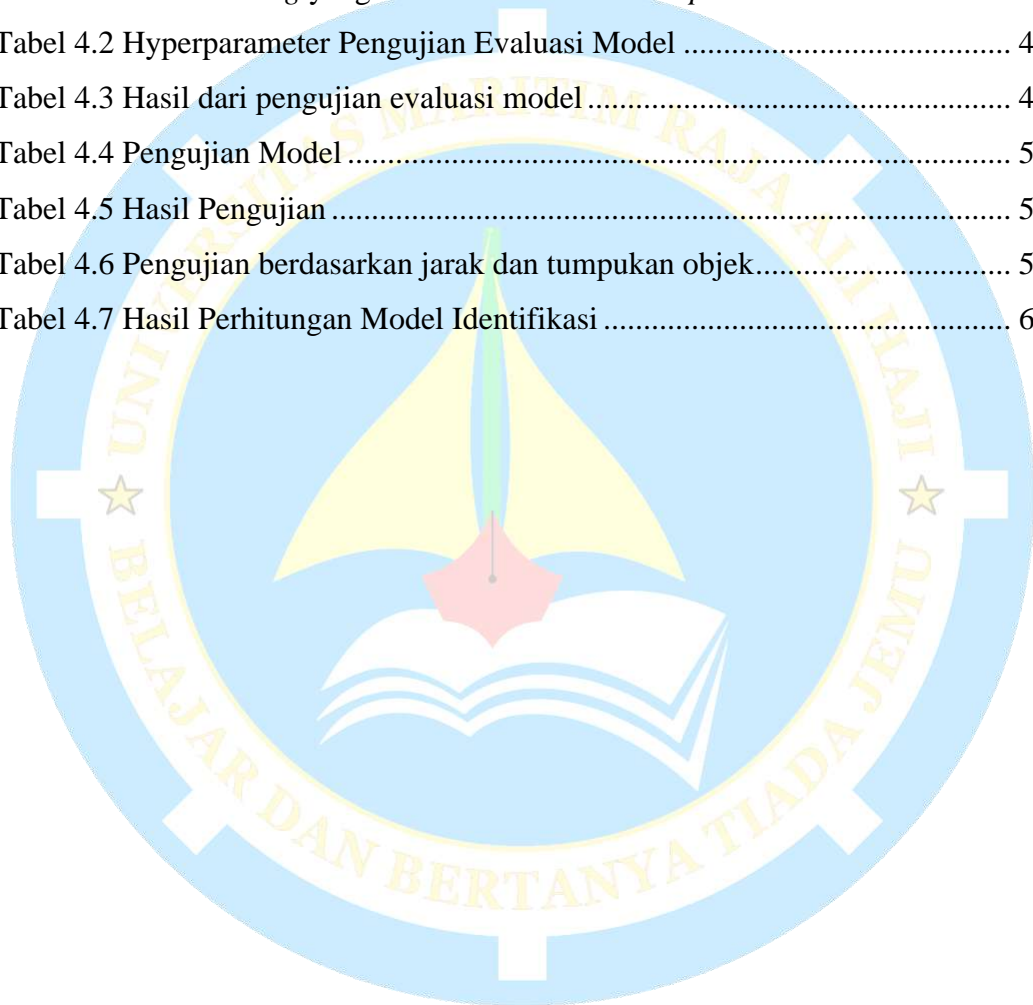


3.12	Flowchart Aplikasi .....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Pengaruh Jumlah <i>Epoch</i> .....	45
4.1.1	Uji Coba 100 <i>Epoch</i> .....	46
4.1.2	Uji Coba 200 <i>Epoch</i> .....	46
4.1.3	Uji coba 300 <i>Epoch</i> .....	47
4.1.4	Uji Coba 400 <i>Epoch</i> .....	47
4.2	Pembahasan Pengaruh <i>Epoch</i> .....	48
4.3	Pembahasan Hasil Pengujian .....	50
4.4	Hasil Perancangan Aplikasi Web .....	62
4.4.1	Tampilan Halaman Home.....	62
4.4.2	Tampilan Halaman Sidebar .....	63
4.4.3	Tampilan Halaman Deteksi .....	63
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....		66
LAMPIRAN .....		69



## DAFTAR TABEL

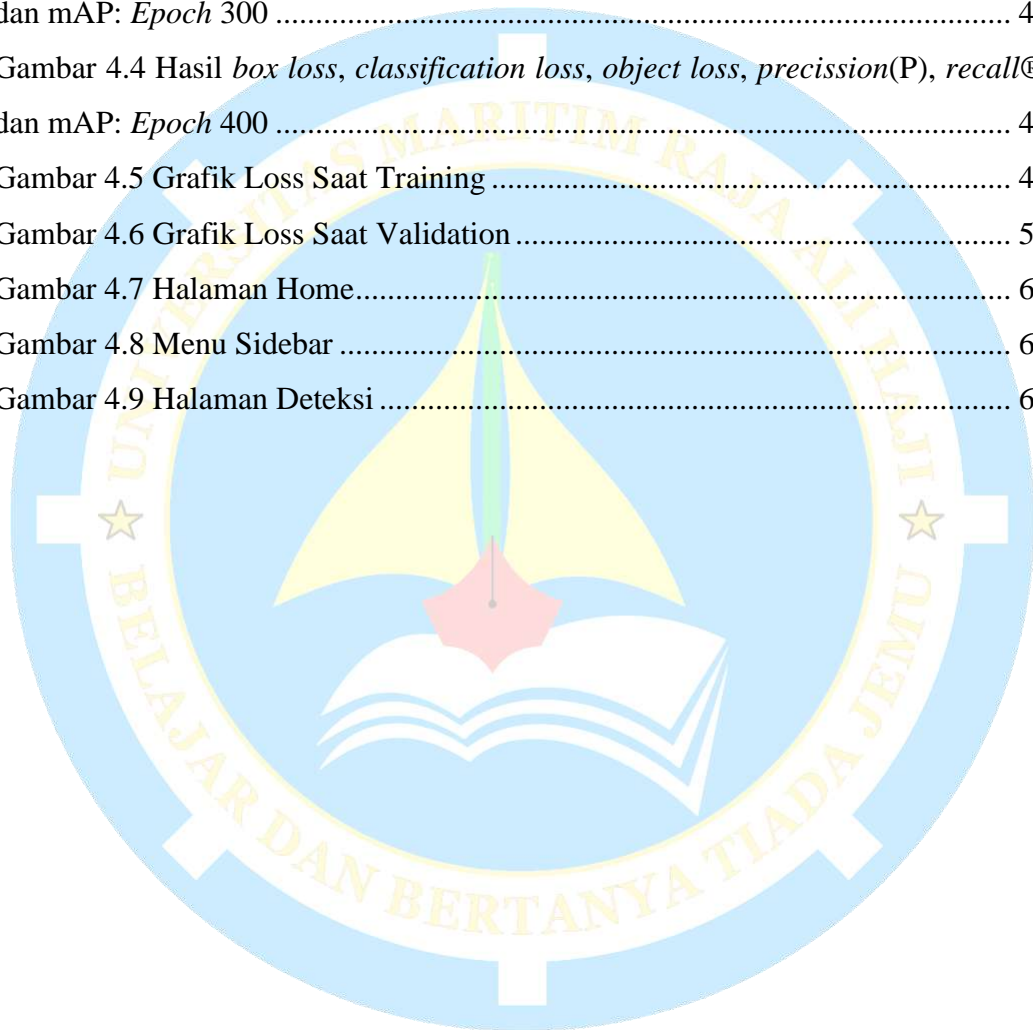
Tabel 3. 1 Jenis Dataset.....	25
Tabel 3.2. Ilustrasi isi masing-masing grid sel.....	30
Tabel 3.3 Detail Proses Konvolusi dari Yolo.....	31
Tabel 3. 4 Hasil Hitung Konvolusi Arsitektur Yolo .....	35
Tabel 4.1 Hasil <i>training</i> yang dilakukan berdasarkan <i>epoch</i> .....	48
Tabel 4.2 Hyperparameter Pengujian Evaluasi Model .....	48
Tabel 4.3 Hasil dari pengujian evaluasi model.....	49
Tabel 4.4 Pengujian Model .....	50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian .....	51
Tabel 4.6 Pengujian berdasarkan jarak dan tumpukan objek.....	56
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Model Identifikasi .....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerapu Sunuk.....	6
Gambar 2.2 Kerapu Bebek.....	7
Gambar 2.3 Sistem Deteksi YOLO.....	8
Gambar 2.4 <i>Intersection over Union</i> .....	9
Gambar 2.5 Penilaian <i>Intersection over Union</i> .....	9
Gambar 2.6 Ilustrasi YOLO.....	10
Gambar 2.7 Arsitektur YOLOv5.....	12
Gambar 2.8 Contoh <i>Confusion Matrix</i> .....	14
Gambar 2.9 Operasi konvolusi citra dengan matriks $M \times N \times 3$ menggunakan kernel $3 \times 3 \times 3$ .....	17
Gambar 2.10 Contoh Citra Digital.....	19
Gambar 2.11 <i>Google Colaboratory</i> .....	20
Gambar 3.1 Diagram <i>Fishbone</i> Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Dataset Ikan Kerapu.....	26
Gambar 3.3 Dataset yang dikumpulkan lewat situs <i>roboflow</i> .....	27
Gambar 3.4 Proses Labeling.....	28
Gambar 3.5 Gambaran representasi dari citra awal.....	30
Gambar 3.6 Hasil perhitungan <i>padding</i> .....	32
Gambar 3.7 Contoh kernel RGB.....	33
Gambar 3.8 Hasil konvolusi dari kolom pertama.....	34
Gambar 3.9 Hasil konvolusi dari kolom kedua.....	34
Gambar 3.10 IoU dari prediksi antara <i>bounding box</i> dan <i>ground truth</i> .....	36
Gambar 3.11 Ilustrasi area overlap.....	37
Gambar 3.12 Struktur Folder Aplikasi Web.....	39
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Home.....	40
Gambar 3.14 Rancangan Menu Sidebar.....	40
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Deteksi.....	41
Gambar 3.16 Alur Sistem Aplikasi Web DFD Level 0.....	42
Gambar 3.17 Alur Sistem Aplikasi Web DFD Level 1.....	42
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> alur kerja Yolov5.....	43

Gambar 3.19 Flowchart Aplikasi Web .....	44
Gambar 4.1 Hasil <i>box loss</i> , <i>classification loss</i> , <i>object loss</i> , <i>precision(P)</i> , <i>recall®</i> , dan <i>mAP: Epoch 100</i> .....	46
Gambar 4.2 Hasil <i>box loss</i> , <i>classification loss</i> , <i>object loss</i> , <i>precision(P)</i> , <i>recall®</i> , dan <i>mAP: Epoch 200</i> .....	46
Gambar 4.3 Hasil <i>box loss</i> , <i>classification loss</i> , <i>object loss</i> , <i>precision(P)</i> , <i>recall®</i> , dan <i>mAP: Epoch 300</i> .....	47
Gambar 4.4 Hasil <i>box loss</i> , <i>classification loss</i> , <i>object loss</i> , <i>precision(P)</i> , <i>recall®</i> , dan <i>mAP: Epoch 400</i> .....	47
Gambar 4.5 Grafik Loss Saat Training .....	49
Gambar 4.6 Grafik Loss Saat Validation .....	50
Gambar 4.7 Halaman Home.....	62
Gambar 4.8 Menu Sidebar .....	63
Gambar 4.9 Halaman Deteksi .....	63



## GLOSARIUM

*Bounding Box* sebuah metode pengenalan objek melalui gambar atau video yang memakai kotak untuk menandai objek yang ingin diidentifikasi.

*Epoch* satu putaran lengkap di mana model *machine learning* atau deep learning memproses seluruh dataset pelatihan. Model mengambil data pelatihan, melakukan pembelajaran dengan mengubah parameter internalnya, dan menghitung metrik evaluasi seperti *loss function* untuk mengevaluasi kinerja model pada data tersebut.

*Batch* Sejumlah data yang diproses secara bersamaan selama pelatihan atau inferensi model.

