

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia setiap tahunnya terus mengalami peningkatan yang sangat pesat yang membuat kebutuhan pangan semakin bertambah untuk masyarakat Indonesia. Kementerian pertanian menyebutkan permintaan nasional dan perkiraan ketersediaan beras adalah 139,15 kg/tahun dengan jumlah penduduk Indonesia berkisar 252 juta jiwa [1]

Bahan pangan beras merupakan pemrosesan hasil panen yang telah melalui penanaman di area persawahan. Benih padi berkualitas baik berbanding lurus dengan produksi padi juga semakin tinggi [2]. Dikarenakan hal tersebut, dibutuhkannya upaya untuk meningkatkan kualitas benih padi agar menghasilkan produksi panen yang tinggi juga [3]. Untuk menentukan baik atau buruknya suatu benih padi dapat ditentukan dengan salah satu metode penilaian benih padi berdasarkan melihat nilai vigor. Vigor adalah suatu daya atau kekuatan benih padi agar tetap tumbuh dengan normal pada kondisi lapangan yang sebenarnya optimum ataupun tidak optimum. Benih yang mampu menumbuhkan tanaman normal pada kondisi alam sedang tidak optimal dikatakan memiliki vigor yang baik [4].

Penulis melakukan penelitian di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) pada kabupaten Bandung. Dimana balai tersebut bertugas untuk mensertifikasi benih padi yang unggul dengan salah satunya melakukan pengujian kualitas vigor benih padi dengan metode mengukur ukuran dari perkembangan benih padi. Untuk menghitung vigor, perkembangan benih padi yang diuji harus sudah terkategori benih padi yang normal. Setelah itu barulah, pihak balai akan mengukur ukuran dari perkembangan plumula dan radikula pada perkembangan benih padi tersebut secara manual menggunakan penggaris.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nashwan Adnan Othman, Mehmet Umur Salur, Mehmet Karasoke, dan Ilhan Aydin menggunakan *canny edge detector* sebagai deteksi pengukuran objek [5]. Data gambar yang digunakan ialah data

gambar secara *real time* yang dapat mendeteksi ukuran gambar berdasarkan panjang dan lebar, didapatkan hasil akurasi rata-rata yaitu sebesar 96%, namun belum dapat mengklasifikasikan objek apa yang terdapat dalam suatu data gambar. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Agri Kristal dan Harintaka membahas tentang mendeteksi objek bangunan dari data foto udara berdasarkan ekstraksi dari *polygon* yang dapat mengetahui bentuk objek menggunakan *segmentation mask*, lokalisasi objek dan *class* objek yang terdapat pada suatu gambar menggunakan algoritma *mask r-cnn* [6].

Melalui penelitian sebelumnya, pada Tugas Akhir ini penulis mengajukan sistem *measuring object* menggunakan algoritma *Mask r-cnn* sebagai metode untuk mendeteksi gambar dan ukuran perkembangan radikula dan plumula (cm) pada benih padi selama 14 hari dengan parameter yang dianalisis yaitu loss, mAP dan MAPE dengan 2 skenario pengujian yakni data gambar real dan data gambar yang telah dilakukan *invert color*. Dataset yang digunakan ialah benih padi dengan varietas benih padi sintanur yang Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) pada kabupaten Bandung. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil yang baik serta dapat membantu pihak balai dalam melakukan perhitungan ukuran (cm) radikula ataupun plumula agar lebih memudahkan untuk menghitung nilai vigor dalam pengujian suatu benih padi tidak lagi menggunakan penggaris secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem dapat melakukan *measurement object* pada perkembangan benih padi selama 14 hari pada ukuran radikula dan plumula padi (cm)?
2. Bagaimana cara menentukan konfigurasi dengan skenario yang dapat menghasilkan performansi terbaik?
3. Bagaimana cara mengetahui dan menganalisis hasil performansi terbaik untuk sistem dari metode yang telah dirancang?.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem deteksi untuk mengukur perkembangan padi berdasarkan panjang ukuran radikula dan tinggi plumula padi (cm) pada perkembangan benih padi selama 14 hari berdasarkan *measuring object* dengan menggunakan metode *Mask R-CNN*.
2. Menganalisis skenario yang dilakukan menggunakan parameter data gambar *real* dan gambar data yang telah dilakukan *invert color*.
3. Menganalisis performansi sistem seperti *loss* pada *epoch*, mAP dan MAPE dari model yang telah dirancang.
4. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu balai pengawasan dan sertifikasi benih untuk dapat mengetahui ukuran perkembangan benih padi pada plumula dan radikula (cm) tidak menghitung secara manual menggunakan penggaris.

1.4 Batasan Masalah

1. Metode penelitian yang digunakan untuk merancang sistem deteksi perkembangan ukuran benih padi adalah metode *Mask R-CNN*.
2. Hasil dari penelitian sistem ini berupa hasil deteksi ukuran panjang calon (radikula) akar dan tinggi plumula (cm) perkembangan benih padi yang diharapkan dapat membantu pihak Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) kabupaten Bandung menghitung vigor.
3. Pengambilan objek *sample* dataset diambil menggunakan kamera *smartphone* dengan bantuan media kotak berukuran 46x41x38 (cm).
4. Semua data gambar memiliki format **jpg* dengan ukuran 3000 x 4000 *pixel*.
5. Dataset padi digunakan sebanyak 1000 benih padi sintanur selama 14 hari di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) kabupaten Bandung.
6. Perancangan sistem menggunakan platform *jupyter notebook* dan

makesense.ai sebagai media *labeling* data gambar.

7. Parameter yang digunakan untuk menghitung performansi adalah *loss* pada *epoch*, mAP, dan MAPE
8. Skenario yang dilakukan pada data gambar adalah data gambar *real* dan gambar data yang telah dilakukan *invert color*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode-metode yang mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mempelajari dan memahami teori teori mengenai pembuatan sistem perancangan *measurement object* perkembangan benih padi dari sumber seperti buku, jurnal, dan tugas akhir.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini proses pengumpulan data gambar perkembangan benih padi selama 14 hari, yang pengambilannya bersumber Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) kabupaten Bandung.

3. Perancangan Sistem

Sistem dirancang mulai dari tahap data *preprocessing* hingga pada tahap analisis hasil akhir dari model yang digunakan yaitu dengan algoritma *Mask R-CNN*.

4. Analisis

Melakukan pengamatan terhadap performansi model *Mask R-CNN* dan hasil prediksi pada *measurement object* perkembangan benih padi yang sudah dirancang dapat berjalan dengan baik.

5. Penyusunan Laporan dan Kesimpulan

Setelah sistem berhasil dirancang, maka akan dilakukan penyusunan laporan terkait seluruh pengujian terhadap sistem dan kemudian menarik kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir yang penulis buat ini memiliki sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab, yang terdiri dari sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang penulis buat terhadap penelitian ini.

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini menjelaskan landasan teori yang penulis gunakan dalam penelitian Tugas Akhir. Diantaranya mengenai teori dasar, algoritma *Mask R-CNN* dan parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian.

BAB III PERANCANGAN DAN MODEL SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai rancangan sistem, data *preprocessing* dan parameter yang digunakan untuk dianalisis pada BAB IV.

BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil dari simulasi yang telah dilakukan dan melakukan analisis dari hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil simulasi yang telah penulis lakukan serta saran yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.