# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) adalah termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek. Saat ini kegunaan umbinya semakin banyak dan mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia (Rukmana, 1997). Sebagai sumber karbohidrat, kentang merupakan sumber bahan pangan yang dapat mensubstitusi bahan pangan karbohidrat lain yang berasal dari beras, jagung dan gandum (Samadi, 1997).

Umbi kentang dapat terinfeksi berbagai jenis penyakit dan patogen dari tanah yang mempengaruhi kualitas umbi (Tsror et al., 1999). Salah satu penyakit utama yang menyerang kentang adalah penyakit busuk atau biasa disebut hawar daun (*late blight*) dan penyakit lain pada tanaman kentang yang sering dijumpai adalah bercak kering (*early blight*)(Hendry, 2017).

Beberapa penelitian terkait pendeteksian penyakit pada tanaman kentang sebelumnya telah dilakukan dengan judul “Klasifikasi Penyakit Daun Kentang Berdasarkan Fitur Tekstur Dan Fitur Warna Menggunakan *Support Vector Machine*”. Penelitian ini mengusulkan klasifikasi penyakit pada daun tanaman kentang berdasarkan fitur tekstur *Grey Level Co-occurrence Matrix* dan fitur warna *Color Moment*. *Region of interest* ditemukan dengan menggunakan segmentasi *K-Means Clustering*, kemudian melakukan ekstraksi fitur tekstur dengan menggunakan metode *Grey Level Co-occurrence* Matrix dan ekstraksi fitur warna dengan metode *Color Moment*. Kombinasi dari kedua fitur tersebut menghasilkan 7 fitur tekstur dan 6 fitur warna yang kemudian digunakan sebagai input klasifikasi *Multi Support Vektor* *Machine kernel Radial Basis Function*. Penelitian yang diusulkan ini mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman kentang dengan akurasi mencapai 80% (Puji et al, 2018).

Penelitian lainnya berjudul “*Detection of Affected Part of Plant Leaves and Classification of Diseases Using CNN Technique*” yang membahas tentang pendektesian penyakit daun dengan menggunakan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*). Pertama, penelitian tersebut menggunakan *Bilateral Filter* untuk menghilangkan *noise* yang terdapat pada citra. Kemudian, dilakukan segmentasi menggunakan metode FCM (*Fuzzy C-Means*). Dilanjutkan dengan ekstraksi fitur tekstur oleh GLCM (*Gray Level Co-Occurance Matrix*) dan RLM (*Run Length Matrix*). Dan pada proses akhir dilakukan klasifikasi menggunakan CNN (*Convolutional Neural Network*). Hasil yang didapat berupa nilai akurasi 98%, *Precision rate* 96%, *error rate* 2% dan *recall rate* 97% (Blessy & Wise, 2018). Penelitian tersebut menggabungkan berbagai metode dengan alur proses yang tepat sehingga hasil yang diperoleh sangat baik.

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan diimplementasikan dengan beberapa metode-metode penyelesian. Pertama, citra yang awalnya berwarna RGB (*Red, Green, Blue*) ditransformasikan ke HSV (*Hue, Saturation, Value*). Kemudian, dilakukan operasi morfologi (*Morphology*) lalu citra hasil akan diklasifikasikan dengan CNN (*Convolutional Neural Network*), kemudian citra daun kentang yang telah teridentifikasi penyakit akan diberi informasi berupa solusi penanganan dalam mengatasi atau mencegah penyakit yang menyerang daun kentang tersebut.

Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini berjudul, “Identifikasi Penyakit Tanaman Kentang Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Morfologi dan *Convolutional Neural Network*”.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah yaitu bagaimana penerepan metode *morphology* dan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi penyakit daun kentang secara visual.

## Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir iniadalah membangun sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit pada citra daun kentang sarta memberikan solusi untuk menanganinya.

## Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan bagi penanam tanaman kentang untuk mendapatkan informasi penanganan penyakit tanaman kentang lebih dini.
2. Sebagai referensi untuk pembelajaran dan penelitian identifikasi penyakit daun kentang dengan operasi Morfologi dan *Convolutional Neural Network* (CNN).

## Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah satu helai daun kentang dalam bentuk citra *digital*.
2. *Dataset* citra daun kentang didapat dari *kaggle* dengan judul “*Plant Village*” (spMohanty, 2016).
3. Daun yang diidentifikasi adalah daun hasil pemotretan tampak depan dan latar belakang berwarna abu-abu.
4. Identifikasi dilakukan berdasarkan fitur tekstur dengan metode morfologi dan penyakit dikalsifikasikan menggunakan *Convolutional Neural Netwrok* (CNN).
5. Klasifikasi dilakukan berdasarkan 3 (tiga) kelas yaitu daun sehat, daun terserang penyakit *late blight* dan *early blight*.

## Metodologi Penelitian

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *linear sequantial model* atau disebut juga dengan *waterfall*. Berikut adalah tahapan proses yang harus digunakan (Pressman, 2005):

1. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan terhadap aplikasi yang akan dibangun, berikut proses yang terjadi:

1. Mengumpulkan informasi dari *paper*, buku, artikel dan lainnya yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi.
2. Mengumpulkan *dataset* citra daun sebagai data pelatihan untuk proses deteksi penyakit tumbuhan pada citra daun. Dimana *dataset* citra daun yang terkumpul sebanyak 152 citra daun sehat, 1000 citra daun *late blight*, 1000 citra daun *early blight* *dateset* tersedia sebagai *sample* untuk penelitian.
3. Analisis Sistem

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan sistem baik secara fungsional dan non-fungsional. Identifikasi kebutuhan fungsional menggunkan *usecase diagram* dan identifikasi kebutuhan non-fungsional menggunakan PIECES (*Performance, Information, Efficiency, Control, Economy, Service).*

1. Perancangan Aplikasi

Perancangan tampilan *user interface* dari sistem akan didesain dengan menggnkan aplikasi Balsamiq.

1. Penulisan Program

Sistem diimplementasikan dengan menggunkan bahasa C#.

1. Pengujian Aplikasi

Jumlah *dataset* sebanyak 200 citra dimana *dataset* dipisah, 120 citra digunakan sebagai data latih dan 40 citra lainnya digunakan sebagai data uji.