

BAB I

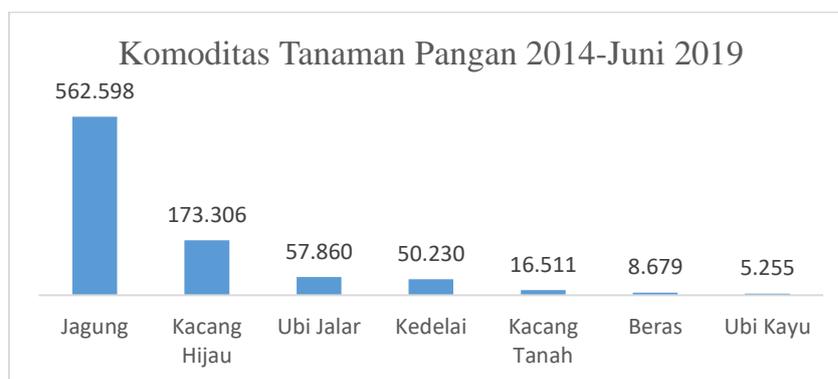
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara agraris dengan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Di lihat dari segi geografis letak Indonesia berada di daerah tropis dan memiliki potensi yang baik dalam pertumbuhan tanaman khususnya dalam sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan salah satu komoditas potensial yang dapat mendukung dalam perkembangan perekonomian Indonesia. Dalam bidang pertanian dapat dihasilkan berbagai jenis bahan pangan seperti beras, hortikultura, sayuran, buah-buahan dan lain sebagainya yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan ekspor dan impor. Jika komoditi dalam kegiatan ekspor Indonesia semakin beragam maka dapat membantu dalam kemajuan perdagangan internasional Indonesia dan dapat meningkatkan devisa Negara.

Kementrian Pertanian (Kementan, 2020) mencatat bahwa ekspor komoditas pada tanaman pangan dari hasil pertanian mengalami kenaikan yang cukup tinggi. Berdasarkan catatan kementrian pertanian data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada 24 Juni 2019, nilai ekspor pertanian mengalami kenaikan sebanyak 25,19% dibandingkan tahun lalu (*year on year*) atau senilai US\$ 0,32 miliar, kenaikan nilai ekspor pertanian ini merupakan salah satu variabel penting yang menyebabkan kenaikan ekspor nasional. Salah satu ekspor komoditas tanaman pangan yang mengalami kenaikan sepanjang tahun 2019 adalah kacang

hijau yang kini banyak diminati oleh beberapa Negara. Berdasarkan (databoks. 2019) berikut ini merupakan data ekspor komoditas tanaman pangan 2014 – Juni 2019 :



Gambar 1.1 Ekspor Komoditas Tanaman Pangan 2014 - Juni 2019

Berdasarkan data ekspor komoditas tanaman pangan pada tahun 2014 sampai dengan Juni 2019 diatas, tanaman pangan kacang hijau mampu menduduki peringkat kedua dengan nilai ekspor sebesar 173,3 ton atau sekitar 19,82% setelah ekspor jagung yang menjadi komoditas tanaman pangan terbesar yaitu sebesar 562,6 ton atau 63,34%. Kacang Hijau memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin yang bermanfaat untuk manusia. Selain itu kacang hijau juga dapat menyembuhkan beberapa penyakit seperti tekanan darah tinggi, muntaber, melancarkan pencernaan dan masih banyak lagi.

Dalam (Kementrian Pertanian Badan Litbang Pertanian, 2020) menyebutkan bahwa dari data BPS (periode Januari – Juni) tahun 2019 terdapat banyak negara yang akan menjadi tujuan ekspor kacang hijau karena terdapat banyak negara yang berminat memproduksi tanaman tersebut. Negara tujuan untuk ekspor kacang hijau diantaranya yaitu ke Jepang, Hongkong, Cina, Taiwan, Vietnam, Singapura, Philipina dan Timor Leste. Ekspor komoditi tanaman pangan kacang

hijau ke negara tersebut sebanyak 3.400 ton dengan nilai Rp 42 miliar. Hal tersebut menjadi sebuah peluang sekaligus menjadi tantangan untuk berinovasi dalam menghasilkan kacang hijau yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pasar.

Menurut data dari BPS dalam (Kementrian Pertanian Badan Litbang Pertanian, 2020) disebutkan terdapat empat provinsi di Indonesia yang memiliki luas panen kacang hijau yang cukup besar di antaranya adalah provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Barat (NTB). Varietas tanaman kacang hijau yang di budidayakan petani Indonesia cukup beragam, salah satu kacang hijau yang memiliki kualitas ekspor adalah varietas vima 5. Kacang hijau varietas vima 5 memiliki kriteria warna biji hijau kusam dan banyak diminati dalam pasar ekspor. Produktivitas vima 5 dapat mencapai 2,34 ton per hektar, hal tersebut dapat menjadikan pendapatan petani akan meningkat apabila membudidayakan kacang hijau dengan varietas vima 5.

Banyaknya permintaan kacang hijau di Indonesia dan di berbagai Negara lain mengharuskan terjaminnya ketersediaan kacang hijau dari segi kuantitas maupun kualitas. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kualitas biji kacang hijau, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan cara menyeleksi biji kacang hijau. Hal tersebut cukup penting untuk dilakukan karena bibit kacang hijau yang baik akan menghasilkan tanaman yang baik dan hasil panen yang juga baik .

Proses pemilihan benih kacang hijau yang berkualitas umumnya hanya dilakukan secara manual oleh petani secara langsung dengan melibatkan indera

penglihatan manusia sebagai pengambil keputusan. Namun proses tersebut banyak memakan waktu dan keterbatasan visual manusia yang membuat perbedaan persepsi pengamatan terhadap kualitas benih kacang hijau sehingga pemilihan benih kacang hijau yang berkualitas kurang maksimal, untuk itu perlu adanya suatu sistem yang mampu menyelaraskan perbedaan pandangan serta mampu memberikan sebuah keputusan dan pemilihan secara otomatis mengenai kualitas benih kacang hijau layak atau tidaknya untuk digunakan.

Sistem yang dibangun diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengenali kelayakan dalam pemilihan benih kacang hijau berkualitas tanpa merusak sampel (objek). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pengolahan citra digital memungkinkan untuk memilah produk pertanian dan perkebunan tersebut secara otomatis (Kusumaningtyas, 2016 dalam Shafira, 2018). Dengan menggunakan citra digital dapat dipastikan akan lebih tepat teliti, cepat dan objektif karena memiliki kemampuan yang lebih peka yang dilengkapi sensor elektro-optik dibandingkan dengan cara visual yang bersifat subjektif dan dipengaruhi oleh kondisi psikis pengamatnya.

Seiring berkembangnya zaman, ada saja cara dan teori-teori baru yang ditemukan sehingga pekerjaan yang sebelumnya sulit atau lama dilakukan menjadi lebih mudah dan cepat. *Machine Learning* merupakan salah satu teori baru di dunia pemrograman komputer. Banyak metode yang bisa digunakan untuk melakukan pengolahan citra, salah satunya adalah menggunakan teknik *Deep Learning (DL)* yang telah diperkenalkan dengan tujuan menggerakkan *Machine Learning* lebih dekat dengan salah satu tujuan aslinya yaitu *Artificial Intelligence*.

Convolutional Neural Networks (CNN) merupakan salah satu metode *Deep Learning* yang dapat diterapkan untuk melakukan klasifikasi gambar. Metode ini telah digunakan antara lain dalam pengenalan citra, *computer vision*, serta *Natural Language Processing* (NLP). Kemampuan CNN diklaim sebagai suatu model terbaik untuk memecahkan permasalahan mengenai *object detection* dan *object recognition* pada tahun 2012 (Nurhikmat, 2018) selain itu CNN juga bagus dalam melakukan klasifikasi pada sebuah citra atau gambar dengan hasil yang sangat baik. CNN banyak digunakan oleh para peneliti terdahulu karena tingkat akurasi yang relatif tinggi dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan sebuah citra (Dewi, 2018). Hal ini karena CNN mengusahakan meniru sistem pengenalan citra pada *visual cortex* manusia, sehingga CNN memiliki kemampuan mengolah informasi citra (Suartika, 2016 dalam Shafira, 2018).

Beberapa penelitian mengenai *Convolutional Neural Network* (CNN) yang telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nurhikmat (2018) menggunakan *Convolutional Neural Network* pada citra wayang golek dihasilkan klasifikasi yang optimal dengan akurasi 93%. Penelitian mengenai kelayakan buah tomat dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Networks* yang dilakukan oleh Shafira (2018) menunjukkan tingkat akurasi sebesar 90% yang dinilai telah mampu melakukan identifikasi kelayakan buah tomat. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Al Rivan *et al* (2020) yang meneliti tentang klasifikasi jenis kacang-kacangan berdasarkan tekstur menggunakan jaringan syaraf tiruan dihasilkan nilai akurasi sebesar 99,8%, *precision* 99,6% dan *recall* sebesar 99,8%. Penelitian oleh Wulandari *et al* (2020) tentang klasifikasi citra

digital bumbu dan rempah dengan algoritma *convolutional neural network* (CNN) dihasilkan akurasi sebesar 88.89%.

Mengingat pentingnya pertumbuhan ekonomi dan meningkatnya permintaan ekspor kacang hijau maka perlu dilakukan proses klasifikasi untuk menghasilkan benih kacang hijau yang berkualitas. Berdasarkan penelitian terdahulu belum ada yang melakukan penelitian secara spesifik mengenai klasifikasi benih kacang hijau berkualitas dengan metode *CNN*, oleh karena itu, *Convolutional Neural Network* digunakan dalam penelitian ini guna untuk mengenali dan mengklasifikasikan benih kacang hijau dengan menghasilkan benih yang berkualitas serta tanaman kacang hijau yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengklasifikasian citra benih kacang hijau yang berkualitas dengan menggunakan metode CNN?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang didapatkan dalam pengklasifikasian kelayakan atau kualitas benih kacang hijau menggunakan metode CNN?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan hasil klasifikasi citra benih kacang hijau menggunakan metode CNN.

2. Mengetahui hasil tingkat akurasi yang didapatkan dalam pengklasifikasian kelayakan atau kualitas benih kacang hijau menggunakan metode CNN.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang ingin dicapai yakni sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi mengenai metode klasifikasi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan bacaan maupun referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan klasifikasi menggunakan metode CNN.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti, peneliti dapat membantu dalam mengembangkan pengetahuan tentang klasifikasi dan mampu menerapkan metode yang sesuai dengan materi yang telah dipelajari dengan mengimplementasikan klasifikasi dengan menggunakan *Convolutional Neural Networks* (CNN) pada citra benih kacang hijau berkualitas.
- b. Bagi pihak terkait diantaranya pemerintah, masyarakat maupun perusahaan yaitu dapat membantu dalam pemilihan benih kacang hijau yang berkualitas sehingga dapat meningkatkan produktivitas hasil panen dan dapat diekspor untuk meningkatkan devisa Negara

serta dapat dimanfaatkan sebagai olahan bahan pangan oleh perusahaan.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah yang digunakan peneliti agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari pokok pembahasan. Maka peneliti memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Biji kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini merupakan varietas Vima 5 yang memiliki kriteria warna biji hijau kusam dengan kelas klasifikasi sebanyak dua, yaitu biji layak dan tidak layak yang diambil pada hasil panen petani tahun 2020.
2. Analisis pengolahan citra yang dilakukan dengan metode CNN yaitu dengan bantuan *package* Keras pada *software* RStudio dengan perhitungan akurasi menggunakan *confusion matrix*.

