



**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA YOLOV5  
DAN YOLOV7 DALAM PENDETEKSIAN PENYAKIT  
PADI PADA RASPBERRY PI**

**SKRIPSI**

**MEUTIA TRI MULYANI 1907421002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA YOLOV5  
DAN YOLOV7 DALAM PENDETEKSIAN PENYAKIT  
PADI PADA RASPBERRY PI**

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk  
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**Meutia Tri Mulyani**

**1907421002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meutia Tri Mulyani  
NIM : 1906421002  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia dan Jaringan  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Algoritma YOLO dalam Pendeteksian Penyakit Padi pada Raspberry Pi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 14 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Meutia Tri Mulyani

NIM. 19042190002

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Name : Meutia Tri Mulyani  
NIM : 1907421002  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia dan Jaringan  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Algoritma YOLOv5 dan YOLOv7 dalam Pendeteksian Penyakit Padi pada Raspberry Pi

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari **Kamis** Tanggal **27**, Bulan **Juli Tahun** **2023** dan dinyatakan LULUS.

Disahkan Oleh

Tanda Tangan

Pengimbing I : Indra Hermawan S.Kom., M.Kom.

Penguji I : Maria Agustin S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Ariawan Andi Suhandana S.Kom.  
M.T.I

Penguji III : Iik Muhamad Malik Matin S.Kom.,  
M.Kom.

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer  
Ketua

Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.  
NIP.197908032003122003



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah Swt. karena atas limpahan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir untuk memenuhi syarat kelulusan dalam Politeknik Negeri Jakarta. Dalam penulisan, penulis berusaha dengan semaksimal mungkin dalam menyusun skripsi berdasarkan hasil kegiatan belajar yang telah dilakukan. Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penyusun dalam penulisan laporan berikutnya agar lebih baik lagi. Adapun dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi yakni di antaranya:

1. Kepada Bapak Indra Hermawan selaku pembimbing dalam perancangan dan penulisan skripsi.
2. Orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik secara materi maupun non-materi.
3. Teman-teman program studi Teknik Multimedia dan Jaringan yang bersama-sama membantu dan mendukung skripsi yang dilakukan antar satu sama lain
4. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam penyelesaian laporan ini.

Akhir kata, penyusun berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat dijadikan motivasi dalam pengembangan yang akan dilakukan berikutnya.

Depok, 27 Juli 2023

Meutia Tri Mulyani



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini

Nama : Meutia Tri Mulyani  
NIM : 1907421002  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik  
Multimedia dan Jaringan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA YOLOV5 DAN YOLOV7 DALAM  
PENDETEKSIAN PENYAKIT PADI PADA RASPBERRY PI**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta..

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 14 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Meutia Tri Mulyani

NIM. 1907421002





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Penyakit padi merupakan salah satu masalah utama yang sering terjadi di bidang pertanian di seluruh dunia, dimana ancaman penyakit pada tumbuhan padi dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas beras yang dihasilkan. Penelitian ini mengusulkan sistem yang dapat melakukan pendeteksian dan mengklasifikasikan penyakit padi, dengan menggunakan algoritma kecerdasan buatan yakni *You Only Look Once* (YOLO). Selain itu, untuk menghasilkan model terbaik yang dapat diimplementasikan pada Raspberry Pi dan dapat berjalan dengan baik, dilakukan perbandingan antara algoritma YOLOv5 dengan YOLOv7 dalam hal pemrosesan untuk menentukan algoritma yang ideal untuk digunakan dalam implementasi langsung di dunia nyata. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa YOLOv7 memiliki kinerja model yang cukup lebih unggul jika dibandingkan dengan YOLOv5 dalam proses pelatihan kecerdasan buatan untuk deteksi objek penyakit padi, dengan rasio antara YOLOv7 dan YOLOv5 menghasilkan akurasi sebesar 0,82: 0.795, recall 0.776:0.799, dan mAP 0.79:0.787. Dalam penerapannya di dalam pada Raspberry Pi, YOLOv7 memiliki keunggulan dalam segi kecepatan deteksi penyakit padi bila dibandingkan dengan YOLOv5. Namun, YOLOv5 memiliki kinerja yang lebih baik dengan penggunaan sumber daya komputasi yang lebih minimum. Di sisi lain, stabilitas dan kecepatan pendeteksian dari YOLOv7 menjadikannya pilihan algoritma yang lebih ideal untuk implementasi dunia nyata menggunakan Raspberry Pi.

**Kata Kunci:** *You Only Live Once, Penyakit Padi, Machine Learning, Object Detection, Raspberry Pi, Artificial Intelligence, Computer Vision, YOLOv5, YOLOv7*



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan .....	4
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.1.1 Machine Learning .....	7
2.1.2 Deep Learning.....	7
2.1.3 Convolutional Neural Network .....	7
2.1.4 You Only Look Once (YOLO) .....	8
2.1.5 Keras .....	9
2.1.6 PyTorch.....	10





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.1.7	OpenCV .....	10
2.1.8	Raspberry Pi .....	10
2.1.9	Parameter Evaluasi .....	11
2.1.10	Parameter Evaluasi Perangkat Keras .....	12
2.2	Penelitian Terkait .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>16</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	16
3.2	Tahapan Penelitian .....	17
3.3	Objek Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1	Analisis Kebutuhan .....	21
4.1.1	Kebutuhan Fungsional .....	21
4.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	21
4.2	Perancangan Sistem.....	23
4.2.1	Perancangan Pelatihan Algoritma YOLO.....	23
4.2.2	Perancangan Implementasi Raspberry Pi.....	24
4.3	Implementasi Sistem .....	25
4.3.1	Implementasi Pelatihan Algoritma YOLO.....	25
4.3.2	Implementasi Algoritma Pengujian YOLOv5 dan YOLOv7.....	35
4.3.3	Implementasi Sistem pada Raspberry Pi.....	37
4.3.4	Implementasi Algoritma YOLO pada Raspberry Pi .....	42
4.4	Pengujian .....	43
4.4.1	Deskripsi Pengujian .....	43
4.4.2	Prosedur Pengujian .....	45
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	50
4.4.4	Evaluasi Pengujian .....	55



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP..... 62

5.1 Kesimpulan..... 62

5.2 Saran..... 63

DAFTAR PUSTAKA ..... 64

DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... 71

LAMPIRAN..... 72



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	14
Tabel 4.1 Kebutuhan Non-Fungsional .....	22
Tabel 4.2 Informasi Dataset Dasar .....	27
Tabel 4.3 Informasi Dataset .....	29
Tabel 4.4 Parameter Model YOLO .....	30
Tabel 4.5 Evaluasi Performa .....	32
Tabel 4.6 Deskripsi Pengujian .....	44
Tabel 4.7 Rata-rata Pengujian Citra pada Algoritma YOLO .....	51
Tabel 4.8 Rata-rata Pengujian Video pada Algoritma YOLO .....	53
Tabel 4.9 Rata-rata Pengujian Stream pada Algoritma YOLO.....	55





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian .....	17
Gambar 3.3 Proses Pelatihan Model Pendeteksian Penyakit Padi .....	30
Gambar 4.1 Proses Pembangunan YOLO.....	24
Gambar 4.2 Proses Implementasi pada Raspberry Pi .....	25
Gambar 4.3 Citra Dataset Penyakit Padi.....	26
Gambar 4.4 Perbandingan Citra Sebelum dan Setelah Padding .....	28
Gambar 4.5 Data Annotation .....	29
Gambar 4.6 Kurva Metrik Pelatihan YOLOv5m.....	33
Gambar 4.7 Kurva Metrik Pelatihan YOLOv7-tiny .....	34
Gambar 4.8 Proses Pembacaan Parameter Time Inference, CPU Utilization, Memory Usage, dan Temperatur.....	36
Gambar 4.9 Parameter Confidence .....	37
Gambar 4.10 Time-to-Failure .....	37
Gambar 4.11 Instalasi OpenCV .....	42
Gambar 4.12 Instalasi PyTorch dan Torchvision.....	42
Gambar 4.13 Instalasi YOLO .....	43
Gambar 4.14 Prosedur Pengujian dengan Algoritma YOLO.....	46
Gambar 4.15 Alur Pencatatan Parameter Evaluasi Pengujian YOLO .....	49
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Gambar.....	51
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Video.....	53
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Stream .....	54
Gambar 4.19 Evaluasi FPS .....	56
Gambar 4.20 Evaluasi Confidence.....	57
Gambar 4.21 Evaluasi CPU Utilization .....	58
Gambar 4.22 Evaluasi Inference Time.....	59
Gambar 4.23 Evaluasi Memory Usage .....	60
Gambar 4.24 Evaluasi Temperatur .....	60

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beras merupakan salah satu makanan pokok utama di dunia, dengan hampir setengah dari populasi di dunia mengonsumsinya dalam kehidupan sehari-hari (Kiratiranapruk et al., 2020). Secara persentase, 36% masyarakat di dunia merupakan konsumen beras sebagai makanan utama (Temniranrat et al., 2021). Sedangkan di Indonesia sendiri, beras merupakan salah satu kebutuhan pokok, dimana beras dikonsumsi sebagai makanan primer bagi sebagian besar masyarakat pada umumnya. Dalam produksi beras sendiri, kualitas dan kuantitas beras yang akan dihasilkan dipengaruhi oleh kondisi pada tumbuhan padi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi padi adalah penyakit yang dapat menjangkit tumbuhan tersebut. Di Indonesia sendiri, contoh penyakit yang umum terjadi pada padi diantaranya adalah penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*) dan blas atau bercak daun pyricularia (*Pyricularia grisea*). Penyakit hawar daun bakteri mengakibatkan kehilangan hasil padi yang mencapai 15-24%. Pada penyakit blas sendiri tercatat pada periode 1997-2001 telah merusak sekitar 13.499 hektar tanaman padi sawah, yang 402 diantaranya merupakan puso (Nuryanto, 2018). Dengan semakin tingginya kebutuhan akan padi, hal ini menjadi tantangan utama bagi petani dalam menjaga agar padi tetap berada dalam kondisi terbaik.

Secara tradisional, terdapat beberapa metode dalam melakukan pemeriksaan apakah padi terjangkit penyakit yang diimplementasikan dalam kehidupan. Yang pertama adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung oleh petani, dimana metode ini tidak efisien dan pengetahuan yang dalam mengenal penyakit yang menjangkit padi dapat berbeda setiap orangnya. Sedangkan untuk metode kedua adalah ujicoba laboratorium dengan identifikasi penyakit dilakukan oleh para peneliti, dimana sayangnya metode ini membutuhkan banyak waktu dikarenakan hasilnya pengamatan yang tidak dapat langsung diidentifikasi, dan metode ini juga dapat memakan biaya (Sazzadul et al., n.d.). Berdasarkan kendala dari metode yang umum digunakan sebelumnya, maka dibutuhkan teknologi agar dapat

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengidentifikasi penyakit daun padi secara cepat, otomatis, dan efisien, dimana pendeteksian yang dilakukan haruslah dapat mengidentifikasi banyak penyakit dalam satu waktu secara sekaligus.

Pada masa sekarang, teknologi kecerdasan buatan telah meningkatkan kualitas di dalam berbagai macam sektor untuk mengatasi berbagai masalah yang ada, salah satunya adalah sektor agrikultur (Islam et al., 2021). YOLO, atau merupakan singkatan dari *You Only Look Once* merupakan salah satu kecerdasan buatan dengan yang dianggap paling efisien dalam melakukan pendeteksian objek (Vishnu Lohit, 2020). YOLO merupakan algoritma dengan metode *multi-object detection and recognition*, yakni metode yang berfungsi untuk mendeteksi setiap objek dan area pembanding pada sebuah citra, dan dapat digunakan sebagai jawaban dalam kesulitan akan identifikasi akan banyaknya penyakit padi secara otomatis dalam sebuah citra (Karthi et al., 2021).

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian mengenai pendeteksian penyakit daun padi dengan metode YOLO. Namun, penelitian yang dilakukan masih memiliki kekurangan ataupun potensi lebih besar dalam pengembangannya lebih jauh. Sebelumnya, telah dibangun penelitian pada (Agustin et al., n.d.) mengenai *livestream video* dengan menggunakan beberapa model YOLO dalam klasifikasi penyakit daun padi. Sayangnya, performa yang diberikan masih belum dikatakan baik dengan *recall* dan *precision* terbaik hanya berkisar 62% dan 49% dan menggunakan algoritma YOLO versi lampau yakni YOLOv3-Tiny, YOLOv4-Tiny, dan YOLOv5. Adapun contoh pada penelitian oleh (Haque et al., 2022a) digunakan algoritma YOLOv5, namun dalam aspek pendeteksian dan klasifikasi hama serangga padi. Implementasi dari penelitian tersebut masih berupa skala laboratorium dan tidak dapat dianalisis secara waktu nyata. Adapun penelitian oleh (Agbulos, Sarmiento and Villaverde, 2021). Kedua penelitian tersebut merupakan contoh dari pentingnya pengembangan lebih jauh dalam sistem pendeteksian penyakit daun padi yang telah dibangun.

Selain dari kekurangan yang dimiliki dalam pengidentifikasian penyakit padi pada penelitian terdahulu, terdapat kasus nyata dalam sulitnya identifikasi penyakit padi di lahan Indonesia. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Bapak Yayan

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Royani selaku pakar pada lahan padi yang berlokasi di daerah Cijeruk, Bogor, terdapat kesulitan dalam pengidentifikasian penyakit padi terutama pada area tengah dari lahan padi bila dibandingkan dengan area pinggir dari lahan padi yang dapat dilakukan dengan adanya akses jalan setapak. Adapun beberapa penyakit yang paling umum dan masih terjadi pada lahan tersebut diantaranya adalah hawar daun bakteri (*bacterial leaf blight*), blas (*leaf blast*), tungro, serta hama penggerek batang. Berdasarkan permasalahan tersebut, pengembangan teknologi pendeteksian otomatis akan membantu identifikasi penyakit-penyakit padi tersebut secara signifikan.

Dalam mengatasi kendala dan permasalahan pengidentifikasian penyakit di lahan padi, akan dibangun sistem untuk melakukan pendeteksian berbagai jenis penyakit padi di Indonesia yakni diantaranya adalah *bacterial leaf blight*, *leaf blast*, *brown spot*, tungro, dan *sheath spot* dengan metode pendeteksian objek yang diterapkan pada citra penyakit daun padi dengan penggunaan algoritma dari YOLO yang paling umum dan digunakan yakni YOLOv5 dan YOLOv7, dimana nantinya sistem pendeteksian akan dibangun di atas Raspberry Pi. Selanjutnya, sistem yang dibangun akan dianalisis performa dan kinerja sistemnya untuk dibandingkan seberapa baik implementasi setiap modelnya pada dataset penyakit pada tanaman padi. Sistem ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan teknologi pendeteksian penyakit padi yang akurat dan memudahkan petani dalam melakukan pemeliharaan pada tanaman padi.

### 1.2 Perumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang dapat menjadi dasar dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Bagaimana mengembangkan sistem pengenalan dan penyakit padi pada Raspberry Pi?
2. Bagaimana kinerja dari algoritma pendeteksian penyakit padi menggunakan metode YOLO pada Raspberry Pi?



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang disusun agar ruang lingkup penelitian lebih terfokus, yang diantara lain adalah:

1. Penggunaan Raspberry Pi dan Modul Kamera Raspberry dalam menangkap data citra padi
2. Penggunaan algoritma YOLOv5 dan YOLOv7 dalam pendeteksian citra penyakit padi
3. Jenis-jenis penyakit padi yang akan dibangun sistem pendeteksian diantaranya adalah *bacterial leaf blight*, *brown spot*, *leaf blast*, *sheath spot*, dan tungro berdasarkan penyakit-penyakit padi pada kasus yang terjadi di Indonesia.
4. Ujicoba digunakan dengan tiga metode yakni ujicoba gambar, ujicoba video, dan ujicoba *stream* dengan pencahayaan dalam cahaya ruangan.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Beberapa tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Mengembangkan sistem pengenalan penyakit pada padi menggunakan metode YOLOv5 dan YOLOv7 pada Raspberry Pi
2. Ditemukannya peningkatan kinerja sistem kecerdasan buatan untuk pendeteksian penyakit padi secara real time
3. Memberikan kontribusi pada sektor agrikultur untuk otomisasi pendeteksian penyakit padi secara cepat dan efisien

#### 1.4.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dalam keberhasilan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemajuan di bidang teknologi pertanian, dengan dikembangkannya keterbaharuan untuk teknologi pendeteksian penyakit padi dengan YOLOv5 dan YOLOv7 pada Raspberry Pi





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. Berhasil dilakukannya analisis perbandingan terhadap performa dan kinerja dari sistem pendeteksian penyakit padi berdasarkan jenis YOLO yang digunakan
3. Menciptakan pengembangan dalam teknologi sistem cerdas terutama di bidang identifikasi penyakit yang menjangkit tanaman pertanian, dimana ditemukannya model kecerdasan buatan terbaik yang dapat digunakan dalam melakukan pendeteksian dari penyakit pada citra secara *real time*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan akhir penelitian ini dirancang dengan sistematika yang disusun demikian:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan berisi mengenai latar belakang sistem yang akan dirancang, perumusan masalah yang menjadi focus dalam penelitian, batasan masalah agar lingkup penelitian lebih terfokus, tujuan dan manfaat yang hendak hendak dicapai dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan dalam penelitian yang dirancang yakni Implementasi YOLOv7 Untuk Pendeteksian Penyakit Padi pada Raspberry Pi

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab Tinjauan Pustaka membahas tentang teori pendukung dan kajian yang melandaskan topik yang akan diteliti, dimana akan dijelaskan juga mengenai penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya untuk dianalisis perbedaan dan keterbaharuan penelitian yang akan dilakukan.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Bab Metode Penelitian akan menjabarkan mengenai bagaimana rancangan sistem yang akan dibangun serta teknis pengerjaannya. Secara struktur terdapat rancangan penelitian, kemudian tahapan penelitian tentang proses pengerjaan sistem secara lebih terstruktur, objek dalam penelitian, kemudian terdapat juga penjelasan model yang digunakan, dimana dalam hal ini adalah YOLOv5 dan YOLOv7. Teknik pengumpulan dan analisis data dilakukan pada data, kemudian dilanjutkan dengan



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

jadwal pelaksanaan pengerjaan sistem, dan terakhir rincian biaya yang diperlukan dalam merancang sistem.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab Hasil dan Pembahasan menjelaskan mengenai hasil sistem yang telah dibangun, serta ujicoba yang dilakukan dimana pada hal ini adalah keberhasilan dalam pembangunan sistem dan ujicobanya pada sistem pendeteksi penyakit padi dan ujicoba terhadap model arsitektur YOLOv5 dan YOLOv7.

### BAB V PENUTUP

Bab Penutup memberikan penjelasan singkat mengenai pembangunan serta kesimpulan mengenai hasil dari sistem yang telah dirancang. Selain itu, dalam bab ini juga dijelaskan kekurangan dan batasan pada sistem untuk kedepannya dapat diperbaiki pada penelitian-penelitian berikutnya.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## BAB V PENUTUP

Pada bab ini, dijelaskan kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dirancang dan diimplementasikan hingga sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dan menjawab seluruh rumusan masalah yang dirancang. Adapun dalam bab ini akan dijelaskan saran yang dapat diimplementasikan dalam penelitian pengembangan di masa depan.

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahapan penelitian dan pengujian yang telah diperoleh, maka kesimpulan yang dapat ditarik diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan sistem pengenalan penyakit padi pada Raspberry Pi dapat dilakukan dengan melakukan penerapan algoritma YOLO. Dimana sebelum algoritma dapat diterapkan, terdapat beberapa proses yang harus dilalui yakni diantaranya adalah proses *data acquisition* untuk mengambil data penyakit yang digunakan untuk melatih algoritma, *data preprocessing* untuk mengolah dan membersihkan data penyakit padi, *data augmentation* untuk memperbanyak data agar algoritma dapat melakukan pengenalan lebih baik, *data annotation* untuk melakukan anotasi terhadap jenis-jenis penyakit padi yang akan digunakan untuk pendeteksian, *data training* yakni proses melatih algoritma dengan data yang sebelumnya telah diolah agar dapat melakukan pengenalan dan pendeteksian, dan diakhiri dengan evaluasi performa dari algoritma yang telah dilatih. Berdasarkan proses yang telah dilalui tersebut, telah dirancang algoritma YOLOv5 dan YOLOv7 dengan masing-masing memiliki *precision* sebesar 0,795 dan 0,82, *recall* sebesar 0,799 dan 0,776, *F1-Score* sebesar 0,787 dan 0,79, serta mAP sebesar masing-masing 0,797. Algoritma ini berhasil diterapkan dalam Raspberry Pi dengan tiga metode yang diujikan, yakni algoritma mampu mendeteksi media gambar, mendeteksi video, dan mendeteksi *stream* menggunakan modul kamera sehingga proses pendeteksian terjadi secara langsung.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. Sistem pendeteksian penyakit padi dengan algoritma YOLOv5 dan YOLOv7 memiliki perbedaan kinerja pada segi kecepatan dan sumber daya yang digunakan. Dengan mengevaluasi hasil pengujian menggunakan gambar, video, dan metode *stream*, dapat disimpulkan bahwa YOLOv7 memiliki performa yang lebih baik dari sisi FPS dan stabilitas dari *confidence* dalam pendeteksian yang dilakukan. Adapun YOLOv5 juga memiliki keunggulan dimana implementasinya tidak memakan sumber daya seperti penggunaan memori ataupun utilisasi CPU yang besar bila dibandingkan dengan YOLOv7. Meskipun begitu, perangkat Raspberry Pi tidak mengalami masalah dari segi beban sumber daya selama proses pengujian sehingga tidak terjadi kegagalan sistem di saat penggunaan kedua algoritma YOLO. Adapun penggunaan sumber daya tersebut tidak mempengaruhi keadaan perangkat keras yakni temperatur dari Raspberry Pi. Secara umumnya, keduanya baik digunakan pada Raspberry Pi, namun untuk segi implementasi secara *real-time*, YOLOv7 unggul dengan kecepatan pendeteksiannya yang tinggi dan komputasi yang tidak mempengaruhi sumber daya Raspberry Pi secara signifikan. Selain itu, penggunaan sumber daya sistem oleh YOLOv7 lebih stabil dan optimal bila dibandingkan dengan YOLOv5.

## 5.2 Saran

Didasari oleh hasil penelitian dan kesimpulan yang telah ditarik sebelumnya, maka terdapat beberapa saran yang dapat menjadi acuan dalam mengembangkan penelitian ini kedepannya yakni sebagai berikut.

1. Dilakukannya peningkatan performa pada parameter evaluasi terhadap hasil latih algoritma YOLO agar hasil pendeteksian lebih baik dan ujicoba dapat menghasilkan data yang lebih akurat
2. Implementasi penambahan kelas penyakit pada tumbuhan padi di luar penyakit daun dan batang pada dataset
3. Menambah fokus pengujian algoritma YOLO di dalam Raspberry Pi dengan parameter seperti *power consumption* untuk mengukur penggunaan daya selama model dijalankan dan Disk I/O dimana dilakukan pemantauan dalam operasi *read* and *write* yang terjadi pada penyimpanan saat model dijalankan untuk menganalisis apakah terdapat *bottleneck* pada Raspberry Pi.





## DAFTAR PUSTAKA

- Agbulos, M.K., Sarmiento, Y. and Villaverde, J., 2021. Identification of Leaf Blast and Brown Spot Diseases on Rice Leaf with YOLO Algorithm. In: *2021 7th International Conference on Control Science and Systems Engineering, ICCSSE 2021*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. pp.307–312. <https://doi.org/10.1109/ICCSSE52761.2021.9545153>.
- Agustin, M., Hermawan, I., Arnaldy, D., Muharram, A.T. and Warsuta, B., n.d. *Design of Livestream Video System and Classification of Rice Disease*. [online] Available at: <[www.joiv.org/index.php/joiv](http://www.joiv.org/index.php/joiv)>.
- Anjlistiawan, R., Farouq, A. Al, Sukaridhoto, S., Dewanto, R.S. and Pramadihanto, D., 2017. Multi process matching depth image between stereo camera and structure sensor in realtime. *Proceedings IES-ETA 2017 - International Electronics Symposium on Engineering Technology and Applications*, 2017-December, pp.134–139. <https://doi.org/10.1109/ELECSYM.2017.8240391>.
- Badidi, E. and Gopinathan, D., 2023. On the CPU Usage of Deep Learning Models on an Edge Device. *Lecture Notes in Networks and Systems*, [online] 597 LNNS, pp.209–219. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-21438-7\\_18/COVER](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21438-7_18/COVER).
- Balon, B. and Simić, M., n.d. *Using Raspberry Pi Computers in Education*. [online] Available at: <[www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/](http://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/)>.
- Chiang, Y.-L., 2021. *Real Time License Plate Detection Based on Machine Learning*. [online] Available at: <<https://dc.uwm.edu/etd/2654>>.
- Chicho, B.T. and Bibo Sallow, A., 2021. A Comprehensive Survey of Deep Learning Models Based on Keras Framework. *Journal of Soft Computing and Data Mining*, [online] 2(2). <https://doi.org/10.30880/jscdm.2021.02.02.005>.
- Clara, S., Laksmi Prianto, D., al Habsi, R., Friscila Lumbantobing, E., Chamidah, N., Kom, S., Kom, M., Informatika, J., Ilmu Komputer, F., Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl Fatmawati Raya, U.R., Labu, P., Cilandak, K. and Depok, K., 2021. *Implementasi Seleksi Fitur Pada Algoritma Klasifikasi Machine Learning Untuk*

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



*Prediksi Penghasilan Pada Adult Income Dataset. Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia.*

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Danaya, T., Vigneshwari, D.S. and Scholar, R., 2019. A Review on Machine Learning Techniques for Rice Plant Disease Detection in Agricultural Research. *International Journal of Advanced Science and Technology*, [online] 28(13), pp.49–62. Available at: <<https://www.researchgate.net/publication/340087925>> [Accessed 19 January 2023].

Egi, Y., Hajyzadeh, M. and Eyceyurt, E., 2022. Drone-Computer Communication Based Tomato Generative Organ Counting Model Using YOLO V5 and Deep-Sort. *Agriculture (Switzerland)*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/agriculture12091290>.

Farhan, A., Kurnia, K.A., Saputra, F., Chen, K.H.C., Huang, J.C., Roldan, M.J.M., Lai, Y.H. and Hsiao, C. der, 2021. An OpenCV-Based Approach for Automated Cardiac Rhythm Measurement in Zebrafish from Video Datasets. *Biomolecules 2021, Vol. 11, Page 1476*, [online] 11(10), p.1476. <https://doi.org/10.3390/BIOM11101476>.

freedomwebtech, n.d. *freedomwebtech/rpi-bullseye-opencv4.5.5*. Available at: <<https://github.com/freedomwebtech/rpi-bullseye-opencv4.5.5>> [Accessed 5 January 2023a].

freedomwebtech, n.d. *freedomwebtech/yolov5raspberrypi4*. Available at: <<https://github.com/freedomwebtech/yolov5raspberrypi4>> [Accessed 5 January 2023b].

Gangloff, C., Rafi, S., Bouzillé, G., Soulat, L. and Cuggia, M., 2021. Machine learning is the key to diagnose COVID-19: a proof-of-concept study. *Scientific Reports 2021 11:1*, [online] 11(1), pp.1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86735-9>.

Guo, G. and Zhang, Z., 2022. Road damage detection algorithm for improved YOLOv5. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19674-8>.

Guo, Z., Wang, C., Yang, G., Huang and Li, G., 2022. MSFT-YOLO: Improved YOLOv5 Based on Transformer for Detecting Defects of Steel Surface. *Sensors*, 22(9). <https://doi.org/10.3390/s22093467>.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jakarta

- Gussyaf, A.I. and Sinaga, A., 2021. Implementation of Convolutional Neural Network to Classification Gender based on Fingerprint. *Modern Education and Computer Science*, [online] 4, pp.55–67. <https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2021.04.05>.
- Harjanto, R., 2021. The Future of Deep Learning Is Photonic: Reducing the energy needs of neural networks might require computing with light. *IEEE Spectrum*, 58(7), pp.31-33+47. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2021.9475393>.
- Hadiyanto, E., Rahman, A., Junaid, I., Hoque, S.U. and Paul, M., 2022a. RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION AND DETECTION USING YOLOV5.
- Hadiyanto, E., Rahman, A., Junaid, I., Hoque, S.U. and Paul, M., 2022b. RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION AND DETECTION USING YOLOV5.
- Hassan, A., Nahar, H., Shah, W.M., Abd-Aziz, A., Sahiran, S.A., Bahaman, N., Ahmad, R., Rahmi, I., Hamid, A., Abu, M., Sidik, B., Sains, F., Dan, K. and Maklumat, T., 2022a. Performance Evaluation of Raspberry Pi as an IoT Edge Signal Processing Device for a Real-time Flash Flood Forecasting System. *IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, [online] 13(10). Available at: <[www.ijacsa.thesai.org](http://www.ijacsa.thesai.org)> [Accessed 1 April 2023].
- Hassan, W.H., Hussein, H.H., Alshammari, M.H., Jalal, H.K. and Rasheed, S.E., 2022b. Evaluation of gene expression programming and artificial neural networks in PyTorch for the prediction of local scour depth around a bridge pier. *Results in Engineering*, 13, p.100353. <https://doi.org/10.1016/J.RINENG.2022.100353>.
- How, Y.C., Ab. Nasir, A.F., Muhammad, K.F., P. P. Abdul Majeed, A., Mohd Razman, M.A. and Zakaria, M.A., 2022. Glove Defect Detection Via YOLO V5. *MEKATRONIKA*, 3(2), pp.25–30. <https://doi.org/10.15282/mekatronika.v3i2.7342>.
- Iorga, C. and Neagoe, V.E., 2019. A Deep CNN Approach with Transfer Learning for Image Recognition. *Proceedings of the 11th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2019*. <https://doi.org/10.1109/ECAI46879.2019.9042173>.



- Islah, M.A., Rahman Shuvo, N., Shamsojjaman, M., Hasan, S., Hossain, S. and Khatun, T., 2021. An Automated Convolutional Neural Network Based Approach for Paddy Leaf Disease Detection. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(1), pp.280–288. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120134>.
- Jolliffe, J.W., 2021. Broad-scale applications of the Raspberry Pi: A review and guide for biologists. [online] <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13652>.
- Jun, H.K. and Choi, G.S., 2022. Improved YOLOv5: Efficient Object Detection Using Drone Images under Various Conditions. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/app12147255>.
- Karagi, M., Muthulakshmi, V., Priscilla, R., Praveen, P. and Vanisri, K., 2021. Evolution of YOLO-V5 Algorithm for Object Detection: Automated Detection of Library Books and Performace validation of Dataset. In: *Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Innovative Computing, Intelligent Communication and Smart Electrical Systems, ICSES 2021*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICSES52305.2021.9633834>.
- Khurana, L., Chauhan, A. and Singh, P., 2020. Comparative analysis of opencv recognisers for face recognition. *Proceedings of the Confluence 2020 - 10th International Conference on Cloud Computing, Data Science and Engineering*, pp.485–490. <https://doi.org/10.1109/CONFLUENCE47617.2020.9058014>.
- Kiratiratanapruk, K., Temniranrat, P., Kitvimonrat, A., Sinthupinyo, W. and Patarapuwadol, S., 2020. Using deep learning techniques to detect rice diseases from images of rice fields. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, [online] 12144 LNAI, pp.225–237. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55789-8\\_20/COVER](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55789-8_20/COVER).
- Kumar, Y., Kaur, K. and Singh, G., 2020. Machine learning aspects and its applications towards different research areas. *Proceedings of International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management, ICCAKM 2020*, pp.150–156. <https://doi.org/10.1109/ICCAKM46823.2020.9051502>.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





- Kurhanawan, Y.I. and Barokah, T.I., 2020. Klasifikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 22(1).
- Kusumah, A.P., Djayusman, D., Setiadi, G.R., Nugraha, A.C. and Hidayatullah, P., 2023. Counting Various Vehicles using YOLOv4 and DeepSORT. *Journal of Integrated and Advanced Engineering (JIAE)*, 3(1), pp.1–6. <https://doi.org/10.51662/jiae.v3i1.68>.
- Lakshmi Narayana, C. and Venkata Ramana, K., 2023. An Efficient Real-Time Weed Detection Technique using YOLOv7. [online] *IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Available at: <[www.ijacsa.thesai.org](http://www.ijacsa.thesai.org)>.
- Li, Xu, R. and Liu, Y., 2023. An Improved Forest Fire and Smoke Detection Model Based on YOLOv5. *Forests*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/f14040833>.
- Nurhanto, B., 2018. PENGENDALIAN PENYAKIT TANAMAN PADI BERWAWASAN LINGKUNGAN MELALUI PENGELOLAAN KOMPONEN EPIDEMIK. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), p.1. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n1.2018.p1-8>.
- Olorunshola, O.E., Irhebhude, M.E. and Ewwiekpaefe, A.E., 2023. A Comparative Study of YOLOv5 and YOLOv7 Object Detection Algorithms 1\*. *Journal of Computing and Social Informatics*, .
- Ruan, Z.X.T., Fejzic, I. and Zhen, Z., n.d. *Custom YOLOv3 Using Core ML IOS Mobile YOLOv3: An Incremental Improvement – Joseph Redmon*. Available at: <[https://ztanruan.com/YOLOv3\\_ML\\_IOS.pdf](https://ztanruan.com/YOLOv3_ML_IOS.pdf)> [Accessed 19 January 2023].
- Saber, W., Eisa, R. and Attia, R., 2022. Efficient Geospatial Data Analysis Framework in Fog Environment. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3231787>.
- Sazzadul, M., Prottasha, I., Kabir Hossain, A.B.M., Rahman, Z., Reza, S. and Hossain, A., n.d. *Identification of Various Rice Plant Diseases Using Optimized Convolutional Neural Network*. [online] Available at: <<http://journals.uob.edu.bh>>.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Sepvanto, B.A., n.d. *Implementasi Face Recognition Berbasis Deep Neural Network Sebagai Sistem Kendali Pada Quadcopter Implementation Of Face Recognition Based On Deep Neural Network As Control System On Quadcopter.*

Siahaan, Namini, S., Tavakoli, N. and Siami Namin, A., 2019. A Comparison of ARIMA and LSTM in Forecasting Time Series. In: *Proceedings - 17th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications, ICMLA 2018*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. pp.1394–1401. <https://doi.org/10.1109/ICMLA.2018.00227>.

Siswananda, P., Abdurohman, M. and Putrada, A.G., 2020. Performance Comparison of Yolo-Lite and YoloV3 Using Raspberry Pi and MotionEyeOS. *2020 8th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICOICT49345.2020.9166199>.

Tahar, A., Ahmad Khalid, S.K. and Mohd Fadzil, L., 2023. Child Detection Model Using YOLOv5. *Journal of Soft Computing and Data Mining*, [online] 4(1). <https://doi.org/10.30880/jscdm.2023.04.01.007>.

Tamma, S., 2019. Transfer learning using VGG-16 with Deep Convolutional Neural Network for Classifying Images. *International Journal of Scientific and Research Publications*, [online] 9(10), p.143. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.9.10.2019.p9420>.

Temniranrat, P., Kiratiratanapruk, K., Kitvimonrat, A., Sinthupinyo, W. and Patarapuwadol, S., 2021. A system for automatic rice disease detection from rice paddy images serviced via a Chatbot. *Computers and Electronics in Agriculture*, 185. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106156>.

Terven, J. and Cordova-Esparza, D., 2023. A Comprehensive Review of YOLO: From YOLOv1 and Beyond. [online] Available at: <<http://arxiv.org/abs/2304.00501>>.

Thuan, D., 2021. Do Thuan EVOLUTION OF YOLO ALGORITHM AND YOLOV5: THE STATE-OF-THE-ART OBJECT DETECTION ALGORITHM EVOLUTION OF YOLO ALGORITHM AND YOLOV5: THE STATE-OF-THE-ART OBJECT DETECTION ALGORITHM.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





ultralytics, 2020. *ultralytics/yolov5: YOLOv5 🚀 in PyTorch > ONNX > CoreML > TFLite*. Available at: <<https://github.com/ultralytics/yolov5>> [Accessed 5 January 2023].

Wisnu Lohit, G.A.S.N., 2020. Multiple Object Detection Mechanism Using YOLO. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1079, pp.577–587.

Wang, C.-Y., Bochkovskiy, A. and Liao, H.-Y.M., 2022. YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors. [online] Available at: <<http://arxiv.org/abs/2207.02696>> [Accessed 14 July 2023].

Xu, X., Xu, H. and Li, Z., 2022. Automated Bone Age Assessment: A New Three-Stage Assessment Method from Coarse to Fine. *Healthcare (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/healthcare10112170>.

Yan, R., Du, S., Liu, R., Wang, Z. and Sun, X., 2022. Application of artificial intelligence technology in 5G Edge IoT proxy communication terminal of power system. *SPIE-Intl Soc Optical Eng.* p.259. <https://doi.org/10.1117/12.2662603>.

Yung, N.D.T., Wong, W.K., Juwono, F.H. and Sim, Z.A., 2022. Safety Helmet Detection Using Deep Learning: Implementation and Comparative Study Using YOLOv5, YOLOv6, and YOLOv7. *2022 International Conference on Green Energy, Computing and Sustainable Technology (GECOST)*, [online] pp.164–170. <https://doi.org/10.1109/GECOST55694.2022.10010490>.

Zheng Shi-Dan Sun Shi-Jia Zhao, J.-C. and Jia-Chun Zheng, C., 2022. Fast ship detection based on lightweight YOLOv5 network. [online] <https://doi.org/10.1049/ipr2.12432>.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



### Meutia Tri Mulyani

Meutia Tri Mulyani adalah seorang individu yang lahir pada tanggal 19 Mei 2001 di Jakarta. Ia merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara dan orang tuanya bernama Irwanto (ayah) dan Mustaidatun (ibu).

Pendidikan formal penulis pertama kali di SDN Rawa Barat 05 pada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2013, dilanjutkan ke SMPN 13 Jakarta dan tamat pada tahun 2016. Setelah lulus dari Sekolah Menengah Pertama penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 6 Jakarta dengan Jurusan IPA dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, penulis berkesempatan untuk melanjutkan kuliah di Politeknik Negeri Jakarta dengan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer dengan Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

#### Hak Cipta :

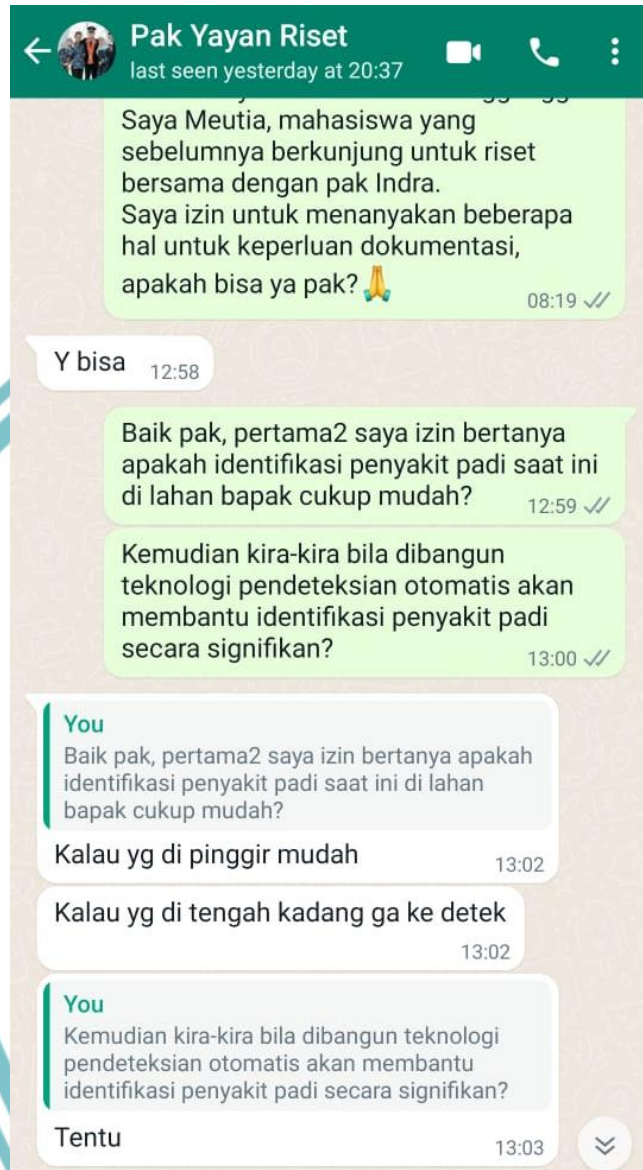
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## LAMPIRAN

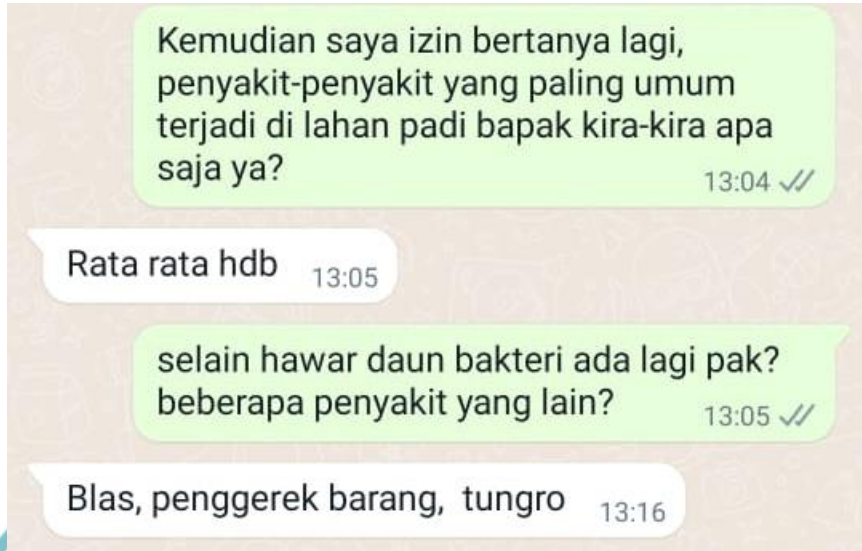
Lampiran Hasil Wawancara dengan Pakar Bapak Yayan Royani



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta