

**SISTEM PAKAR PENDETEKSIAN PENYAKIT MULUT
DAN KUKU PADA SAPI BERBASIS CITRA
DI SENTRA TERNAK BANTAENG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika



**WIWI APRIANTI
105841109919**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2023**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **WIWI APRIANTI** dengan nomor induk Mahasiswa **105841109919**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 405/05/A.5-II/VIII/45/2023, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis tanggal 31 Agustus 2023.

Panitia Ujian :

Makassar, 16 Safar 1444 H
02 September 2023 M

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag.

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST., MT

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.

b. Sekertaris : Lukman, S.Kom., MT.

3. Anggota

: 1. Muhyiddin A.M Hayat, S.Kom., MT.

2. Rizki Yusliana Bakti, ST., MT.

3. Lukman Anas, S.Kom., MT.

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Titin Wahyuni, S.Pd., MT.

Fahrim Irhamna Rahman, S.Kom., MT.



Dekan Fakultas Teknik

Dr. I.P. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM

NBM : 795 108



FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: www.unismuh.ac.id, e_mail: unismuh@gmail.com

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **SISTEM PAKAR PENDETEKSIAN PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA SAPI BERBASIS CITRA DI SENTRA TERNAK BANTAENG**

Nama : **WIWI APRIANTI**

Stambuk : 10584 11099 19

Makassar, 02 September 2023

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

Titin Wahyuni, S.Pd., MT.

Fahrir Irhamna Rahman, S.Kom., MT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika

Muhyidin A.M Hayat, S.kom, M.T

NBM : -

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

"Barangsiapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."

-HR Muslim



Skripsi ini ku persembahkan untuk

Orang tuanku tercinta Ayahanda Supriadi dan Ibunda Normawati yang telah mendukung dan memberikan yang terbaik untuk wiwi, terimakasih sudah menjadi orang tua yang tak kenal lelah dalam membimbing anak-anaknya untuk menjadi lebih baik ,mendoakan dan memberikan dukungan selama ini supaya anak-anaknya mewujudkan cita-citanya.doa wiwi untuk ayah dan ibu semoga diberikan kesahatan dan umur panjang Aamiin.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembuatan sistem pakar deteksi penyakit mulut dan kuku (PMK) pada sapi berbasis citra menggunakan metode algoritma yolov5. Metode ini di gunakan untuk mendeteksi objek secara real time. Langkah-langkah sebelum ke proses training yolov5 yang dikuakan dalam penelitian ini terlebih dahulu yaitu ,pengumpulan dataset,pembagian dataset dan pelabelan dataset. Dalam pelabelan dataset akan dibagi tiga class yaitu train set, validation set dan testing set yang akan di gunakan dalam proses training dataset. Dalam proses training dataset peneliti mendapatkan hasil training dengan akurasi yang didapatkan setiap class yaitu mulut terdeteksi PMK 0,74, kuku terdeteksi PMK 0,54,Mulut terdeteksi sehat 0,94, dan kuku terdeteksi sehat 0,65. Yang menunjukkan bahwa metode yolov5 dapat menghasilkan akurasi deteksi yang berbeda-beda di setiap class. Dan untuk mendeteksi objek secara real time menggunakan kamera open cv yang dijalankan di visual studio code yang memudahkan dalam mendeteksi penyakit mulut dan kuku pada sapi berbasis citra.

Kata kunci:,algoritma Yolov5, citra, sistem pakar, open CV ,PMK sapi

Abstract

This study aims to determine the creation of an image-based expert system for detecting foot and mouth disease in cattle using the Yolov5 algorithm method. This method is used to detect objects in real time. The steps prior to the Yolov5 training process that were discussed in this study first were dataset collection, dataset distribution and dataset labeling. In labeling the dataset, it will be divided into three classes, namely the train set, validation set and testing set which will be used in the dataset training process. In the dataset training process, the researchers obtained training results with accuracy obtained for each class, namely the mouth was detected with PMK 0.74, the nails were detected with PMK 0.54, the mouth was detected as healthy 0.94, and the nails were detected as healthy 0.65. Which shows that the yolov5 method can produce different detection accuracy in each class. And to detect objects in real time using an open cv camera that runs on visual studio code which makes it easier to detect foot and mouth disease in cattle based on imagery.

Keywords: *Yolov5 algorithm, image, expert system, open CV, cow FMD*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas karunia, kesehatan, kesempatan, kesabaran, terlebih lagi karunia kemauan serta tekad yang dianugerahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, tak lupa pula penulis panjatkan shalawat dan salam atas junjungan Nabi besar Muhammad SAW, sebagai panutan dan suri tauladan umat manusia di bumi ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka penyelesaian program studi pada Jurusan Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun judul tugas akhir adalah : “SISTEM PAKAR PENDETEKSIAN PENYAKIT MULUT DAN KUKU BERBASIS CITRA DI SENTRA TERNAK BANTAENG ”.

Sebagai manusia yang penuh dengan keterbatasan, banyak kendala yang penulis hadapi dalam penyusunan skripsi ini. Akan tetapi berkat bantuan-Nya dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan walaupun tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak yang telah membantu penulis.

Skripsi ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Terimah kasih kepada allah swt
2. Ayahanda Supriadi dan Ibunda Normawati tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dorongan moril, materi, serta iringan do'anya yang tulus diberikan sejak penulis dilahirkan sampai terwujudnya penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr.Hj.Ir.Nurnawaty,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar

4. Bapak Muh Syafaat S.Kuba S.T.,MT Selaku Dekan 1 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
5. Bapak Muhyidin yahyat S.T.,M.T Selaku ketua prodi informatika
6. Ibu Titin Wahyuni S.Pd.,M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
7. Bapak Fahrir Irhamna Rachman S.Kom.,MT Selaku Dosen pembimbing 2
8. Dosen dan staf fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar

Semoga tuhan yang maha esa memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau beliau, akhir kata semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis pada khususnya.



Makassar, 23 maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Landasan Teori.....	5
B. Penelitian Terikait	26
C. Kerangka Pikir	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Tempat dan Waktu Penelitian	32
B. Alat dan Bahan	32

C. Perancangan Sistem	33
D. Teknik Pengujian Sistem.....	36
E. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Pengumpulan Dataset.....	38
B. Pembagian Dataset.....	40
C. Pelabelan Dataset	42
D. Generating New Version.....	43
E. Training Dataset.....	49
F. Proses Pendeteksian	61
G. Proses Uji Coba Deteksi.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Grafik kasus penyakit mulut dan kuku di Indonesia (Direktorat Kesehatan Hewan, 2022)	5
Gambar 2 Sapi Terjangkit PMK yang didapatkan di Pusat Kesehatan Hewan Kabupaten Bantaeng	6
Gambar 3 Aksitektur Sistem Pakar Sumber : Sri Hartati dan Sari Iswati (2008). Sistem Pakar dan Pengembangannya	8
Gambar 4 Arsitektur YOLO (Aditya Yanuar, 2018)	15
Gambar 5 YOLO Conceptual Design (Redmon et al., 2016).	15
Gambar 6 Tipe YOLOv5 (Glenn Jocher, 2022).....	17
Gambar 7 Parameter Tipe YOLO (Glenn Jocher, 2022)	17
Gambar 8 Kerangka Pikir.....	31
Gambar 9 Alur Pengumpulan Dataset.....	33
Gambar 10 Alur Pelabelan Dataset.....	34
Gambar 11 Alur Sistem Pakar Pendeteksian PMK.....	35
Gambar 12 Mulut sapi yang terdeteksi PMK.....	39
Gambar 13 kuku sapi yang terdeteksi PMK	39
Gambar 14 mulut sapi yang terdeteksi sehat atau tidak terdeteksi PMK.....	40
Gambar 15 mulut sapi yang terdeteksi sehat atau tidak terdeteksi PMK.....	40
Gambar 16 Struktur Dataset.....	41
Gambar 17 proses bounding box.....	42
Gambar 18 source images	44
Gambar 19 train/test split	44
Gambar 20 proses mengatur jumlah images train,valid dan testing	45
Gambar 21 proses outo-orient.....	45
Gambar 22 proses resize	46
Gambar 23 proses flip	46
Gambar 24 hasil generation version.....	47
Gambar 25 export dataset hasil generation version	48

Gambar 26 download code yolov5	48
Gambar 27 hasil dari proses Install Requirements.....	51
Gambar 28 hasil dari proses instal library Roboflow dan dataset yang akan di training	53
Gambar 29 Hasil dari training dataset.....	55
Gambar 30 hasil confosional matrix	57
Gambar 31 hasil F1-Confidece Curve.....	58
Gambar 32 hasil precision confidence curve	58
Gambar 33 hasil precision-Recall Curve	59
Gambar 34 hasil Recall-Confidence Curve.....	59
Gambar 35 proses deteksi real time camera open cv	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Symbol Flowchart.....	24
Tabel 2 Penelitian Terkait.....	26
Tabel 4 Table daftar dataset gambar yang dikumpulkan.....	38
Tabel 5 keterangan Jumlah Dataset.....	41
Tabel 6 dataset training set, validation set dan testing set.....	43
Tabel 7 uji coba deteksi benda lain.....	64
Tabel 8 uji coba objek pmk.....	65
Tabel 9 uji coba objek sehat.....	65



DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 tampilan open cv deteksi.....	72
lampiran 2 gambar proses deteksi	72
lampiran 3 gambar proses deteksi	72
lampiran 4 gambar proses deteksi	73
lampiran 5 gambar proses deteksi benda lain	73
lampiran 6 Gambar sapi terdeteksi PMK.....	75
lampiran 7 Gambar sapi terdeteksi sehat	77
lampiran 8 surat permintaan data penelitian	78
lampiran 9 surat permintaan data penelitian	79
lampiran 10 surat izin penelitian di PTSP.....	80
lampiran 11 Surat keterangan penelitian.....	81

