

LAPORAN SKRIPSI

**APLIKASI DETEKSI DINI PENYAKIT MATA *PINK-EYE*
PADA SAPI BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN
MODEL *DEEP LEARNING* ALGORITMA YOLOv4**



Disusun oleh :

FACHRI RAMDHAN AL MUBAROQ

2018230059

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2022



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450



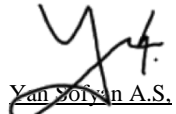
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN

SEMINAR SIDANG AKHIR

Nama : Fachri Ramdhan Al Mubaroq
Nim : 2018230050
Dosen Pembimbing : Andi Susilo S.Kom, M.TI
Judul : APLIKASI DETEKSI DINI PENYAKIT MATA *PINK-EYE*
PADA SAPI BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN MODEL
DEEP LEARNING ALGORITMA YOLOv4

No	Keterangan	Dosen
	<ul style="list-style-type: none">-Kesimpulan dan hasil pengolahan data diperbaiki-Perbaiki format penulisan laporan agar rapi-Fitur pengolahan data ditambahkan-Tambahkan penjelasan hasil perhitungan-Tambahkan tingkat akurasi (<i>matrix confusion</i>)-Landasan teori ditambahkan, recall dll-Tambahkan daftar pustaka dan kutipan	 <p>Bagus Tri Mahardika, M.MSI Penguji I</p>  <p>Budi Prasetya Penguji II</p>  <p>Yan Sofyan A.S. S.Kom., M.Kom Penguji III</p>

Mengetahui,



Kajur Teknologi Informasi
(Adam Arif Budiman, M.Kom)

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN








LOGBOOK BIMBINGAN SKRIPSI TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA PERSADA







Nama : FACHRI RAMDHAN AL MUBAROQ

NIM : 2018230059

DOSEN PEMBIMBING : ANDI SUSILO, S.Kom, M.TI

JUDUL : APLIKASI DETEKSI DINI PENYAKIT MATA *PINK-EYE*
PADA SAPI BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN MODEL
DEEP LEARNING ALGORITMA YOLOv4

NO.	Tanggal Bimbingan	Kegiatan, Lokasi, Hasil	Paraf Verifikasi
1.	10/06/2022	Bimbingan 1 Penjelasan kalender bimbingan skripsi, logbook, panduan penulisan skripsi	
2.	14/06/2022	Bimbingan 2 Format bagian mukadimah, pembahasan bab 1 terkait latar belakang, pernyataan permasalahan dan seterusnya	
3.	17/06/2022	Bimbingan 3 Pembahasan landasan teori pada bab 2 terdiri dari 1) Menuliskan hanya teori dasar yang relevan dengan judul; 2) Mencari paper-paper dalam menemukan kesamaan (compare) atau perbedaan (contrast) antar paper yang mendiskusikan tema yang sama dengan judul skripsi	

4.	24/06/2022	Bimbingan 4 Membahas analisis dan perancangan sistem pada bab 3. Bagian ini fokus pada fase analisis dengan pemodelan UML terutama analisis proses bisnis seperti activity diagram, use case diagram, sequence diagram, class diagram, dan state machine diagram.	
5.	27/06/2022	Bimbingan 5 Membahas fase desain (bab 3 lanjutan) atau perancangan mencakup spesifikasi perangkat lunak dan keras.	
6.	01/07/2022	Bimbingan 6 Melaksanakan demo aplikasi (bab 4 Implementasi). Mengkonfirmasi apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna atau project sponsor	
7.	04/07/2022	Bimbingan 7 Membahas kelengkapan bab 5 simpulan dan saran, daftar pustaka, dan lampiran	
8.	06/07/2022	Bimbingan 8 Membahas dokumen final skripsi siap	
9.	14/01/2022	Bimbingan 9 membahas perbaikan skripsi	

Jakarta, 15 Juli 2022



Dosen Pembimbing

Andi Susilo, S.Kom, M.TI

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fachri Ramdhan Al Mubaroq

NIM : 2018230059

Program studi : S1 Teknologi Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah, tabel, gambar maupun ilustrasi lainnya yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi. Jika terdapat karya / pendapat / penelitian dari orang lain, maka saya telah mencantumkan sumber yang jelas dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Darma Persada, Jakarta.

Jakarta, 1 Juni 2022



Fachri_Ramdhan Al Mubaroq

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI DETEKSI DINI PENYAKIT MATA *PINK-EYE* PADA SAPI BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN MODEL *DEEP LEARNING* ALGORITMA YOLOv4

Disusun oleh:

Nama : Fachri Ramdhan Al Mubaroq

NIM : 2018230059



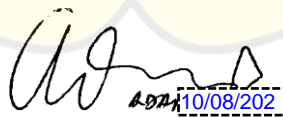
Ibu Hj. Wiwi Hasanah

Pembimbing Lapangan



Andi Susilo, S.Kom, M.TI

Dosen Pembimbing



Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom

Kajur Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “APLIKASI DETEKSI DINI PENYAKIT MATA *PINK-EYE* PADA SAPI BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN MODEL *DEEP LEARNING* ALGORITMA YOLOv4”. Penyusunan laporan tugas akhir ini bertujuan melengkapi jenjang Sarjana Strata 1 (S1) pada jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar Laporan Tugas Akhir ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Penulis memiliki kata-kata yang memotivasi untuk terus menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini :

“Minds are like parachutes, they only function when they are open.”

- James Dewar

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

2. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Bapak Andi Susilo, M.TI., selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dalam membimbing saya dalam pengerjaan skripsi dan penyusunan laporanskripsi.
4. Bapak Suzuki Syofian, M. Kom, Bapak Herianto, S.Pd., M.T., Ibu Timor Setyaningsih, S.T, M. T.I., Bapak Aji Setiawan, M.M.S.I., Bapak Afri Yudha, M. Kom. selaku dosen Teknik Informatika Universitas Darma Persada.
5. Bapak Wahyudi, selaku kepala bidang kepengurusan di Dinas Peternakan dan Kesehatan hewan yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian untuk menyelesaikan Tugas Akhir saya.
6. Ibu Wiwi hasanah selaku ketua tani ternak Tanjung Asih, dan selaku pembimbing lapangan saya yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungannya terhadap kegiatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Keluarga saya yang telah memberikan doa dan dukungan bagi saya sehingga akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih khususnya untuk Ayah Abdul Rahman, Umi Elis Srimulyani dan adik saya Dylan Ramdhan Albar atas semua doa, semangat dan dukungan kalian. Semoga skripsi ini dapat menjadi salah satu hadiah yang ditunggu-tunggu.
8. Keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan serta motivasi untuk terus melanjutkan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

9. Teman-teman di Universitas Darma Persada yang bersama dengan saya darisemester 1 yang selalu memberikan dukungan, saran dan semangat kepadasaya.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi segala pihak yang berkepentingan dan dapat digunakan secara praktis oleh pengguna penelitian serta memberikan sumbangsih bagi perkembangan teknologi dibidang Kesehatan hewan ternak sapi.

Jakarta, 11 Juli 2022



Fachri Ramdhan Al Mubaroq

ABSTRAK

Kesehatan pada sapi sangat berpengaruh pada kualitas daging dan susu yang merupakan kunci penting untuk mencapai tingkat gizi yang baik bagi masyarakat. Salah satu penyakit yang dapat mempengaruhi kualitas sapi adalah penyakit mata *pink-eye* yang dimana merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi peternak, sehingga diperlukan teknologi untuk membantu menyelesaikan masalah pada kesehatan sapi. Tujuan dari penelitian ini yaitu dapat meningkatkan efisiensi dalam usaha untuk mendeteksi sapi yang mempunyai potensi terkena penyakit mata *pink-eye* menggunakan teknologi dengan cara merekam gambar atau video, lalu akan mendapatkan pemberitahuan sapi yang mempunyai potensi terkena penyakit tersebut. Hasil dari penelitian ini mampu mendeteksi sapi yang berpotensi terkena penyakit mata *pink-eye*.

Kata Kunci: Sapi, Penyakit *pink-eye*, *Deep Learning*, *YOLOv4*, *Object Detection*.

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERBAIKAN.....	ii
SEMINAR SIDANG AKHIR	ii
LOGBOOK BIMBINGAN SKRIPSI.....	iii
TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA PERSADA	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan terhadap penelitian terkait.....	7
2.2 Tinjauan Teori.....	10
2.2.1 Penyakit Mata <i>pink-eye</i> pada Sapi	10
2.2.2 Machine Learning	11
2.2.3 Jenis-Jenis Algoritma Machine Learning.....	12
2.2.4 Deep Learning	14
2.2.5 Deteksi Objek.....	15
2.2.6 Algoritma <i>You Only Look Once</i> (YOLO)	15
2.2.7 Arsitektur Algoritma YOLOv4	17
2.2.8 Tipe Algoritma YOLOv4	18
2.2.9 Bahasa Pemrograman Python	20
2.2.10 OpenCV.....	22
2.2.11 Streamlit	23

2.2.14	Google Colabatory.....	24
2.2.15	Parameter Evaluasi <i>Object Detection</i>	25
2.2.16	Dataset.....	27
2.2.17	Augmentasi Data.....	28
2.2.18	<i>Underfitting and Overfitting</i>	30
2.2.19	<i>Epoch dan Batch size</i>	30
BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM		35
3.1	Metode Pelaksanaan.....	35
3.2	Analisis dan Pengumpulan Data	36
3.3	Perancangan Sistem	38
3.4	Diagram Proses Pembuatan Sistem	39
3.5	Diagram Alur Sistem.....	40
3.6	Scenario Pengujian	41
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS HASIL		44
4.1	Implementasi Sistem.....	44
4.1.1	Implementasi <i>Hardware</i>	44
4.1.2	Implementasi <i>Software</i>	44
4.2	Hasil.....	45
4.3	Pembahasan	45
4.3.1	Struktur Direktori	45
4.3.2	Implementasi Persiapan Data.....	46
4.3.3	Pengumpulan <i>Dataset</i>	47
4.3.4	Anotasi Citra (<i>Labelling</i>)	47
4.3.5	Splitting.....	49
4.3.6	<i>Preprocessing</i>	50
4.3.7	<i>Training model</i>	50
4.3.8	Pengujian Model.....	54
4.4	Pengujian Deteksi Mata pada Sapi.....	55
4.4.1	Pengujian Sistem	55
4.4.2	Hasil Integrasi Sistem.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyakit mata <i>pink-eye</i> pada sapi	10
Gambar 2.2 Arsitektur YOLO	16
Gambar 2.3 Arsitektur model YOLOv4	18
Gambar 2.4 Performa tipe model YOLOv4	19
Gambar 2.5 Alur <i>AI Life Project Cycle</i>	19
Gambar 3.1 Alur model pelaksanaan.....	31
Gambar 3.2 Arsitektur sistem.....	35
Gambar 3.3 Bagan alur proses.....	39
Gambar 3.4 Alur kerja sistem.....	41
Gambar 3.5 <i>Confusion Matrix</i>	42
Gambar 4.1 File pada program.....	46
Gambar 4.2 Gambar yang akan di <i>labelling</i>	47
Gambar 4.3 Proses anotasi menggunakan <i>anotate tool</i> pada Roboflow.....	48
Gambar 4.4 File hasil <i>training</i> berformat .txt	49
Gambar 4.5 Proses hasil <i>training</i> dengan model YOLOv4.....	53
Gambar 4.6 results pada hasil <i>training</i>	54
Gambar 4.7 Halaman utama web.....	60
Gambar 4.8 Hasil deteksi mata pada sapi di web.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Performa tipe model YOLOv4	19
Tabel 3.1	Class pada <i>dataset</i>	38
Tabel 3.2	<i>Confusion matrix</i>	42
Tabel 4.1	Tabel kebutuhan <i>hardware</i>	44
Tabel 4.2	Tabel kebutuhan <i>software</i>	44
Tabel 4.3	Tabel spesifikasi <i>Google Colab</i>	45
Tabel 4.4	Tabel tingkat kesehatan mata sapi	46
Tabel 4.5	Tabel data <i>splitting</i>	50
Tabel 4.6	Tabel konfigurasi Darknet	51
Tabel 4.7	Konfigurasi pada <i>weights</i> YOLO	52
Tabel 4.8	Kinerja hasil <i>training</i> model YOLOv4	54
Tabel 4.9	Tabel pengujian model YOLOv4	55
Tabel 4.10	Pengujian sistem	55