

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anggur merupakan salah satu jenis buah-buahan yang biasanya digunakan untuk membuat jus anggur, jelly, minuman anggur, minyak biji anggur dan kismis, atau dimakan langsung [4]. Pengecekan penyakit pada tanaman anggur masih dilakukan secara manual, dengan menggunakan tenaga ahli untuk melakukan pengecekan pada daun sehingga membutuhkan proses yang lama untuk memperoleh hasil.

Serangan penyakit yang muncul pada semua tanaman anggur adalah bercak daun *Cercospora*. Penyakit ini disebabkan oleh jamur yang berkembang biak pada udara lembab, dan sering dijumpai pada saat curah hujan cukup tinggi, menghambat pertumbuhan anggur dan menyerang pucuk hingga kemudian menjadi kering. Selain bercak daun, muncul juga penyakit karat daun yang disebabkan oleh cendawan *Physopella Ampeloidis* dan penyakit tepung palsu (*Downy Mildew*) yang disebabkan oleh *Plasmopara Viticola*. Gejala penyakit ini adalah daun dan tunas muda menjadi kering dan rontok sehingga pertumbuhan anggur akan terhambat. Seperti halnya penyakit yang disebabkan oleh jamur umumnya, penyakit tepung palsu juga disebabkan oleh tingginya kelembaban udara dan tanah karena curah hujan yang tinggi (Hidayati, 2018). Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu diterapkan sebuah metode pendeteksian penyakit anggur, sehingga dapat membantu masyarakat awam untuk melakukan pendeteksian terhadap penyakit anggur.

Analisis hama pada tanaman anggur dengan pendekatan metode *Certainty Factor* (CF) berbasis *mobile* Android memberikan hasil analisis untuk menentukan persentase keyakinan terdapatnya penyakit hama pada tanaman anggur, serta solusi berdasarkan fakta dan nilai kepastian (*certainty*) yang diberikan oleh pengguna dalam menjawab pertanyaan ketika menggunakan sistem ini [2]. Namun, hasil yang diperoleh dari penelitian ini kurang akurat karena tidak menggunakan gambar visual dalam aplikasi sistem pakar yang menggunakan konsep tanya jawab. Penelitian lainnya menggunakan metode CCM, dimana metode ini terdiri dari empat bagian, yaitu pertama struktur transformasi warna untuk masukan gambar RGB yang dibuat,

dimana piksel hijau dihapus menggunakan nilai ambang tertentu, kemudian gambar tersegmentasi, dan segmen yang berguna diekstraksi, akhirnya statistik tekstur dihitung. Dari statistik tekstur, keberadaan penyakit pada daun tanaman dievaluasi [6]. Penelitian lainnya menggunakan *united model* yang didasarkan pada *multiple convolutional neural networks*, dimana berdasarkan pengujian diperoleh informasi bahwa *united model* memiliki rata-rata akurasi validasi sebesar 99.17% dan akurasi pengujian sebesar 98.17% [5].

Metode CNN [7],[17] memiliki kelemahan dimana proses *training* memerlukan waktu yang lama. Untuk meningkatkan waktu eksekusi dari algoritma CNN [16], maka perlu dilakukan modifikasi terhadap metode CNN. Metode baru hasil modifikasi dari CNN ini diberi nama *Dual-Channel Convolutional Neural Network* (DCCNN). Metode DCCNN ini terdiri dari dua *channel*, yaitu *deep channel* dan *shallow channel* [12]. Proses pendeteksian penyakit tanaman anggur dengan menggunakan metode DCCNN ini akan dimulai dari proses ekstraksi bagian daun dari citra *input* dengan menggunakan metode *Gabor Filter* [3]. Setelah itu, akan digunakan metode *Segmentation Based Fractal Co-Occurrence Texture Analysis* [1] untuk melakukan proses ekstraksi ciri, warna, dan tekstur dari bagian daun yang terekstrak. *Feature Extraction* atau ekstraksi ciri merupakan proses pengindeksan suatu *database* citra dengan isinya. Secara matematik, setiap ekstraksi ciri merupakan *encode* dari vektor n dimensi yang disebut dengan vector ciri. Komponen vektor ciri dihitung dengan pemrosesan citra dan teknik analisis serta digunakan untuk membandingkan citra yang satu dengan citra yang lain [10]. Terakhir, akan diterapkan metode DCCNN untuk melakukan proses klasifikasi dan pendeteksian jenis penyakit tanaman anggur. Metode DCCNN dipilih untuk melakukan proses pendeteksian penyakit tanaman anggur dengan pertimbangan bahwa metode ini masih baru (diperkenalkan pada tahun 2019) dan metode ini merupakan pengembangan dari metode CNN, dimana berdasarkan pengujian yang dilakukan, metode ini memiliki nilai PSNR dan *structural similarity* yang lebih bagus daripada metode lainnya (Yuantao, et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tugas akhir ini akan membahas mengenai metode Dual Channel Convolution Neural Network untuk mendeteksi penyakit tanaman anggur, sehingga tugas akhir ini diberi judul “**Deteksi Penyakit**

Tanaman Anggur Menggunakan Metode Dual Channel Convolution Neural Network”.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengekstraksi bagian daun dari citra input dengan metode *Gabor Filter*.
2. Bagaimana mengekstrak ciri warna dan tekstur dari daun anggur dengan metode *Segmentation Based Fractal Co-Occurrence Texture Analysis*.
3. Bagaimana mendeteksi penyakit pada tanaman anggur berdasarkan ekstraksi ciri warna, dan tekstur dari bagian daun terekstrak dengan algoritma *Dual Channel Convolution Neural Network*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mendeteksi penyakit tanaman anggur dengan menggunakan metode *Dual Channel Convolution Neural Network* sehingga dapat mempercepat proses pendeteksian penyakit pada tanaman anggur tanpa memerlukan bantuan tenaga ahli.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Membantu petani dalam mendeteksi penyakit [20] pada tanaman anggur dengan cepat tanpa bantuan tenaga ahli.
2. Mengetahui cara penerapan metode *Dual Channel Convolution Neural Network* dalam mendeteksi penyakit.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah ini meliputi:

1. Proses ekstraksi bagian daun dari citra *input* akan dilakukan dengan menggunakan metode *Gabor Filter*. [15]

2. Proses ekstraksi tekstur akan menggunakan *Segmentation Based Fractal Co-Occurrence Texture Analysis* (SFCTA) [13].
3. Proses ekstraksi warna akan menggunakan metode *lab color moments*[14].
4. *Dataset* yang digunakan dalam proses *training* dan pengujian adalah *dataset PlantVillage*. [19]
5. *Dataset* daun tanaman anggur akan disimpan dalam beberapa *file* dengan perincian berikut:
 - a. *File Microsoft Excel* dengan format *.csv untuk menyimpan nilai matriks hasil ekstraksi ciri warna dari citra *dataset*.
 - b. *File Notepad* dengan format *.dat untuk menyimpan data jenis penyakit, besar sudut dan frekuensi serta nilai ekstraksi tekstur dari citra *dataset*.
 - c. *File* citra dengan format *.jpg yang terdiri dari gambar daun tanaman anggur, gambar hasil ekstraksi ciri dan gambar hasil metode Gabor.
6. Jenis penyakit yang dapat dideteksi mencakup penyakit Esca (*Black Measles*), penyakit karat daun (*Black Rot*) [19] dan penyakit Leaf Blight (*Isariopsis Leaf Spot*).
7. Citra *input* berupa citra gambar daun tanaman anggur (citra berwarna RGB).
8. *Output* dari sistem berupa jenis penyakit dari tanaman anggur.
9. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode *Confusion Matrix* [8], [21].

1.5 Keterbaruan

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya seperti analisis hama pada tanaman anggur dengan pendekatan metode *Certainty Factor* (CF) berbasis *mobile* Android [2] dimana penelitian tersebut memberikan hasil untuk menentukan persentase keyakinan terdapatnya hama, serta solusi yang didasari oleh fakta dan nilai keyakinan yang diberikan oleh *user* dalam menjawab pertanyaan selama sesi konsultasi di sistem ini [2].

Penelitian lainnya menggunakan metode CCM, dimana metode ini terdiri dari empat bagian, yaitu pertama struktur transformasi warna untuk masukan gambar RGB yang dibuat, dimana piksel hijau dihapus menggunakan nilai ambang tertentu,

kemudian gambar tersegmentasi, dan segmen yang berguna diekstraksi, akhirnya statistik tekstur dihitung. Dari statistik tekstur, keberadaan penyakit pada daun tanaman dievaluasi [6].

Penelitian lainnya menggunakan *united model* yang didasarkan pada *multiple convolutional neural networks*, dimana berdasarkan pengujian diperoleh informasi bahwa *united model* memiliki rata-rata akurasi validasi sebesar 99.17% dan akurasi pengujian sebesar 98.17% [5].