# IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN KENTANG BERDASARKAN CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE MORFOLOGI DAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)

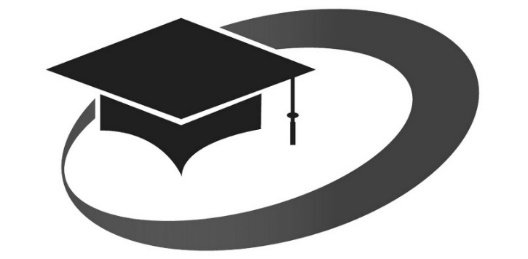
TUGAS AKHIR

Oleh:

**BAMBANG SATRIO WIBOWO** (NIM. 161110773)

**MUHAMMAD BANGUN SURYA SIRAIT** (NIM. 161112979)

**HAMBALI LUBIS** (NIM. 161112723)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**MIKROSKIL**

**MEDAN**

**2019**

# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Kentang (*Solanum Tuberosum*) adalah tanaman yang paling penting ketiga di dunia, setelah beras dan gandum. Produksi global melebihi 300 juta ton dan merupakan penyedia nutrisi dan kalori penting bagi manusia (Pareek, 2016). Produksi kentang terancam oleh beberapa penyakit sehingga menghasilkan kerugian yang cukup besar, dan menyebabkan penurunan kualitas dan peningkatan harga kentang (Taylor *et al*., 2008). 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 daun atau biasa disebut hawar daun (*late blight*) dan penyakit lain pada tanaman kentang yang sering dijumpai adalah bercak kering (*early blight*) (Hendry, 2017). Serangan penakit busuk daun (*late blight*) dapat berpotensi menyebar ke bagian laindari tanaman kentang seperti tangkai, batang dan umbi kentang. Sehingga harus memangkas secara dini daun yang sudah terifeksi busuk daun (*late blight*). Penyakit bercak kering (*early blight*) diawali dari daun bagian bawah, berwarna cokelat berupa tanda khas lingkaran berpusat (seperti cincin) pada bercak tersebut. Penyakit bercak kering (*alternaria solani*) adalah penyakit pada kentang yang disebabkan oleh jamur *Alternia solani* (Hendry, 2017)*.* Masalah yang ditemukan dalam pengidentifikasian penyakit kentang adalah identifikasi yang masih dilakukan secara manual karena terbatasnya alat untuk mendeteksi penyakit pada kentang.

Pada tahun 2018, Puji melakukan 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).

Oleh karena itu, tugas akhir ini merujuk pada penelitian sebelumnya dimana metode yang digunakan untuk mengidentifikasi bentuk gejala penyakit adalah dengan melakukan ekstraksi fitur warna dan operasi morfologi citra. Operasi morfologi yang digunakan pada penelitian ini adalah erosi dan dilasi. Sebelumnya, data citra melalui prosess *smoothing* dan deteksi tepi, dengan teknik *Gaussian*. Selanjutnya, latar dan objek data citra dipisahkan menggunakan segmentasi citra(Shofiyyah *et al*, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, judul Tugas Akhir ini adalah, **“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 sulitnya penanam pohon mengenali kemiripan antara satu penyakit dengan penyakit lain yang menyerang daun kentang secara visual.

## Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah membangun sistem yang dapat mendeteksi penyakit pada daun tanaman kentang.

## Manfaat

Dalam penyusunan tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan metode Morfologi dan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi dan mengetahui penyakit tanaman kentang.
2. Sebagai referensi untuk pembelajaran dan penelitian identifikasi penyakit daun kentang dengan operasi morfologi dan *Convolutional Neural Network* (CNN).

## Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir diberikan batasan sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah daun kentang dalam bentuk citra *digital*.
2. *Dataset* citra daun kentang didapat dari *github repositories* dengan judul “*Plant Village*” (spMohanty, 2016).
3. Klasifikasi dilakukan berdasarkan 3 (tiga) kelas yaitu daun normal, daun terserang penyakit *late blight* dan *early blight*.
4. Gambar yang digunakan berformat .jpg.

## Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Mempelajari Referensi

Pada tahapan ini mencari referensi untuk tugas akhir dari jurnal, situs, buku, dan paper sebagai sumber untuk landasan teori dengan tujuan untuk memahami proses kerja dari metode yang digunakan pada tugas akhir.

1. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan untuk penyelesaian tugas akhir ini adalah metodologi *waterfall* dengan langkah-langkah sebagai berikut (Pressman, 2002):
2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem, berupa analisis proses, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan *non*-fungsional. Untuk analisis proses menggunakan *Flow Chart*, kebutuhan fungsional menggunakan *use case diagram*, dan kebutuhan *non*-fungsional memanfaatkan PIECES.

1. Perancangan

Merancang *user interfaces* dengan *software Balsamiq*.

1. Penulisan Program

Melakukan penulisan program menggunakan C#.net.

1. Pengujian

Proses pengujian ini dilakukan dengan menggunakan gambar normal dan terserang penyakit. Jumlah *dataset* sebanyak 160 citra dimana *dataset* dipisah, 120 citra digunakan sebagai data latih dan 40 citra lainnya digunakan sebagai data uji. *Dataset* citra melalui proses ekstraksi fitur warna kemudian diklasifikasi dengan *Convolutional Neural Network* (CNN). Setelah penyakit teridentifikasi, akan dilakukan *accuracy* dari semua data yang telah diuji.

1. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan diambil berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada tahap sebelumnya.