# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Tanaman Padi (*Oryza sativa)* merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, konsumsi beras oleh masyarakat Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, perluasan areal pertanian dan pemanfaatan teknologi pertanian diperlukan untuk meningkatkan produksi padi di Indonesia (Sudadi et al., 2015). Hal ini didukung pula dengan kondisi tanah dan cuaca di Indonesia untuk menanam padi. Kondisi tanah di Indonesia yang subur sangat cocok untuk tanaman sejenis padi. Cuaca yang ada di Indonesia juga mendukung dalam pertanian tanaman padi. Oleh karena itu kebutuhan pokok seperti tanaman padi dapat tercukupi dengan para petani padi dan juga lahan serta cuaca yang mendukung dalam proses pertanian.

Namun di tengah dukungan yang diberikan oleh tanah, cuaca dan lain-lain  yang ada. Ada pula masalah yang timbul di tengah proses pertanian tersebut. Mulai dari hama hingga kondisi cuaca yang kadang tak menentu. Kondisi ini membuat para petani mengalami gagal panen hingga kerugian yang cukup besar. Sebagian besar penyakit tersebut tidak bisa dideteksi sejak awal. Dikarenakan kurang terlihatnya ciri-ciri penyakit tersebut. Penyakit tersebut biasanya terdeteksi setelah gejala-gejala timbul secara berkala.  Sehingga para petani harus menanggulangi hal tersebut agar tidak mengalami kerugian besar.

Penyakit tersebut biasanya dideteksi secara manual dengan mengenal gejala-gejala mulai dari daun rusak, tidak tumbuh sempurna hingga tidak mengeluarkan biji padi. Namun hal tersebut biasanya memakan waktu lama atau menunggu gejala timbul secara jelas sampai dapat ditentukan penyakit apa yang menyerang tanaman padi tersebut. Kesadaran masyarakat Indonesia terhadap hama dan penyakit padi masih sangat rendah, termasuk cara pengobatannya. Hama serangga, tikus, padi dan penyakit lainnya tidak dapat sepenuhnya dikendalikan, dan petani masih sangat bergantung pada pestisida. Kesalahan pengobatan yang sering terjadi bukan karena salah diagnosis, tetapi lebih karena kurangnya perhatian terhadap penyakit dan cara penggunaan pestisida yang tidak disesuaikan dengan hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi (Aeni, 2018). Penelitian ini diusulkan sebagai inovasi untuk mengklasifikasikan penyakit tersebut melalui deteksi menggunakan metode *deep learnings*.

Metode *Deep learning* merupakan satu bagian dari *machine learning*yang berfungsi melatih komputer tentang insting dasar manusia. Cara kerjanya memanfaatkan algoritma komputer untuk mengelompokkan secara langsung data yang kompleks dalam bentuk gambar, teks, atau suara. Menariknya, algoritma tersebut mampu mencapai akurasi *state-of-the-art (SOTA),* terkadang bahkan melebihi kinerja manusia. Ini dimungkinkan karena mesin AI dilatih menggunakan kumpulan data berlabel dan arsitektur jaringan saraf (Ilahiyah & Nilogiri, 2018). Sehingga dari penjelasan ini algoritma deep learning dapat digunakan sebagai alat deteksi penyakit tanaman padi.

Teknologi *deep learning* memiliki beberapa jenis algoritma seperti *Artificial Neural Network (ANN), Convolutional Neural Network (CNN), Recurent Neural Network (RNN)* dan lain sebagainya. *Artificial Neural Network* (ANN) atau Jaringan Saraf Tiruan merupakan bagian kecerdasan buatan yang membantu beberapa pekerjaan manusia yang dikembangkan dengan bahasa mesin komputer. Jaringan syaraf tiruan merupakan representasi buatan dari otak manusia, yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran di dalam otak manusia. Komponen jaringan saraf tiruan adalah neuron, dan sel saraf akan mengubah informasi yang mereka terima melalui koneksi keluarnya ke neuron lain. Bobot, dalam jaringan saraf tiruan, hubungan antar neuron disebut bobot alih-alih fungsi sinaptik (Situmorang & Jannah, 2020). *Convolutional Neural Network* adalah salah satu metode machine learning dari pengembangan *Multi Layer Perceptron (MLP)* yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis *deep neural network* karena kedalaman hierarki jaringan dan banyak diimplementasikan dalam data citra. CNN memiliki dua pendekatan, klasifikasi menggunakan *feed forward* dan fase pembelajaran menggunakan *backpropagation*. (Alidrus et al., 2021)

Dari latar belakang diatas, penelitian Penerapan Metode *Convolutional Neural Network* Dalam Mengklasifikasikan Penyakit Daun Tanaman Padi dilakukan untuk mengidentifikasi penyakit pada daun tanaman padi. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu petani dalam mengenali penyakit yang menyerang daun tanaman padi dengan identifikasi melalui pengolahan citra menggunakan metode *Convolutional Neural Network(CNN)*.

## Rumusan Masalah

Bagaimana Penerapan Metode Convolutional Neural Network Dalam Mengklasifikasikan Penyakit Daun Tanaman Padi.

## Tujuan

Pada penelitian ini bertujuan membantu petani dalam mengenali penyakit yang menyerang daun tanaman padi dengan identifikasi melalui pengolahan citra menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN).

## Manfaat

1. **Bagi Pengembang**

Mengetahui cara mengidentifikasi jenis-jenis penyakit daun tanaman padi melalui pengolahan  citra yang menggunakan metode convolutional neural network.

1. **Bagi Masyarakat**

* Mempermudah pengguna dalam mengidentifikasi penyakit daun tanaman padi yang terjadi hanya dengan melalui foto saja.
* Pemberian Pestisida sesuai identifikasi masalah

## Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Identifikasi tiga penyakit daun padi yaitu Blas, penyakit hawar daun bakteri (HDB)/ *Bacterial Leaf Blight* dan Bercak Coklat (*Brown Spot*).
2. Metode yang digunakan adalah metode *Convolutional Neural Network*
3. Input data berupa gambar/foto
4. Website berfokus pada fitur utama sebagai pendeteksi penyakit daun tanaman padi.
5. Pada proses training dilakukan perbandingan jumlah *epoch*
6. Untuk menghindari terjadi *overfitting,* maka data set yang digunakan 500 data untuk setiap penyakit serta pengolahan data pada proses preprocessing.
7. Training menggunakan Arsitektur CNN yaitu InceptionV3 untuk mendapatkan model paling optimal

## Metodologi Penelitian

### Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Desa Sedayu, Kecamatan Turen

Waktu : September 2022 – Maret 2022

1. Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TAHAP** | **BULAN 2022/2023** | | | | | | |
| **September** | **Oktober** | **November** | **Desember** | **Januari** | **Februari** | **Maret** |
| Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan  Model Proses |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisa Kebutuhan |  |  |  |  |  |  |  |
| Sistem |  |  | |  |  |  |  |
| Perancangan Sistem/Desain |  |  |  | |  |  |  |
| Pengujian Sistem |  |  |  | |  |  |  |
| Seminar Hasil |  |  |  |  |  |  |  |

### Bahan dan Alat Penelitian

Di dalam pembuatan sebuah sistem tentunya diperlukan alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang proses pengerjaan sistem tersebut. Dalam hal ini penulis menggunakan software yang berhubungan dengan pemrograman *mobile* dan web sebagai berikut :

* Hardware
  + Laptop
* Software
  + Google Colaboratory untuk pembuatan model
  + Visual Studio Code digunakan untuk editor.
  + Figma digunakan untuk mendesain tampilan website
  + Browser untuk uji coba website

### Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam melakukan pengembangan sistem ini penulis menggunakan beberapa cara pengumpulan data yaitu :

* + 1. *Interview* (wawancara)

Melakukan wanwancara dengan pihak expert dibidang pertanian untuk pengumpulan data perihal masalah yang diangkat dalam project ini.

* + 1. Studi kepustakaan

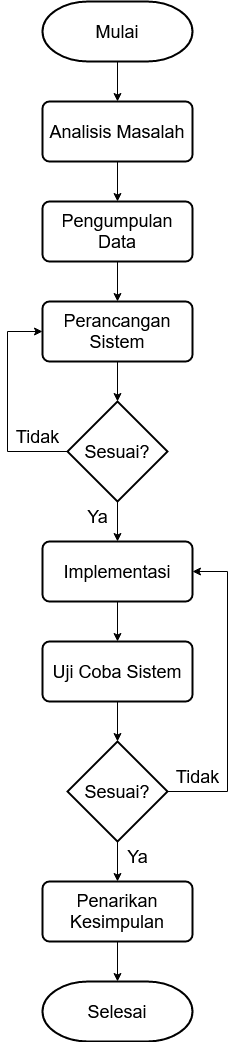
Dengan berpedoman kepada buku – buku, literatur dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan Analisa dan metode yang akan digunakan sistem informasi.

### Analisis Data

Dalam membuat sistem dan Analisa ini penulis menggunakan metode analisis deskriptif, yaitu peneliti mendeskripsikan hasil temuannya yang berasal dari data-data yang terkumpul melalui proses observasi pada objek penelitian. Pada akhirnya penulis menyimpulkan hasil analisis data sesuai dengan masalah yang dialami oleh objek yang dijadikan penelitian.

### Prosedur Penelitian

Prosedut penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut



**Gambar 1. 1** Alur Perancangan

1. Analisis Masalah

Pada tahap ini penulis membahas mengenai kebutuhan sistem yang dibutuhkan dalam penerapan metode CNN untuk mengklasifikasikan penyakit daun tanaman padi serta pengolahan data apa saja yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang baik dalam penerapan metode CNN untuk mengklasifikasikan penyakit daun tanaman padi

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis mengumpulkan berbagai macam data yang diperlukan dengan cara observasi, dan studi kepustakaan sehingga memudahkan penulis dalam melakukan penelitian.

1. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem penulis mempersiapkan sistem seperti apa yang akan dibuat sesuai dengan data yang telah dikumpulkan. Pada tahap ini akan menghasilkan keluaran berupa block diagram cara kerja metode CNN.

1. Implementasi

Pada tahap Implementasi penulis akan membuat sebuah website yang bisa dihubungkan dengan model CNN untuk melakukan klasifikasi penyakit daun tanaman padi.

1. Uji Coba Sistem

Setelah melakukan implementasi, penulis melakukan uji coba terhadap hasil dari implementasi. Jika sistem belum sesuai dengan hasil perancangan, maka akan dilakukan revisi atau implementasi ulang.

1. Penarikan Kesimpulan

Setelah melakukan uji coba dan memastikan sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan, maka penulis dapat menarik kesimpulan.

## Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori serta penelitian terdahulu yang dapat dijadikan bahan pendukung untuk pengerjaan Tugas Akhir ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi tentang Analisis masalah yang dihadapi serta perancangan sistem yang akan dibangun danberisi rancangan pengujian untuk sistem yang akan dibuat.

BAB IV : PEMBAHASAN

Berisi tentang Gambaran Umum Obyek Penelitian, Implementasi, dan Ujicoba.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang Kesimpulan dan Saran.