

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman yang berasal dari Benua Amerika dan dibawa ke Asia Tenggara pada abad ke-16 oleh pelaut asal Portugis dan Spanyol. Cabai telah menjadi salah satu bahan pokok bumbu dapur yang menghasilkan cita rasa pedas dan memberikan sensasi panas di rumah orang Indonesia, sehingga cabai sendiri telah banyak dibudidayakan di Indonesia dan memiliki nilai jual yang cukup tinggi. Selain hal tersebut, cabai juga memiliki macam-macam senyawa yang baik bagi kesehatan manusia salah satunya cabai yang mengandung Lasparaginase dan Capsaicin yang berperan aktif sebagai anti kanker. Selain itu cabai memiliki vitamin C yang cukup tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan harian setiap orang, namun dalam mengkonsumsi harus sesuai takaran untuk menghindari nyeri lambung, terutama untuk orang yang memiliki asam lambung.

Didaerah tropis cabai tumbuh sebagai tanaman tahunan, sedangkan dalam subtropis masuk kedalam tanaman musiman. Sehingga di Indonesia seringkali dijumpai tanaman cabai tiap tahunnya. Dan di Kabupaten Temanggung memanfaatkan tanah yang ada untuk bercocok tanam, salah satunya menanam cabai untuk kebutuhan sehari-hari. Penjualan yang terbilang cukup mudah dengan nilai jual yang lumayan tinggi dan penanaman yang terbilang cukup mudah membuat petani yang ada di daerah tersebut menanam di berbagai lahan yang kosong atau tanah yang sebelumnya ditanami tanaman lain seperti jagung, tembakau ataupun kopi untuk meningkatkan produktivitas. Namun dari beberapa tanaman tersebut ada yang berhasil dan tidak. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tanaman cabai, antara lain seperti ketinggian lahan, suhu udara sekitar, curah hujan, kelembapan udara, tanah, perawatan.

Tanah adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam menanam tanaman cabai. Tanaman cabai sebenarnya dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, namun tanah yang ideal untuk tanaman cabai adalah tanah yang memiliki PH netral antara 6 sampai 7 dan mengandung bahan organik kurang

lebih 1,5%. Tanaman cabai dapat tumbuh di ketinggian 0 - 1.200 mdpl, namun pada dataran tinggi yang kabut dan kelembaban yang tinggi dapat mempengaruhi tanaman cabai sehingga mudah terserang penyakit. Dan cabai akan tumbuh optimal di daerah yang memiliki curah hujan tahunan antara 600 – 1.250 mm dengan tingkat matahari lebih dari 45%. Cabai dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur mengandung unsur hara dan air dengan jenis tanah yang ringan tidak terlalu basah ataupun kering dengan warna coklat hingga coklat gelap.

Dari faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan produktivitas dari tanaman cabai tersebut, para petani memiliki masalah penanaman yang tidak sesuai dengan tipe tanah yang ideal untuk penanaman cabai. Masalah ini harus dihadapi oleh petani yang ingin menanam cabai karena pengetahuan yang masih minimum sehingga terjadi kesalahan dalam menanam cabai di lokasi yang tidak cocok dengan tanaman cabai. Dalam hal tersebut tidaklah efisien dari segi ekonomis, karena para petani harus membeli benih dan menunggu benih tumbuh menjadi bibit agar siap ditanam dilahan yang ada. Memang waktu penanaman tidak lama sampai membutuhkan bertahun-tahun, namun lahan yang tidak cocok dapat memperlambat pertumbuhan cabai dan mengurangi hasil yang maksimal, sehingga kesalahan tersebut harus diminimalisir dengan menanam di tanah yang cocok untuk tanaman cabai.

Dalam meningkatkan efektivitas penanaman tanaman cabai dan mengurangi resiko yang akan timbul nantinya seperti terserang penyakit hingga akhirnya mati ataupun hasil tidak maksimal dikarenakan tanah yang tidak cocok untuk media tanam tanaman cabai. Pengolahan citra tanah sebagai calon media tanaman cabai untuk menentukan apakah tanah tersebut cocok untuk ditanami cabai atau tidak, akan menjadi teknologi yang dapat berperan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Image processing (pengolahan citra) adalah suatu proses dalam mengolah citra dengan berbagai teknik tertentu yang diproses oleh komputer yang bertujuan untuk menghasilkan suatu citra dengan kualitas yang lebih baik. Teknik yang dimaksud adalah teknik yang meliputi modifikasi kecemerlangan negasi, peningkatan kontras, dan *thresholding*. Pengambilan objek menggunakan kamera

dapat menghasilkan citra digital. Pola sangat berperan dalam pengolahan citra digital, diantaranya untuk mereduksi ukuran citra yang terlalu besar atau menghilangkan objek-objek yang mengganggu proses pengenalan pola seperti pada *background* foto dan lain sebagainya.

Pengenalan pola merupakan proses untuk mengenali pola dari suatu data terutama pada pengolahan citra digital dan proses pengenalan pola dilakukan oleh komputer. Tujuan dari pengolahan pola tersebut untuk memasukan data yang ada ke dalam berbagai kelas-kelas data. Pengenalan pola dibagi menjadi dua jenis, yaitu klasifikasi dan *clustering*. Klasifikasi memasukan data yang sudah ada kedalam kelas yang sudah ada atau sudah ada informasi mengenai data yang akan dikelompokkan, sedangkan *clustering* pengelompokan data menurut kesamaan karakteristik yang dimiliki oleh data dan belum ada informasi mengenai bagaimana data dikelompokkan. Kegunaan pengenalan pola dalam penelitian ini adalah untuk mengelompokkan citra tanah yang sesuai untuk tanaman cabai. Dengan algoritma K-Means berdasarkan pada warna dan tekstur citra yang didapatkan dari proses ekstraksi ciri. Algoritma ini termasuk dalam algoritma *clustering*, dimana data akan dikelompokkan kedalam kelompok data berdasarkan karakteristik yang dimiliki. Algoritma K-Means mampu memperpendek antar data ke data kelompok yang lainnya, dan K-Means hanya mempunyai atribut bertipe numerik. Penelitian ini juga menggunakan metode ekstraksi ciri *Red Green Blue* (RGB) dan ekstraksi ciri tekstur. Proses akuisisi citra akan menjadi proses pertama dan dilanjutkan dengan pra pengolahan jika diperlukan, setelah itu akan dilakukan ekstraksi ciri warna dan tekstur. Hasil dari ekstraksi ciri akan diseleksi oleh fitur *information gain* untuk mendapatkan fitur yang baik. Fitur yang telah terseleksi dengan baik akan digunakan dalam proses *clustering* yang menggunakan algoritma K-Means. Dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji algoritma K-Means dapat menyelesaikan permasalahan yang ada atau tidak, berdasarkan ciri warna dan tekstur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diangkat, yaitu:

1. Bagaimana proses dan hasil *clustering* menggunakan algoritma K-Means pada citra tanah berdasarkan ekstraksi ciri warna RGB dan ekstraksi ciri tekstur?
2. Bagaimana pengaruh seleksi fitur *information gain* terhadap hasil *clustering* menggunakan algoritma K-Means?
3. Bagaimana tekstur tanah yang cocok dengan tanaman cabai setelah melakukan *clustering*?

1.3 Batasan Masalah

Adanya keterbatasan waktu penelitian dan luasnya materi maka permasalahan perlu dibatasi. Batasan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini adalah kesesuaian tanah pada tanaman cabai, tidak termasuk kualitas yang dihasilkan untuk tanaman cabai.
2. Tidak adanya pemindahan tanah ke media lain selama proses akuisisi citra dan proses akuisisi citra tanah hanya dilakukan di wilayah Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah.
3. Tidak dilakukan ekstraksi ciri selain ekstraksi ciri warna RGB dan ekstraksi ciri tekstur.
4. Pengambilan citra tidak dilakukan berdasarkan pengujian laboratorium terhadap tanah yang dilakukan.
5. Histogram citra hanya diambil datanya dan tidak direpresentasikan ke dalam bentuk grafik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma K-Means dalam proses *clustering* citra tanah berdasarkan ekstraksi ciri warna RGB dan ekstraksi ciri tekstur.

2. Mengetahui hasil *clustering* citra tanah menggunakan algoritma K-Means berdasarkan ekstraksi ciri warna RGB dan ekstraksi ciri tekstur.
3. Mengetahui pengaruh seleksi fitur *information gain* terhadap hasil *clustering* menggunakan algoritma K-Means.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan penulis tentang penerapan metode K-Means dan seleksi fitur *information gain* dalam suatu kasus.
2. Menambah berbagai referensi mengenai penerapan proses *clustering* menggunakan algoritma K-Means, sehingga bisa dimanfaatkan untuk referensi penelitian selanjutnya.
3. Pusat *cluster* yang dihasilkan dari proses *clustering* dapat dimanfaatkan untuk acuan pembuatan aplikasi berbasis android atau yang lain yang berdasarkan pada *clustering* citra tanah yang sesuai ataupun tidak sesuai untuk tanaman cabai sehingga dapat bermanfaat untuk petani-petani yang ini menanam cabai.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk pedoman dalam melaksanakan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya. Secara garis besar, langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik yang dilakukan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akan dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data bisa memiliki berbagai wujud, mulai dari gambar, suara, angka, huruf, simbol dan lain sebagainya. Data yang diambil bersifat data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri, data yang dikumpulkan untuk penelitian berwujud gambar atau citra dan akan diolah agar bisa diproses dan dianalisis. Proses

pengumpulan data dilakukan di wilayah Kabupaten Temanggung. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kamera dengan standarisasi pengaturan kamera dan jarak pengambilan citra agar kualitas gambar tanah yang diambil sama.

1.6.2 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data menjelaskan prosedur pengolahan data sesuai dengan pendekatan yang dilakukan. Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan perangkat komputer. Pengolahan citra (*image processing*) adalah proses pengolahan data yang akan dilakukan lebih dahulu, namun sebelum itu akan dilakukan pra pengolahan dengan proses *cropping*. Proses yang dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang tidak terlalu besar, sehingga bisa memudahkan dalam tahapan selanjutnya.

Setelah melakukan *cropping* akan dilanjutkan dengan ekstraksi fitur untuk mendapatkan data ciri atau fitur yang dimiliki oleh citra tanah. Di penelitian ini ekstraksi yang digunakan adalah ekstraksi ciri warna, yaitu Red, Green, Blue dan ekstraksi ciri tekstur. Setelah selesai dengan ekstraksi fitur maka akan dilanjutkan dengan seleksi fitur. Seleksi fitur dilakukan dengan algoritma, algoritma *information gain*. *Information gain* adalah salah satu algoritma untuk menentukan batas dari kepentingan sebuah atribut. Nilai *information gain* diperoleh dari nilai *entropy* sebelum pemisahan dikurangi dengan nilai *entropy* setelah pemisahan. Dalam penelitian ini pengukuran nilai hanya digunakan sebagai tahapan awal untuk penentuan atribut yang nantinya akan digunakan atau dibuang. Data yang diperoleh dari tahapan seleksi fitur akan digunakan untuk mengelompokkan data kedalam *cluster* tertentu.

1.6.3 Metode Testing

Dalam penelitian ini data yang telah diproses sebelumnya akan diolah dengan algoritma. Untuk menguji apakah algoritma berjalan dengan baik, ataupun data yang di dapat bisa menghasilkan hasil yang telah diperkirakan atau diharapkan. Algoritma yang digunakan untuk pengelompokan adalah algoritma K-Means.

Tahapan awal dari algoritma K-Means adalah menentukan parameter yang dibutuhkan seperti, jumlah *cluster*, maksimum iterasi, dan sebagainya. Selanjutnya membuat matriks partisi awal dan menentukan pusat *cluster*. Kemudian dari pusat *cluster* dapat dihitung fungsi objektif dan melakukan pengecekan terhadap kondisi perulangan. Jika iterasi kurang dari maksimum iterasi, maka proses perulangan akan Kembali ke tahapan pencarian pusat *cluster*. Jika sebaliknya maka perulangan akan dihentikan dan pusat *cluster* pada iterasi terakhir merupakan pusat cluster yang digunakan sekaligus matriks dan iterasi merupakan hasil pengelompokan data.

1.6.4 Metode Analisis

Analisis dilakukan untuk mendapatkan informasi dari proses pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian data akan dikelompokkan dan setelahnya akan dipilah dan dipisah untuk mencari data penting dimana data tersebut akan dipelajari.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi memuat uraian penelitian secara garis besar. Adapun sistematika penulisan penelitian untuk skripsi sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, bab pendahuluan dalam penelitian ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, pada bab landasan teori berisi peneliti sebelumnya yang menjadi patokan dalam penulisan ini dan akan dijabarkan teori-teori dasar mengenai tanah, cabai, citra digital, pengolahan citra digital, ekstraksi ciri citra, seleksi fitur, *clustering*, dan K-Means.

BAB III METODE PENELITIAN, bab metode penelitian berisi tahapan penelitian dari ekstraksi ciri, seleksi fitur hingga *clustering* menggunakan algoritma K-Means. Serta alat dan bahan yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, pada bab ini berisi tentang pembahasan penerapan metode yang digunakan serta hasil analisis penelitian.

BAB V PENUTUP, bab penutup adalah bab yang berisi kesimpulan dari hasil kerja yang telah dilakukan serta saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

