

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan teknologi telah menimbulkan keinginan manusia untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi di berbagai bidang, salah satunya bidang pertanian. Dalam bidang pertanian, sangat dibutuhkan kemajuan teknologi untuk menunjang kegiatan yang ada di sektor pertanian, salah satunya adalah pengolahan hasil pertanian dan perkebunan. Dengan perkembangan teknologi yang ada, industri pengolahan hasil perkebunan pertanian berkembang pesat, salah satunya pada produksi pisang. Di Indonesia, pisang disukai semua kalangan untuk dimakan langsung sebagai buah atau diolah menjadi produk konsumen lain seperti keripik pisang, roti pisang, pure pisang, dan sebagainya. Hal ini terlihat dari peningkatan produksi pisang di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik dan Ditjen Hortikultura, produksi pisang terus meningkat selama 3 tahun terakhir. Pada tahun 2013, produksi pisang sebanyak 6.279.279 ton. Produksi pisang di Indonesia meningkat sangat pesat pada tahun 2014 dan 2015 masing-masing menjadi 6.862.558 ton dan 7.299.266 ton (Kementerian Pertanian, 2015). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa Indonesia berpotensi untuk menghasilkan pisang.

Sejauh ini Indonesia memiliki produksi pisang yang besar, namun tidak diimbangi dengan pengolahan pisang tersebut. Penelitian ini akan mencoba

membantu usaha pengolahan pisang. Selama proses pengolahan pisang, terdapat beberapa tahapan sebelum produk akhir didistribusikan ke konsumen. Salah satu



tahapannya adalah pemilihan pisang hasil pertanian dan perkebunan sesuai dengan kebutuhan pengolahan. Pemilihan jenis buah pisang memang perlu dilakukan, karena jenis pisang yang berbeda memiliki cara pengolahan dan produk olahan yang berbeda pula.

Setiap konsumen pisang tentu ingin mengonsumsi buah yang berkualitas tinggi. Perbedaan pisang matang dan mentah dapat dilihat pada warna, tekstur dan bentuknya. Dengan pengamatan manual, konsumen dapat menilai keadaan pisang berdasarkan ciri-cirinya, seperti memeriksa penampakan berdasarkan warna, memeriksa tekstur dengan menekan kulitnya, memeriksa bagian tengahnya berjamur, dan memeriksa aromanya. Pendekatan artifisial ini tentu saja dapat mencapai kesimpulan yang berbeda bagi setiap individu. Kesalahan juga sering terjadi, karena cara manual ini sangat bergantung pada pengetahuan dan tingkat ketelitian khasiat pisang, kurangnya pemahaman dan tidak adanya aplikasi yang dapat menganalisis pisang untuk membantu orang mendapatkan informasi.

Warna pisang merupakan parameter utama bagi konsumen untuk menilai kualitas (Sinagi, 2016). Warna diidentifikasi berdasarkan sensasi visual seperti kecerahan, intensitas, pencahayaan, dan ketajaman persepsi warna (Barrios, 2011). Warna memiliki panjang gelombang cahaya dalam spektrum tampak, yaitu 390 hingga 760 nm yang dihasilkan oleh respons retina manusia. Retina manusia memiliki sel yang mengirimkan sinyal melalui saraf optik ke otak yang merespons warna (Masithoh, 2011). Warna merupakan penentu utama mutu dan merupakan atribut sensori yang dapat diamati secara langsung sebagai indikator kesegaran dan kematangan (Getinet, 2011). Karakteristik warna pisang paling penting untuk

menilai kematangan dan pengolahan pasca panen. Konsumen dapat melihat secara visual bahwa kematangan buah pisang biasanya dinilai dari warnanya. Klasifikasi pisang secara visual sering menimbulkan kesalahan karena kesalahan visual dan kelelahan (Barrios, 2011). Selama proses pemasakan, terjadi perubahan warna akibat degradasi klorofil dan pembentukan karoten, sehingga terjadi hubungan yang kuat antara warna dan peningkatan kadar gula pisang selama proses pemasakan (Movagharmejadh dan Nikzad, 2007).

Pengolahan citra khususnya menggunakan komputer bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra agar lebih mudah diinterpretasikan oleh manusia atau mesin komputer (Putra, 2010). Metode pengolahan non-destruktif alternatif dapat menjadi solusi untuk mengamati dan mengukur kualitas buah yang dihasilkan dibandingkan dengan metode tradisional yang membutuhkan waktu lama dan memerlukan analisis laboratorium yang kompleks (Darrigues, 2008).

Indra penglihatan manusia merupakan sebuah sistem canggih yang melakukan respons atas rangsangan visual. Secara fungsional, penglihatan insan bertujuan menafsirkan data spasial yaitu data yang diindeks oleh lebih dari satu dimensi (Masithoh, 2011). Meskipun demikian, pengolahan gambaran digital tidak dapat diharapkan untuk mereplikasi persis mirip mata manusia. Hal ini ditimbulkan pengetahuan tentang bagaimana sistem mata serta otak bekerja belum sepenuhnya dipahami (Indarto dan Murinto, 2017). Teknologi yang dapat diterapkan adalah pengolahan gambaran digital. Pengolahan citra digital adalah salah satu teknologi yang dikembangkan untuk mendapatkan informasi berupa citra dengan cara memodifikasi bagian dari gambaran yang dibutuhkan sehingga

didapat data sebagai berita asal gambaran yang dianalisis (Wiharja dan Harjoko, 2014).

Dengan mengembangkan metode pengolahan citra digital ini maka pengukuran dapat dilakukan secara berulang guna memperoleh hasil yang lebih seksama pada jenis sampel yang sama karena memakai metode non-destruktif, dan dapat digunakan pada lapangan guna mengukur kualitas secara cepat. Dewasa ini citra digital telah banyak digunakan untuk membantu memudahkan pekerjaan manusia. Keberadaannya pun tidak sulit ditemui pada benda-benda di sekitar kita. Selain itu, citra digital sudah dipergunakan dalam indera deteksi penyakit hingga deteksi kematangan pada tanaman. Dalam hal ini peneliti tertarik untuk melakukan klasifikasi tingkat kematangan dan kualitas pisang dengan memanfaatkan citra digital yang dikombinasikan dengan metode Naïve Baiyes.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian yang berjudul, “Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pisang Menggunakan Metode Naïve Bayes dan *K-Nearest Neighbor* (KNN)” yang menunjuk ke arah pengolahan citra, dengan menggunakan perangkat lunak *Matlab*.

1.2 Identifikasi Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada penelitian ini, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

- 1) Indonesia memiliki produksi pisang yang besar, namun belum diimbangi dengan pengolahan pisang tersebut.
- 2) Sejauh ini analisis maupun klasifikasi tingkat kematangan buah pisang masih dilakukan secara manual.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk memudahkan dalam proses penelitian, penulis membuat batasan masalah sebagai berikut.

- 1) Penelitian ini terbatas pada klasifikasi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode Naïve Bayes dan *K-Nearest Neighbor* serta tingkat akurasi.
- 2) Buah yang akan digunakan untuk pengambilan data dan proses klasifikasi terbatas pada jenis pisang susu. Tingkat kematangan dibedakan menjadi tiga, yaitu matang, sedang dan mentah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- 1) Bagaimana membuat model klasifikasi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode Naïve Bayes?
- 2) Bagaimana akurasi model dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pisang dengan metode Naïve Bayes?
- 3) Bagaimana membuat model klasifikasi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*?
- 4) Bagaimana akurasi model dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pisang dengan metode *K-Nearest Neighbor*?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Membuat model klasifikasi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode Naïve Bayes.
- 2) Menganalisis akurasi model Naïve Bayes dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pisang.
- 3) Membuat model klasifikasi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
- 4) Menganalisis akurasi model *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pisang.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis
Dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman penulis tentang pengolahan citra digital.
2. Bagi peneliti lain
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lain terkait klasifikasi serta mampu mempersingkat waktu dalam pemilihan jenis pisang.

1.7 Penjelasan Istilah

Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah yang sering digunakan dalam pembahasan prosedur dan hasil penelitian. Untuk itu, perlu dijelaskan definisi operasional dari istilah-istilah tersebut sebagai berikut.

- 1) Citra digital adalah suatu representasi visual dari dunia nyata dalam bentuk digital yang diperoleh dari kamera digital atau kamera *smartphone* sehingga dapat dipahami dan diolah oleh komputer.
- 2) Pisang merupakan kelompok buah-buahan tropis yang kaya akan nilai gizi dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi serta dapat diolah menjadi berbagai produk olahan.
- 3) Pengolahan citra digital merupakan proses perubahan atau perbaikan terhadap suatu citra digital untuk meningkatkan kualitasnya sehingga dapat lebih mudah diinterpretasikan serta memperjelas informasi yang terkandung pada citra digital.
- 4) Tingkat kematangan buah pisang adalah suatu tingkatan yang dapat menyatakan keadaan morfologi dan fisiologi pada buah yang memungkinkannya untuk dapat dikonsumsi. Dalam penelitian ini, tingkat kematangan buah pisang dibedakan menjadi tiga kelas, yakni mentah, sedang, dan matang.
- 5) Pisang dengan tingkat kematangan mentah adalah keadaan pisang yang belum mengalami proses pematangan sepenuhnya sehingga belum memiliki cukup nutrisi untuk dikonsumsi. Pisang mentah memiliki ciri-ciri kulit pisang berwarna dominan hijau dan permukaan kulitnya terasa kasar.

- 6) Pisang dengan tingkat kematangan sedang atau setengah matang adalah keadaan pisang yang mulai mengalami proses pematangan, namun belum matang sepenuhnya. Pisang sedang memiliki kulit yang masih hijau dengan bintik-bintik kuning. Dari segi tekstur, daging pisang sedang sedikit lebih lembut dibandingkan pisang mentah, namun lebih padat daripada pisang matang.
- 7) Pisang dengan tingkat kematangan matang adalah keadaan pisang yang telah mencapai tahap kematangan penuh, dengan ciri-ciri kulit berwarna kuning dengan bintik-bintik hitam, memiliki tekstur yang lunak, dan memiliki kandungan gizi yang tinggi.

