

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Pada bagian ini dibahas tentang spesifikasi perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

3.1.1 Alat Penelitian

Perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisa, dan menyajikan data yaitu:

- 1) Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. Sistem Operasi Windows 10 Home (64 bit)
 - b. Bahasa Pemrograman Python
 - c. Visual Studio Code
- 2) Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. *Processor* Ryzen 4800H
 - b. 8 *GB RAM*
 - c. *SSD* 450 *GB*

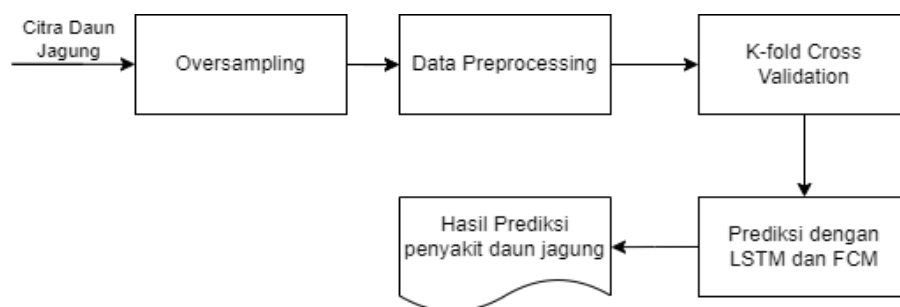
3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dataset* publik yaitu *New Bangladeshi Crop Disease* merupakan dataset daun jagung yang bertipe gambar *.jpg* yang didapat dari situs *kaggle* (URL:

<https://www.kaggle.com/datasets/nafishamoin/new-bangladeshi-crop-disease>), data gambar dengan ekstensi *.jpg* ini berukuran 3 GB memiliki 4 jenis tanaman yaitu jagung, kentang, padi, dan gandum. Pada penelitian ini dataset yang digunakan adalah hanya yang tanaman jagung saja. Dataset jagung ini berukuran 50 MB yang terbagi menjadi 4 kelas yaitu 3 kelas penyakit daun jagung (*common rust*, *gray leaf spot*, dan *northern leaf blight*) dan 1 kelas tanaman jagung yang sehat.

3.2 Tahapan Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan tentang tahapan yang dilakukan pada penelitian. Pertama-tama dari data citra daun jagung dilakukan proses ekstrak citra untuk mendapatkan fitur warna atau bentuknya, setelah itu fitur citra yang telah diekstrak akan dilakukan *data preprocessing* yaitu melakukan proses *resizing*, lalu dilakukan konversi gambar berwarna atau *RGB* menjadi *grayscale*, setelah itu dilakukan segmentasi dengan metode *Fuzzy C-Means* dan *LSTM*. Langkah terakhir adalah evaluasi metode untuk menghitung akurasi dari algoritme. Untuk lebih jelasnya bagan tahap-tahap yang dilalui dalam penelitian ini yaitu dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1: Tahapan Penelitian

3.3 Metode yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan metode segmentasi citra *Fuzzy C-Means* yang telah dibahas pada bab 2 untuk mendeteksi penyakit daun jagung secara otomatis. Teknik *clustering* dengan *fuzzy* adalah teknik yang menentukan *cluster* paling optimal yang didasarkan oleh bentuk *normal euclidean* untuk jarak antar vektor pada suatu ruang vektor. Teknik *clustering* dengan *fuzzy* sangat bermanfaat bagi pemodelan *fuzzy* terutama dalam mengidentifikasi aturan-aturan *fuzzy*. Ada beberapa algoritme untuk *clustering* dengan *fuzzy*, salah satu di antaranya adalah *Fuzzy C-Means (FCM)*. *FCM* adalah suatu teknik yang diperkenalkan oleh Jim Bezdek dimana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaan.

Pada studi ini juga dilakukan implementasi algoritme *RNN* yang merupakan *class* dari jaringan saraf tiruan dimana koneksi antara *nodes* pada setiap *layer* membentuk *directed graph* dengan variabel yang berurutan. *RNN* memiliki beberapa variasi seperti *GRU (Gated Recurrent Units)* dan *LSTM (Long Short-Term Memory Network)* yang meningkatkan performa dari algoritme *RNN*. Struktur *RNN* terdiri dari *input layer*, satu atau lebih *hidden layer*, dan *output layer*. Pada penelitian ini tipe *RNN* yang digunakan adalah *LSTM*.

3.4 Evaluasi Metode

Metode yang digunakan di-evaluasi menggunakan *k-fold cross validation* dengan *metrics accuracy* dan *loss* yang telah dibahas dasar teorinya pada bab 2. Selanjutnya dibandingkan hasil evaluasi metode antara *Fuzzy C-Means* dan

FCM+LSTM dari segi waktu, *accuracy*, dan *loss* pada saat *training* dan *testing*.

Hasil evaluasi telah dilakukan dan dibahas pada bab 4