

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Citra Jamur**

Citra merupakan suatu fungsi intensitas cahaya dua dimensi  $f(x,y)$  dimana  $x$  dan  $y$  menyatakan suatu koordinat spatial, nilai  $f$  pada  $f(x,y)$  sebanding dengan kecerahan dari citra tersebut. (Gustina et al., 2017). 5 jenis jamur yang menjadi objek penelitian terdiri dari Jamur Kancing, Jamur Kuping, Jamur Merang, Jamur Lingzi Kerang dan Jamur Tiram Merah. Pada umumnya jamur Kancing memiliki ciri fisik berwarna putih, berbentuk bulan dan bertekstur halus, jamur Kuping memiliki ciri khas berwarna coklat gelap, berbentuk seperti telinga dan bertekstur lembut, jamur Merang memiliki ciri khas berwarna hitam, berbentuk bulat dan bertekstur agak kasar, Jamur Lingzhi Kerang memiliki ciri khas berwarna kuning gading, berbentuk seperti kerang dan bertekstur keras, jamur Tiram memiliki ciri khas warna Merah, berbentuk gelombang seperti bunga, bertekstur lembut dan berserat. Contoh citra jamur yang digunakan pada penelitian ini seperti pada gambar, 3.1 Jamur Kancing, 3.2 Jamur Kuping, 3.3 Jamur Merang, 3.4 Jamur Lingzhi Kerang, dan 3.5 Jamur Tiram Merah.



**Gambar 3.1** Jamur Kancing

Jamur Kancing dengan ciri umum berwarna cerah dan bertekstur halus. Jamur dengan nama Latin *Agaricus bisporus* ini merupakan jamur yang aman untuk dikonsumsi.



**Gambar 3.2** Jamur Kuping

Jamur Kuping dengan ciri umum berwarna gelap dan bertekstur lembut dan kenyal ketika masih segar. Jamur dengan nama Latin *Auricularia auricula* juga aman untuk dikonsumsi.



**Gambar 3.3** Jamur Merang

Jamur Merang atau *Volvariella volvacea* memiliki ciri umum berwarna gelap dan bertekstur agak kasar, memiliki kandungan protein cukup tinggi dan merupakan jamur konsumsi yang cukup populer.



**Gambar 3.4** Jamur Lingzhi Kerang

Jamur Lingzhi Kerang dengan ciri umum berwarna cerah dan bertekstur keras serta berbentuk menyerupai cangkang kerang. Jamur dengan nama Latin *Ganoderma lucidum* ini termasuk jamur konsumsi namun cenderung untuk obat tradisional dengan mengolah sari nutrisi yang terkandung di dalamnya.



**Gambar 3.5** Jamur Tiram Merah

Jamur Tiram Merah dengan ciri umum berwarna cerah, bertekstur lembut dan berserat, memiliki nama Latin *Pleurotus ostreatus* ini termasuk jamur yang aman untuk di konsumsi, dibudidakan dengan media jerami yang ditumpuk atau bubuk kayu gergaji dan memiliki manfaat sebagai penurun kadar kolesterol.

### 3.2 Segmentasi Citra

Segmentasi citra merupakan tahapan penting dalam proses preprocessing data. Setelah objek tersegmentasi dengan benar, maka kita dapat melakukan proses ekstraksi ciri citra. Ekstraksi ciri adalah langkah yang bertujuan untuk mengekstraksi fitur dari suatu objek di mana fitur tersebut digunakan untuk membedakan antara objek satu dengan objek lainnya. Thresholding adalah metode atau cara yang paling sederhana dari segmentasi citra. Nilai threshold dapat digunakan dari citra grayscale untuk menghasilkan citra biner. Citra biner adalah citra digital yang hanya memiliki dua kemungkinan nilai untuk setiap pikselnya. Kedua warnatersebut adalah hitam dan putih dengan piksel objek menjadi 1 sedangkan latar belakangnya adalah 0. (Bhahri & Rachmat, 2018), maka dilakukan konversi dengan mengambil rata-rata dari nilai r, g dan b:

$$S_{segmentation} = \frac{(r+g+b)}{3} \quad (1)$$

Citra abu-abu merupakan citra dengan nilai intensitas pikselnya didasarkan pada derajat keabuan. Pada citra abu-abu 8-bit, derajat warna hitam sampai dengan putih dibagi ke dalam 256 derajat keabuan di mana warna hitam sempurna direpresentasikan dengan nilai 0 dan putih sempurna dengan nilai 255. Citra RGB dapat dikonversi menjadi citra *grayscale* sehingga dihasilkan hanya satu kanal warna.

### 3.3 Klasifikasi C4.5

C4.5 merupakan algoritma Decision Tree, evolusi ID3, yang disajikan oleh pengembang yang sama, menggunakan Information Gain dan Gain Ratio sebagai kriteria pemisahan (Rokach & Maimon, 2014). Pemisahan berhenti ketika jumlah instance yang akan dipisahkan berada di bawah ambang tertentu.

Tahapan dalam algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan (*decision tree*) adalah sebagai berikut:

- a) Pilih atribut sebagai akar
- b) Buat cabang untuk masing-masing nilai
- c) Bagi kasus dalam cabang
- d) Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Untuk memilih atribut sebagai akar harus dicari nilai gain tertinggi di antara atribut-atribut yang ada, dengan rumus :

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

A : Atribut

S<sub>i</sub> : Jumlah Kasus pada Partisi ke-i

n : Jumlah Partisi Atribut A

|S| : Jumlah Kasus dalam S

Adapun untuk mencari nilai Entropy, digunakan rumus sbb : (Asroni et al., 2018)(Amin et al., 2015)

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (3)$$

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

A : Fitur

$N$  : Jumlah Partisi  $S$

$p_i$  : Proporsi dari  $S_i$  thdp  $S$

### 3.4 Confusion Matrix

Confusion matrix adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining dan Supervised Learning. Pada pengukuran kinerja menggunakan confusion matrix, terdapat 4 (empat) istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi. Keempat istilah tersebut adalah True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) dan False Negative (FN). Nilai True Negative (TN) merupakan jumlah data negatif yang terdeteksi dengan benar, sedangkan False Positive (FP) merupakan data negatif namun terdeteksi sebagai data positif. Sementara itu, True Positive (TP) merupakan data positif yang terdeteksi benar. False Negative (FN) merupakan kebalikan dari True Positive, sehingga data positif, namun terdeteksi sebagai data negatif (Rokach & Maimon, 2014).

Presisi adalah data yang diambil berdasarkan informasi yang kurang. Dalam klasifikasi biner, presisi dapat dibuat sama dengan nilai prediksi positif. Berikut ini adalah aturan presisi.

$$\text{Precision} = (\text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})) * 100\% \quad (4)$$

Recall adalah data penghapusan yang berhasil diambil dari data yang relevan dengan kueri. Dalam klasifikasi biner, recall dikenal sebagai sensitivitas. Munculnya data relevan yang diambil adalah menyetujui dengan query dapat dilihat dengan recall. Berikut ini adalah peran recall.

$$\text{Recall} = (\text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})) * 100\% \quad (5)$$

Akurasi adalah persentase dari total data yang diidentifikasi dan dinilai. Berikut ini adalah aturan akurasi.

$$\text{Akurasi} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}) * 100\% \quad (6)$$