

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nitrogen adalah salah satu unsur hara makro utama yang terdapat pada padi. Nitrogen diperlukan oleh tanaman untuk proses fotosintesis sebagai pembuat zat hijau daun atau klorofil. Pemberian pupuk nitrogen yang sesuai dengan kebutuhan tanaman merupakan kunci dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal [1]. Pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan bisa menyebabkan warna daun pada tanaman menjadi hijau gelap [2] sehingga tanaman tersebut bisa rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan juga dapat memperlambat pematangan gabah, jerami menjadi lunak sehingga tanaman mudah rebah dan kualitas gabah menjadi turun [3]. Sementara kekurangan Nitrogen menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, akar terbatas, daun menjadi kuning karena kekurangan klorofil, produksi biomassa menjadi berkurang sehingga hasilnya menurun dan gabah cenderung mudah rontok [2].

Bagan Warna Daun (BWD) adalah sebuah alat yang berguna untuk mengetahui kadar hara N tanaman padi. Pada alat ini terdapat empat kotak skala warna daun, mulai dari hijau muda hingga hijau tua, yang menggambarkan tingkat kehijauan tanaman padi. Pemberian pupuk N berdasarkan hasil pengukuran warna daun dengan BWD skala 4 dapat menghemat pemakaian pupuk 15-20% dari takaran yang umum digunakan petani tanpa menurunkan hasil [4].

Penelitian tentang deteksi kebutuhan nitrogen pada padi sebelumnya pernah dilakukan pada tahun 2018 dengan menggunakan metode Ekstraksi Ciri Warna RGB, *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Euclidean Distance* [5]. Pada penelitian ini skenario uji coba dilakukan dengan jumlah data gambar sampel daun padi yang diambil melalui kamera, yaitu sebanyak 120 gambar, setiap level warna diuji dengan sepuluh citra daun yang diambil pada pagi, siang dan sore hari. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan akurasi yang dihasilkan masih bernilai

sedang, yaitu sebesar 66,7%. Penelitian selanjutnya pada tahun 2018 telah dilakukan untuk menentukan tingkat kemanisan buah mangga berdasarkan fitur warna dengan mengimplementasikan metode *Support Vector Machine* dan *K-Nearest Neighbour* (K-NN) menghasilkan nilai akurasi yaitu sebesar 87,5% untuk SVM dan 83,3% untuk KNN sehingga akurasi SVM lebih unggul dibanding dengan KNN [6].

Berdasarkan paparan sebelumnya, maka dalam penelitian ini digunakan metode metode *Support Vector Machine* (SVM) sebagai klasifikasi dalam mendeteksi kebutuhan unsur nitrogen untuk penentuan jumlah pupuk tanaman padi berdasarkan warna daun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang ada, maka perumusan masalah yang ada adalah bagaimana mengimplementasikan metode *Support Vector Machine* pada deteksi kebutuhan unsur nitrogen untuk penentuan jumlah pupuk tanaman padi berdasarkan warna daun.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *Support Vector Machine* pada deteksi kebutuhan unsur nitrogen untuk penentuan jumlah pupuk tanaman padi.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai yaitu, untuk mengukur tingkat akurasi dari penerapan metode *Support Vector Machine* pada deteksi kebutuhan unsur nitrogen untuk penentuan jumlah pupuk pada tanaman padi.

1.4 Batasan Masalah

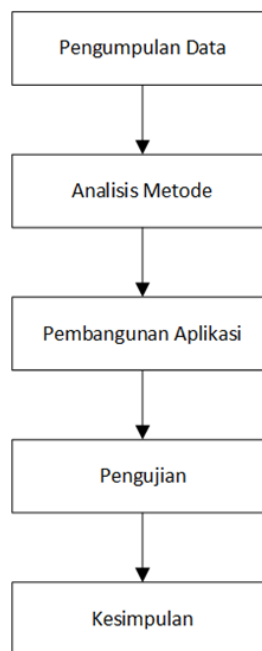
Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data citra daun padi yang digunakan diambil langsung dari tanaman padi, yang berdasarkan persepsi visual mata yang memiliki kemiripan warna dengan masing-masing skala warna pada BWD.
2. Citra daun padi yang diambil adalah padi yang berusia lebih dari 21 hari dan dalam masa sebelum panen

3. Bagan Warna Daun yang digunakan memiliki 4 skala warna.
4. Dataset yang digunakan sebanyak 120 citra.
5. Metode ekstraksi fitur yang digunakan adalah metode *Histogram*.
6. Tinggi ukuran daun padi yang diambil adalah 29cm

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian berdasarkan studi kasus. Jenis pendekatan studi kasus ini merupakan jenis pendekatan yang digunakan untuk menyelidiki dan memahami sebuah masalah dengan mengumpulkan berbagai macam informasi. Adapun langkah – langkah penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Alur Tahapan Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode studi kepustakaan, yaitu metode pengumpulan data secara relevan terhadap penelitian yang dilakukan dengan cara mengambil informasi dari buku, karya ilmiah, jurnal internasional, dan penelitian-penelitian lainnya yang berhubungan dan dapat menunjang proses penelitian ini.

1.5.2 Analisis Metode

Analisis metode adalah proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu *Preprocessing* dan *Processing*.

1.5.3 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Waterfall*. *Waterfall* adalah sebuah metode yang digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak dimana setiap tahapan harus diselesaikan sampai akhir sebelum dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya .

Dengan alur yang akan dilaksanakan adalah sesuai tahapan berikut



:

Gambar 1.2 Tahap Model Waterfall

Dan penjelasan setiap tahapan sebagai berikut :

1. *Requirement Analysis*

Pada tahap ini semua kebutuhan yang berhubungan dengan pembangunan perangkat lunak akan dikumpulkan dan dianalisis berdasarkan kebutuhan masing-masing.

2. *Design*

Pada tahap ini pembuatan desain sistem akan dibuat seperti perangkat lunak seperti apa yang akan dibuat, lalu perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat lunak dalam penelitian ini.

3. *Implementation*

Pada tahap ini pembangunan perangkat lunak mulai dilaksanakan, semua kebutuhan yang sudah dikumpulkan pada saat tahap requirement analysis akan diimplementasikan dan dimanfaatkan pada tahap ini.

4. *Testing*

Pada tahap ini perangkat lunak yang sudah dibuat akan diuji performanya berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dan hasil dari tahap pengujian ini akan dievaluasi secara seksama.

5. *Deployment*

Pada tahap ini perangkat lunak yang sudah dibuat pada tahap implementation dan sudah diuji secara seksama pada tahap testing akan diberikan ke pengguna.

1.5.4 Pengujian Metode

Perangkat lunak yang telah dibuat dan diuji secara menyeluruh akan masuk ke tahap pengujian metode yang bersangkutan dengan penelitian ini, dengan harapan dapat mengetahui tingkat akurasi yang dapat dicapai oleh perangkat lunak yang telah mengimplementasikan metode sesuai dengan penelitian ini. Hasil yang telah dikeluarkan oleh perangkat lunak akan dihitung akurasi ketepatan pengklasifikasiannya dengan menggunakan metode *Confusion Matrix*.

1.5.5 Penarikan Kesimpulan

Penelitian yang telah menjalani proses pembuatan perangkat lunak dan pengujian metode yang sesuai dengan kebutuhan maka kesimpulan dari penelitian ini dapat dibuat dari hasil yang telah diperoleh dan diberikan saran untuk pengembangan perangkat lunak yang selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini mempunyai sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB1 PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah pada penelitian, metodologi penelitian, metode pembangunan perangkat lunak penelitian dan sistematika penulisan pada penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk menganalisis masalah dan teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti pengertian histogram citra dan metode *Support Vector Machine*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai analisis metode Histogram warna sebagai ekstraksi fitur untuk mendapatkan nilai fitur lalu dilakukan klasifikasi menggunakan SVM untuk mengklasifikasikan warna daun.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi dari perangkat lunak yang telah dibangun berikut dengan pembahasan dari hasil pengujian metode yang digunakan untuk perhitungan akurasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan sistem deteksi kebutuhan nitrogen pada tanaman padi berdasarkan warna daun.