



**RANCANG BANGUN SISTEM LIVE STREAM VIDEO  
DAN PENGENALAN PENYAKIT PADI**

**SKRIPSI**

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

**MUHAMMAD FARISHANIF WIDYONO 1807421024**

**FAUZAN FADHLURRAHMAN PRATAMA 1807422016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



**RANCANG BANGUN SISTEM LIVE STREAM VIDEO  
DAN PENGENALAN PENYAKIT PADI**

**LIVESTREAM PENGENALAN PENYAKIT PADI  
MENGUNAKAN ALGORITMA YOLO BERBASIS  
RASPBERRY**

**SKRIPSI**

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

**FAUZAN FADHLURRAHMAN PRATAMA 1807422016**

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

**2022**



**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 BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzan Fadhlurrahman Pratama

NIM : 1807422016

Jurusan/ProgramStudi : T.Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia Jaringan

Judul skripsi : Rancang Bangun Sistem Live Stream Video dan Pengenalan

Penyakit Padi

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 cirri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Bekasi, 27 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



(Fauzan Fadhlurrahman Pratama)

1807422016



© 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Fauzan Fadhlurrahman Pratama

NIM : 1807422016

Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Live Stream Video Pengenalan Penyakit Padi

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, Tanggal 25, Bulan Juli, Tahun 2022 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing : Indra Hermawan S.Kom, M.Kom.

Penguji I : Ayu Rosida Zain, S.ST., M.T.

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

Penguji III : Asep Kurniawan, S.Pd., M.Kom.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP 197802112009121003



**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

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Livestream Video Pengenalan Penyakit Padi Pada Drone Smartfarming.

Terimakasih saya ucapkan kepada bapak Defiana Arnaldy, S.Tp., M.Si., selaku kepala program studi Teknik Multimedia dan Jaringan, bapak Indra Hermawan S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing, yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman seperjuangan yang telah mendukung penulis, serta orang tua yang telah banyak membantu secara moral maupun materi, sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir tepat waktu.

Penulis menyadari, bahwa laporan tugas akhir yang penulis buat ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik di masa mendatang.

Semoga laporan tugas akhir ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan penikatan ilmu pengetahuan.

Bekasi, 27 Juni 2022

penulis



**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 mengumpukan 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 : Fauzan Fadhlurrahman Pratama

NIM : 1807422016

Jurusan/ProgramStudi : T.Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia

Jaringan

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

Rancang Bangun Sistem Live Stream Video Pengenalan Penyakit Padi.

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.

Bekasi, 27 Juni 2022

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Yang Menyatakan



( Fauzan Fadhlurrahman Pratama)

NIM.1807422016



**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

**Abstrak**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan pertanian yang sangat luas. Selain itu, Indonesia merupakan negara agraris yang kegiatan dan hasil pertaniannya sangat berpengaruh terhadap kehidupan rakyatnya. Salah satu hasil pertanian yang merupakan aspek penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia adalah padi. Penyakit padi memiliki dampak yang menghancurkan berpengaruh pada produksi beras. Oleh sebab itu, perlu dilakukan deteksi klasifikasi pada daun padi guna meningkatkan produktivitas produksi beras Indonesia. Hal ini dapat dicegah dengan melakukan upaya dalam menjaga kelestarian tanaman padi. Agar usaha tani padi dapat berkelanjutan, penerapan teknologi akan sangat berpengaruh. Penulis menggunakan perbandingan berbagai YoLov4-tiny dalam melakukan penelitian kali ini. Dengan menggunakan dataset yang didapat melalui internet, penulis berhasil mengumpulkan dan membagi menjadi empat kelas/penyakit yang diantaranya yaitu: BacterialBlight, Healthy, Brownspot, LeafBlast, masing masing memiliki 200 sampai 300 gambar setiap kelas, yang berjumlah 1300 gambar dengan format gambar jpg. Dari hasil uji, sistem dapat mendeteksi apakah daun padi sehat atau sakit pada gambar yang diarahkan ke kamera yang terpasang pada raspberry dan didapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 80%.

**Kata kunci:** Padi, Smart Farming, YoLo, penyakit daun padi, detection.

**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 ISI**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
<i>Abstrak</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
1. Tinjauan Pustaka .....	4
1.1 Convolutional Neural Network.....	4
1.2 Convolution Layer .....	5
1.3 <i>Machine Learning</i> .....	5
1.4 YoLo .....	5
1.5 OpenCV .....	7
1.6 Numpy.....	7
1.7 Pengolahan Citra.....	7
1.8 Bahasa Pemrograman Python .....	8
1.9 Raspberry Pi .....	8
1.10 Pi Camera V2 .....	9
1.11 Crypto Fernet .....	9
1.12 Multithread.....	10
1.13 <i>Mean Average Precision (mAP)</i> .....	10
1.14 <i>Precision</i> .....	10
1.15 <i>Recall</i> .....	10

**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

1.16 <i>F1-Score</i> .....	11
1.17 <i>Confussion Matrix</i> .....	11
1.18 <i>Deep Learning</i> .....	11
2. Penelitian Sejenis .....	12
2.1 Perbedaan dengan penelitian sebelumnya.....	13
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALGORITMA YOLO</b> .....	15
3.1 Rancangan Penelitian.....	15
3.2 Tahapan Penelitian .....	15
3.2.1 Studi Literatur .....	17
3.2.2 <i>Pra-Processing</i> .....	17
3.2.3 Pengumpulan Data .....	17
3.3.3 <i>Labelling Image</i> .....	18
3.3.4 <i>Training Data</i> .....	20
3.3.5 Pengujian.....	22
3.3 Objek Penelitian .....	22
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	21
4.1 Analisis Kebutuhan .....	21
4.1.1 Kebutuhan Pengolahan Data .....	21
4.2 Perancangan Sistem .....	25
4.3 Implementasi sistem.....	26
4.3.1 Instalasi Software .....	26
4.3.2 Deteksi Penyakit Daun Padi Dengan Algoritma YoLo.....	27
4.4 Pengujian.....	33
4.4.1 Deskripsi Pengujian .....	34
4.4.2 Prosedur Pengujian .....	34
4.4.3 Hasil Pengujian .....	35
4.4.4 Analisis Pengujian.....	40
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	40
5.1 Simpulan .....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xii
<b>LAMPIRAN</b> .....	xiii

**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 GAMBAR**

Gambar 2.1 Arsitektur Cnn .....	4
Gambar 2.2 Perbandingan YoLo .....	6
Gambar 2.3 <i>Raspberry Pi</i> .....	8
Gambar 2.4 Kamera Pi .....	9
Gambar 2.5 Kode kriptografi .....	9
Gambar 3.1 Rancangan keseluruhan sistem .....	15
Gambar 3.2 Diagram blok keseluruhan sistem .....	16
Gambar 3.3 Flowchart tahapan penelitian .....	17
Gambar 3.4 Pengunduhan dataset .....	18
Gambar 3.5 Proses pelabelan gambar .....	19
Gambar 3.6 Hasil pelabelan gambar .....	19
Gambar 3.7 Layer konvolusi YoLo .....	21
Gambar 3.8 Pengaturan letak gambar training YoLo-v5 .....	22
Gambar 4.1 Flowchart sistem .....	26
Gambar 4.2 Hasil training .....	27
Gambar 4.3 Library openCV, Library Numpy .....	28
Gambar 4.4 cv2.VideoCapture .....	28
Gambar 4.5 Membaca weights dan cfg yolov3-v4 .....	28
Gambar 4.6 Membaca kelas dari obj.names .....	28
Gambar 4.7 Membaca frame .....	29
Gambar 4.8 Kode blob .....	29
Gambar 4.9 Kode Program Membuat Bounding Boxes .....	30
Gambar 4.10 Kode Program NMS .....	31
Gambar 4.11 Kode untuk menampilkan kotak pembatas dengan label .....	31
Gambar 4.12 kode untuk menampilkan inference time dan fps .....	32
Gambar 4.13 hasil fps dan inference time .....	32



**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

Gambar 4.14 Mengirim hasil deteksi gambar ke telegram .....	33
Gambar 4.15 Hasil deteksi dikirimkan melalui telegram .....	33
Gambar 4.16 Hasil Deteksi objek <i>Healthy</i> .....	36
Gambar 4.17 Hasil Deteksi objek <i>Brownspot</i> .....	37
Gambar 4.18 Hasil Deteksi objek <i>Leafblast</i> .....	38
Gambar 4.19 Hasil Deteksi objek <i>BacterialBlight</i> .....	39





**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 sejenis.....	12
Tabel 2.1 Penelitian penulis .....	14
Tabel 3.1 Konfigurasi gpu.....	20
Tabel 4.1 Jenis penyakit padi yang digunakan.....	23
Tabel 4.2 Spesifikasi pengolahan data .....	25
Tabel 4.3 Spesifikasi perangkat sumberdaya terbatas.....	25
Tabel 4.4 Hasil Pengujian .....	35



**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan pertanian yang sangat luas. Selain itu, Indonesia merupakan negara agraris yang kegiatan dan hasil pertaniannya sangat berpengaruh terhadap kehidupan rakyatnya. Salah satu hasil pertanian yang merupakan aspek penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia adalah padi. Padi merupakan kebutuhan pokok sebagian besar warga Indonesia. Padi juga merupakan sumber penghasilan terbesar bagi para petani. Salah satu penyakit penting yang dapat menurunkan produksi padi adalah penyakit bercak cokelat (*brown spot disease*) yang disebabkan oleh cendawan *Helminthosporium oryzae*, baik pada padi. Kerugian yang disebabkan oleh penyakit bercak cokelat (*brown spot disease*) cukup tinggi. Pada tahun 2011, pertanaman padi yang terkena tiga penyakit utama di Indonesia mencapai 80.096 hektar (DJTP, 2012).

Penyakit padi memiliki dampak yang menghancurkan sehingga dapat berpengaruh pada produksi beras, dan menjadi itu adalah ancaman besar bagi ketahanan pangan. Dengan demikian, diagnosis dan identifikasi penyakit padi memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan hasil tinggi, kualitas, tinggi dan efisiensi tinggi beras. Pendeteksian penyakit daun padi menjadi salah satu tantangan dalam membangun pertanian sehingga adanya kecenderungan menurunnya produktivitas. Hal ini dapat dicegah dengan melakukan salah satu teknologi kecerdasan buatan. Agar usaha tani dapat berkelanjutan, penerapan teknologi akan sangat berpengaruh. (Elma Irawaty, Daniel dan Mahmud Achmad. 2017).

*Machine Learning* (ML) atau pembelajaran mesin merupakan teknik yang paling populer karena banyak digunakan untuk menggantikan atau menirukan perilaku manusia untuk menyelesaikan masalah. Sesuai namanya ML mencoba menirukan bagaimana proses manusia atau makhluk cerdas belajar dan menggeneralisasi. (Abu Ahmad, 2017).

Berdasarkan masalah yang telah diperoleh, penulis membuat pendeteksian penyakit padi berbasis *machine learning*(ML) menggunakan YoLo sebagai algoritma yang digunakan. Alasan penulis menggunakan YoLo, karena algoritma YoLo dianggap

mampu mendapatkan rata-rata presisi yang tinggi serta *frame per second* yang cukup tinggi pula. Dan mempunyai model ringan yang mampu dijalankan di perangkat sumberdaya terbatas. (Zhang Yu-Ming, Lee Chun-Chieh et al)

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi dasar pemikiran dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi *YoLo* untuk pengenalan penyakit pada daun tumbuhan padi menggunakan *raspberry pi*?
2. Bagaimana kinerja metode *YoLo* pada klasifikasi penyakit daun tumbuhan padi?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat agar pembahasan lebih terstruktur dan terfokus. Pembatasan masalah tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Menggunakan Raspberry Pi dan Kamera Raspberry V2.
2. Ukuran gambar (*input image*) yang digunakan pada pengetesan menggunakan *YoLo*. (416 x 416).
3. Pendeteksian penyakit padi hanya *leafblast*, *brownspot*, *bacterialblast*.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui implementasi dan model ringan *YoLo* yang mampu mengklasifikasi jenis penyakit daun padi berdasarkan citra daunnya.
- b. Mengetahui hasil akurasi yang diperoleh dari proses pengklasifikasian citra penyakit daun padi menggunakan *YoLo*.

#### 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 mengumukan 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 mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menarik minat para remaja dalam hal pertanian karena menggunakan teknologi lalu dapat menciptakan regenerasi dari generasi orang-orang tua terdahulu sehingga dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian padi.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian di masa depan dalam melakukan pendeteksian penyakit pada daun padi menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO).

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal ini, disusun sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan tentang latar belakang, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat yang dapat dicapai melalui penelitian, batasan masalah dalam penelitian serta sistematika pembahasan tentang penelitian “Rancang Bangun Sistem Livestream Video dan Pengenalan Penyakit Padi”.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan mengenai materi teori yang mendukung dan membantu proyek tugas akhir. Selain itu juga bagian ini terdapat kajian dari beberapa penelitian terdahulu yang dibahas secara umum serta perbedaan dan persamaan dengan penelitian yang dilakukan.

#### BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALGORITMA YOLO

Bab ini berisi pembahasan mengenai materi/teori yang mendukung dan membantu proyek tugas akhir. Bagian ini juga akan melakukan pembahasan mengenai sistem yang akan dibangun, rancangan penelitian, dan tahapan *pra-processing*.

#### BAB IV PEMBAHASAN

Bagian ini membahas tentang pengujian yang dilakukan terhadap sistem secara ringkas. Selain itu pada bagian ini juga hasil yang didapatkan dari pengujian sistem serta analisis dari hasil pengujian yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang dibentuk.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini menjelaskan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan. Selain itu bagian ini juga membahas saran yang dapat dilakukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan pengenalan penyakit padi.

**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 V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji performa dari model You Only Look Once (YOLO). Beberapa kesimpulan pada penelitian kali ini adalah:

1. Pada penelitian ini, telah dibangun sistem pengenalan penyakit padi menggunakan algoritma You Only Look Once.
2. Hasil rata-rata deteksi mempunyai akurasi yang baik karena diatas 80%, namun jika dijalankan pada *raspberry* masih kurang cocok karena memiliki nilai fps yang sangat kecil (tabel 4.3)
3. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa model masih rentan melakukan deteksi salah ke objek yang mirip dengan penyakit padi lainnya, rentan gagal deteksi terhadap objek blur, dan objek penyakit padi yang memiliki intensitas cahaya yang tinggi.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian kali ini, dapat dilakukan beberapa peningkatan yang bisa diimplementasikan, berikut diantaranya:

1. Penggunaan *hardware* uji yang beragam seperti, penambahan *usb corall* untuk implementasi menggunakan *Raspberry Pi*, menggunakan *Jetson nano* atau bahkan implementasi di *smartphone*.
2. Penggunaan model dengan arsitektur yang lebih ringan. Seperti *LCNN(Light Convolutional Neural Network)*.
3. Gambar setidaknya harus mempunyai kualitas yang cukup baik agar memudahkan dalam mendeteksi objek. Karena jika berkualitas rendah dapat mempengaruhi hasil pendeteksian serta berpengaruh ke nilai akurasi. Untuk mengatasi hal itu bisa menggunakan *webcam* dengan resolusi yang lebih baik.





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 PUSTAKA

- Batta, M. (2020). Machine Learning Algorithms - A Review. *International Journal of Science and Research (IJ)*, 9(1), 381–386. <https://doi.org/10.21275/ART20203995>
- Bochkovskiy, A., Wang, C.-Y., & Liao, H.-Y. M. (2020). *YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection*. <http://arxiv.org/abs/2004.10934>
- Gerald, C., & Lubis, C. (2020). Pendeteksian Dan Pengenalan Jenis Mobil Menggunakan Algoritma You Only Look Once Dan Convolutional Neural Network. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 8(2), 197. <https://doi.org/10.24912/jiksi.v8i2.11495>
- Gupta Pola, V., Bhavya Vaishnavi, A., & Suraj Karra, S. (2021). Comparison of YOLOv3, YOLOv4 and YOLOv5 Performance for Detection of Blood Cells. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 4225–4229. [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- Masnilah, R., Wahyuni, W. S., N, S. D., Majid, A., Addy, H. S., & Wafa, A. (2020). Insidensi dan Keparahan Penyakit Penting Tanaman Padi di kabupaten Jember. *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.32528/agrotrop.v18i1.3103>
- Amwin, A. (2021). *Deteksi Dan Klasifikasi Kendaraan Berbasis Algoritma You Only Look Once (YOLO)*.
- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016-Decem*, 779–788. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.91>
- Redmon, J., & Farhadi, A. (2018). YOLO v.3. *Tech Report*, 1–6. <https://pjreddie.com/media/files/papers/YOLOv3.pdf>
- Tirtana, E., Gunadi, K., & Sugiarto, I. (2021). Penerapan Metode YOLO dan Tesseract-OCR untuk Pendataan Plat Nomor Kendaraan Bermotor Umum di Indonesia Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Infra*, 9(2), 7. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/11454/10064>
- Purnamawati, A., Nugroho, W., Putri, D., & Hidayat, W. F. (2020). *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Attribution-NonCommercial 4.0 International*. Some rights reserved Deteksi Penyakit Daun pada Tanaman Padi Menggunakan Algoritma Decision Tree, Random Forest, Naïve Bayes, SVM dan KNN. 5(1). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i1.2934>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Fauzan Fadhlurrahman Pratama

Lulus dari SD Jaya Suti Abadi tahun 2011, SMPN 5 Tambun Selatan tahun 2014, dan SMK TELEKOMUNIKASI TELESANDI BEKASI tahun 2107

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 2 Tabel Hasil *Training* YoLov3-tiny, v4-tiny, v5-nano, v5-small

No	Model	Loss	mAP	F1 Score	Recall	Precision
1	Yolov3 Tiny	79%	65%	55%	62%	49%
2	Yolov4 Tiny	40%	80%	69%	70%	68%
3	Yolov5n	57%	69%	68%	69%	68%
4	Yolov5s	47%	70%	68%	70%	68%

## © 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



Lampiran 3 Tabel Hasil Pengujian *Benchmark* ke-4 Model YoLo

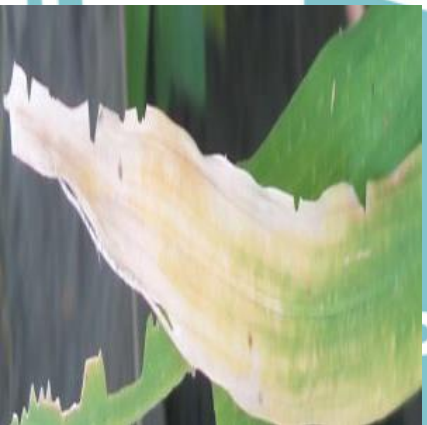
No	Model	FPS(Second)	Inference Time(s)	Cpu Usage
1	Yolov3-Tiny	0.6 – 5.86	0.21 – 1.59	80% - 84%
2	Yolov4 Tiny	0.37 – 5.06	0.63 – 2.44	81% - 90%
3	Yolov5-nano	0.23 – 3.19	0.18 – 4.6	65% - 87 %
4	Yolov5-small	0.06 – 1.22	0.8 – 19.1	71% - 76%

## © 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



Lampiran 4 Dataset *Validation*

© 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)



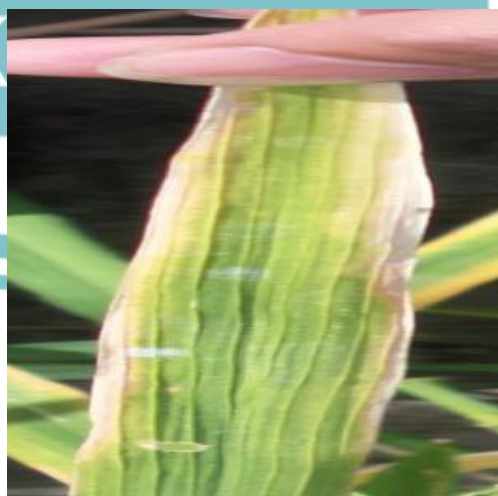
## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 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 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



(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 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)



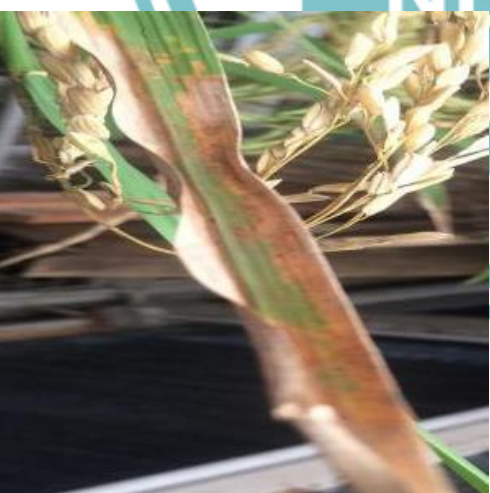
## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 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



(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 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 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



(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 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 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





(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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)



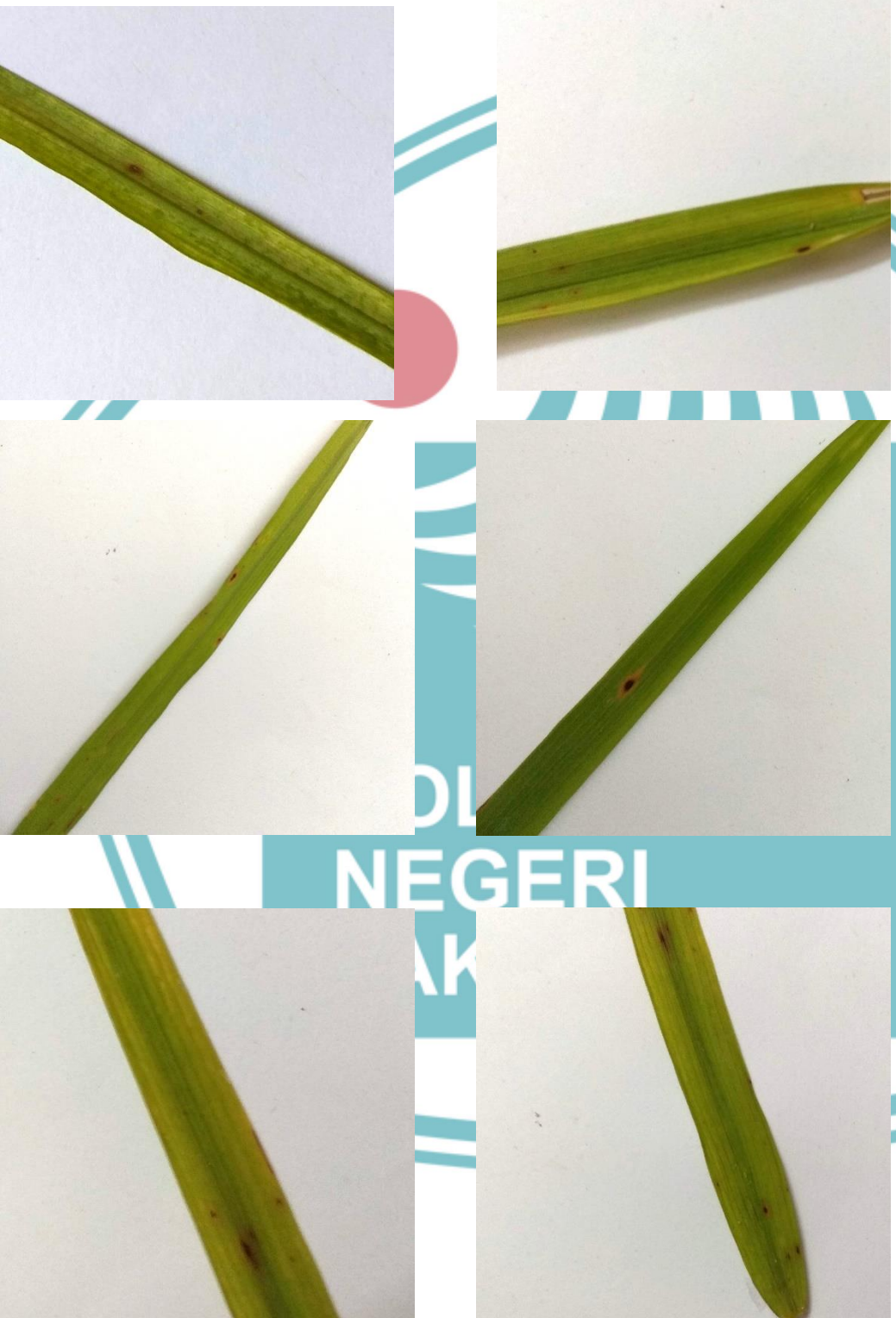
## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 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 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 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 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 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



(Lanjutan)



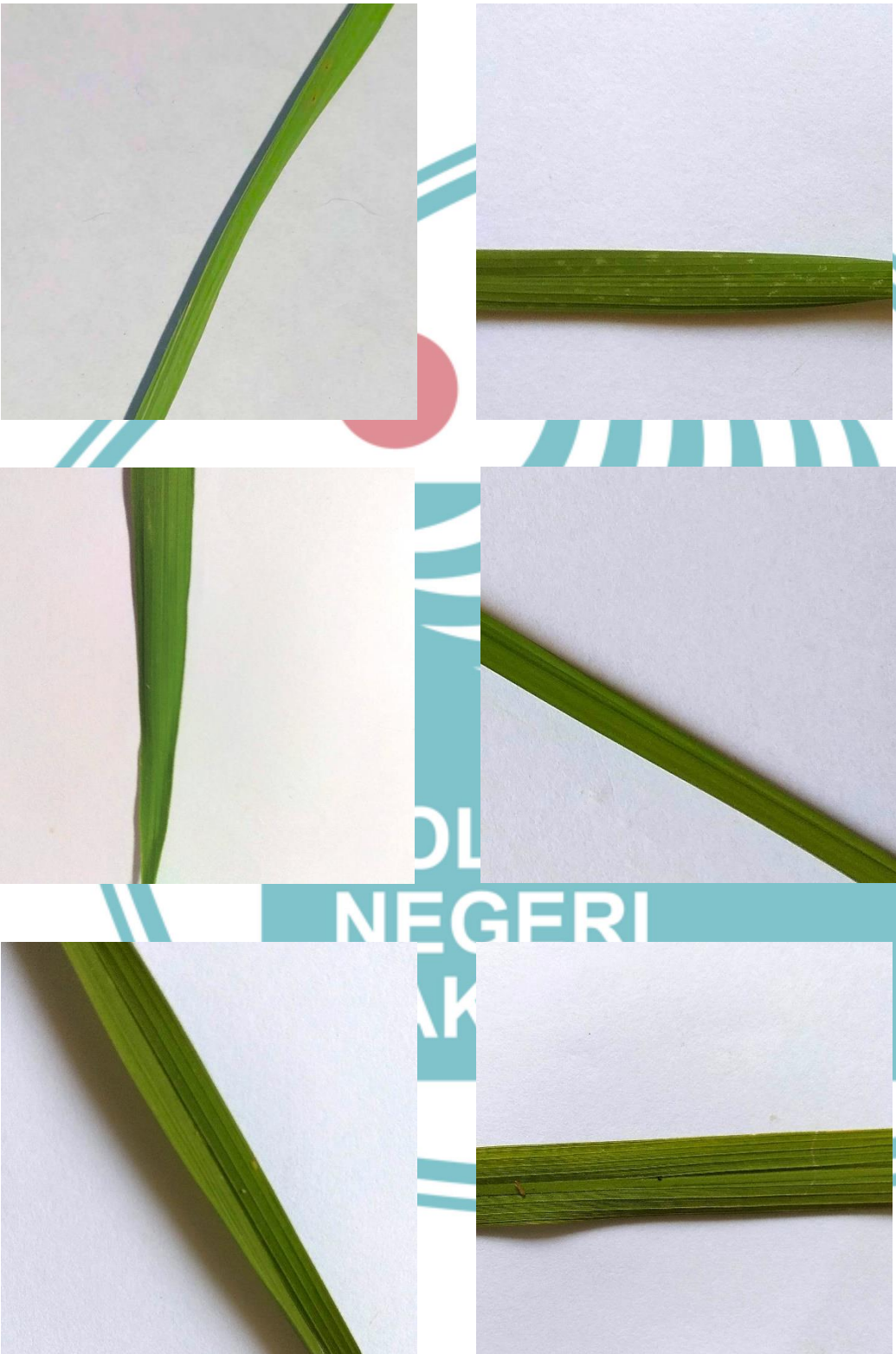
## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 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 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 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 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

