

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditas kopi robusta adalah salah satu mata pencaharian utama bagi masyarakat di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali (Wulandari dkk., 2019) khususnya di kecamatan Selemadeg Barat. Menurut data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali pada laman <https://bali.bps.go.id/> semenjak 2016-2021 Kabupaten Tabanan adalah penghasil kopi Robusta terbanyak di Provinsi Bali. Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di dunia (Saputra dkk., 2020).

Konsumsi kopi di dunia melebihi dua juta gelas setiap harinya, maka dapat dikatakan bahwa kopi adalah salah satu komoditas paling penting yang diperjual belikan (Giacalone dkk., 2019). Saat ini konsumsi dan permintaan untuk biji kopi berkualitas terus naik setiap tahunnya (Bhumiratana dkk., 2011). Karena itu, pemilahan biji kopi sesuai kualitas menjadi fokus yang sangat penting untuk menentukan harga, kestabilan penyimpanan, serta memenuhi permintaan pasar (Garcia dkk., 2019).

Biji kopi robusta diperoleh dari serangkaian proses, dari pemetikan buah, proses pengeringan yang pada umumnya adalah proses madu dan proses natural. Pada penelitian ini biji kopi robusta yang digunakan sebagai data adalah biji yang melalui proses madu. Buah kopi dikupas dengan mesin pulper (slip basah) menghasilkan biji yang masih memiliki *mucilage* (sari buah). Sari buah terserap oleh biji saat proses fermentasi dalam *greenhouse*. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dibawah sinar matahari langsung hingga memiliki kadar air 12 – 11%.

Pengolah mencoba agar biji kopi dijual ke pasar ekspor untuk mengembangkan pemasaran dan bertahan dari ketatnya persaingan dipasar lokal. Pasar ekspor lebih besar dan harga barang yang di ekspor lebih mahal dibanding jika biji dijual di dalam negeri (Windarto, 2017). Dengan bisa masuk ke pasar ekspor bisnis diharapkan mendapat keuntungan yang lebih baik, Petani kopi

menjadi sejahtera karena mendapat harga stabil yang sesuai dengan kualitas, dan negara juga memperoleh pendapatan yang berupa suatu devisa.

Biji kopi harus memenuhi standar ekspor berdasarkan standar negara Indonesia (SNI) biji kopi no. 01-2907-2008. Pengolah melakukan sortir secara manual untuk mendapat biji kopi kualitas terbaik, dari pemilahan biji kopi yang utuh, pemilahan biji kopi bersih tanpa cacat (*defect*), memiliki kadar air tidak lebih dari 12% dan memastikan tidak bau apek serta berjamur yang disebabkan proses fermentasi biji didalam *greenhouse* terlalu lama atau penyimpanan lembab.

Sortasi atau pemilahan biji kopi merupakan kegiatan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukuran atau dimensi, warna, cacat agar seragam sesuai kelompok biji kopi yang ditentukan. Ukuran dan keadaan biji kopi berpengaruh terhadap proses roasting serta nilai jual. Sortasi biji kopi juga dimaksudkan untuk memastikan tidak ada kotoran seperti ranting, daun, kerikil, dan lain-lain yang terbawa ketika proses pengeringan sebelum biji kopi dijual atau dipasarkan, sehingga bisa disimpulkan bahwa proses sortasi biji kopi merupakan proses akhir yang sangat penting dari serangkaian proses produksi kopi siap jual (Mawardi dkk., 2021).

Biji kopi besar, bersih tanpa cacat dikategorikan sebagai produk unggulan kualitas A (sangat baik) yang disiapkan untuk pasar ekspor kedepannya, biji kopi berukuran kecil, bersih tanpa cacat dikategorikan sebagai produk kualitas B (baik), dan Biji kopi cacat berlubang, hitam, bertutul, serta memudar dikategorikan sebagai produk C (kurang baik) yang akan diproses sebagai kopi bubuk.

Biji kopi disortir secara manual satu persatu diatas meja sortasi menggunakan tangan dan mata manusia memerlukan waktu yang tidak sebentar, jika ingin mempercepat proses maka diperlukan pekerja tambahan. Penyortiran manual dengan mata dan tangan manusia rentan terhadap kesalahan karena disebabkan oleh subjektifitas fokus mata yang berkurang ketika bekerja terlalu lama. Biji kopi yang tercampur akan menyebabkan menurunnya kualitas dan harga,

karena warna dan rasa yang saling terpengaruhi saat proses roasting dan ukuran biji kopi yang tidak seragam.

Berdasarkan permasalahan yang muncul saat berlangsungnya penyortiran biji kopi robusta yang masih dilakukan secara manual dan rentan kesalahan, penulis ingin menyelesaikan permasalahan tersebut dengan melakukan klasifikasi kualitas biji kopi robusta menggunakan metode Naive Bayes berdasarkan ukuran biji, tekstur, dan warna yang objektif untuk memilah biji kopi robusta.

Mencari informasi dan pola baru dari sekumpulan data adalah salah satu proses yang bisa dilakukan dengan mengimplementasi data mining dengan menggunakan metode tertentu (Nofriansyah, 2015). Pada prosesnya, data mining akan mengekstrak informasi yang berharga dengan cara menganalisis adanya pola-pola ataupun hubungan keterkaitan tertentu dari dataset (Siregar & Puspabhuana, 2018). Data mining dapat diaplikasikan ke segala jenis data selama data tersebut memiliki makna yang sangat kuat pada target tujuan mining data. Data mining juga dapat diterapkan ke berbagai bentuk data seperti data streams, data transaksi, data graph atau data jaringan, data spasial, data teks hingga data multimedia (Han dkk., 2012).

Metode klasifikasi merupakan sebuah proses pembelajaran suatu data untuk memetakan tiap himpunan atribut suatu objek ke satu dari label kelas tertentu yang telah di definisikan sebelumnya (Nofriansyah & Nurcahyo, 2015). Teknik klasifikasi sangat tepat untuk memproses data dengan Dataset himpunan berupa data biner atau data nominal. Beberapa algoritma yang masuk ke dalam metode klasifikasi diantaranya algoritma Naive Bayes, Clasification and Regression Tree (CART), Decission Tree C4.5, dan Algoritma k-Nearest Neighbor (kNN) (Sudana dkk., 2021).

Naive Bayes Classifier merupakan metode klasifikasi yang mengadaptasi teorema yang ditemukan oleh ilmuwan Inggris yakni Tomas Bayes (Kusumadewi, 2009). Metode Naive Bayes dengan prinsip teorema bayes mempunyai atribut yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Perbedaannya, pendekatan yang

digunakan teorema ini yaitu menghitung probabilitas sebuah kejadian pada kondisi tertentu (Lukito & Chrismanto, 2015).

Pada penelitian ini biji kopi robusta akan difoto menggunakan kamera digital dengan pengaturan serta jarak tertentu. Citra biji kopi akan diekstrak sehingga menghasilkan fitur yang dapat mencirikan biji kopi robusta, serta sesuai dengan parameter kualitas biji kopi oleh pengolah yakni berdasarkan ukuran, warna, dan tekstur. Ukuran biji dihitung dengan menjumlah total piksel (luas), dan keliling objek citra kopi, serta untuk membedakan bentuk mengukur tingkat kebulatan dari objek pada citra biji kopi (Girma, 2019). Ekstraksi fitur pada ruang warna HSV dilakukan untuk mendapat fitur warna biji kopi. Ciri tekstur biji kopi robusta diekstrak dari citra asli yang sudah dikonversi ke citra aras keabuan (grayscale) menggunakan metode Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM). Dataset hasil dari ekstraksi fitur akan dilatih sehingga menghasilkan model klasifikasi dan diuji dengan metode klasifikasi Naive Bayes untuk mendapatkan kelas kopi sangat baik (A), baik (B), serta kualitas kurang baik (C) secara objektif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, khususnya pada Klasifikasi Kualitas Biji Kopi Robusta dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Sortasi biji kopi robusta merupakan proses yang sangat penting, saat ini dilakukan secara manual dan sering mengalami kesalahan klasifikasi kualitas oleh pengolah.
2. Belum diketahui efektifitas penerapan data mining dengan metode klasifikasi Naive Bayes dalam prediksi kualitas biji kopi robusta berdasarkan ukuran biji, tekstur, dan warna.

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut merupakan ruang lingkup masalah yang menjadi pokok penelitian, yakni :

1. Klasifikasi kualitas kopi dilakukan pada biji kopi robusta dari Kecamatan Selemadeg Barat.

2. Klasifikasi dilakukan untuk mendapat kelas A, B, dan C sesuai sampel biji kopi robusta yang didapat dari pengolahan.
3. Penelitian ini dilakukan di daerah kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan yang perlu dicarikan solusi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi metode Naive Bayes pada klasifikasi kualitas biji kopi robusta berdasarkan ukuran biji, tekstur, dan warna ?
2. Bagaimana performansi dari metode Naive Bayes pada klasifikasi kualitas biji kopi robusta berdasarkan ukuran biji, tekstur, dan warna ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang sudah dirumuskan, adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasi metode Naive Bayes untuk mengklasifikasi kualitas biji kopi berdasarkan ukuran biji, tekstur, dan warna dengan objektif
2. Mengetahui performansi metode Naive Bayes dengan mengukur akurasi dan menguji metode Naive Bayes yang diusulkan dengan metode klasifikasi lainnya

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah mendapatkan fitur ciri yang dapat merepresentasikan biji kopi robusta dan model *machine learning* yang baik digunakan untuk mengklasifikasikan biji kopi robusta dengan menguji metode Naive Bayes yang diusulkan dengan metode *machine learning* lain.

2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah saat menyortir biji kopi dengan cara manual yang rentan kesalahan

karena disebabkan oleh subjektifitas fokus mata yang berkurang ketika bekerja terlalu lama.

- b. Penelitian ini diharapkan membantu pemasaran atau penjualan serta menjaga kualitas kopi robusta dari kecamatan selemadeg barat lebih berkembang.
 - c. Penelitian ini diharapkan dapat membantu negara untuk mendapatkan pemasukan berupa devisa.
3. Manfaat bagi Petani Kopi

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mensejahterakan petani kopi dengan mendapat harga yang stabil sesuai kualitas.

