

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Pada bagian analisa masalah ini, hortikultura sebagai cabang pertanian yang berfokus pada budidaya sayuran, buah-buahan, dan tanaman hias, memainkan peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan aspek estetika dalam kehidupan sehari-hari. Kesehatan dan produktivitas tanaman hortikultura sangat bergantung pada pemantauan yang tepat, perawatan yang konsisten, dan lingkungan yang sesuai namun permasalahan ini masyarakat awam masih kesulitan membedakan berbagai jenis tanaman hortikultura, dan belum ada dataset sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang akurat yang dapat digunakan di platform seperti Smart Greenbox [1]. maka dari itu kami membuat klasifikasi tanaman hortikultura yang lebih akurat dengan menggunakan Deep Learning sehingga hasil klasifikasi yang dihasilkan dapat diandalkan oleh pengguna sebagai informasi yang terpercaya dan akurat. Ini mencakup identifikasi jenis tanaman, pemantauan kondisi tanaman, dan pengaturan lingkungan pertumbuhan, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya [2]. Penulis telah mengeksplorasi berbagai permasalahan yang diangkat pada proposal dengan beberapa aspek yang relevan.

1.1.2 Analisa Masalah

Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang mencakup yaitu aspek teknis, ekonomi, lingkungan, serta kesehatan.

1.1.2.1 Aspek Teknis

Proyek ini berkaitan erat dengan aspek teknis, terutama yang terkait dengan keilmuan prodi masing-masing. penulis perlu memahami bagaimana sensor-sensor yang digunakan dalam smart greenbox berfungsi, bagaimana data dikumpulkan, dan bagaimana memantau dan mengontrol lingkungan pertumbuhan tanaman melalui data tersebut [3]. penulis juga perlu memahami perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengumpulan

data dan pemrosesan data, dan juga termasuk tools yang akan digunakan untuk Deep learning antara lain Google Collab, jupyter notebook, piecharm, google idle, library scikit-learn, dan Gabungan Deep Learning di Edge Device dan Cloud [4]. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi, tetapi juga akan mendukung upaya meningkatkan kualitas hidup melalui pemenuhan kebutuhan pangan dan aspek estetika di lingkungan perkotaan melalui pemanfaatan deep learning.

1.1.2.2 Aspek Ekonomi

Analisis masalah ini juga mencakup aspek ekonomi yang sangat relevan. Perlu diperhatikan bahwa berdasarkan data statistik, harga sawi dan pakcoy telah mengalami tren kenaikan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Misalnya, harga rata-rata per kilogram sawit menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), harga sawi hijau di tingkat konsumen mengalami kenaikan sebesar 11,11% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Pada tahun 2022, harga sawi hijau rata-rata sebesar Rp14.742 per kilogram, sedangkan pada tahun 2023, harga sawi hijau rata-rata sebesar Rp16.313 per kilogram. Sedangkan Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), harga pakcoy di tingkat konsumen mengalami kenaikan sebesar 15,53% dari tahun 2022 ke tahun 2023. Pada tahun 2022, harga pakcoy rata-rata sebesar Rp12.205, sedangkan pada tahun 2023, harga pakcoy rata-rata sebesar Rp14.101. Data ini menunjukkan bahwa kenaikan harga ini dapat berdampak negatif pada ekonomi rumah tangga dan pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Kenaikan harga ini juga memengaruhi daya beli konsumen, terutama bagi kelompok ekonomi menengah ke bawah. Dampak ekonomi yang kuat dari kenaikan harga ini menunjukkan urgensi dalam mencari solusi yang mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian, seperti yang diupayakan dalam proyek Smart Greenbox.

1.1.2.3 Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan adalah pertimbangan penting dalam proyek ini. Penggunaan teknologi untuk memantau dan mengatur tanaman dapat memiliki dampak signifikan pada lingkungan, termasuk penggunaan sumber daya air, energi, dan dampak lingkungan lainnya. Dalam analisis ini, perlu dipertimbangkan bagaimana proyek ini akan berkontribusi pada keberlanjutan dan bagaimana teknologi yang digunakan dapat dioptimalkan untuk mengurangi dampak

negatifnya pada lingkungan. Aspek lingkungan ini juga mengacu pada masyarakat awam yang belum bisa membedakan tanaman hortikultura menjadi bisa mengetahui karena adanya klasifikasi ke akuratan dari proyek capstone ini.

1.1.2.4 Aspek Kesehatan

Kesehatan tanaman hortikultura adalah hal yang krusial. Dalam analisis ini, penulis perlu mempertimbangkan bagaimana proyek ini akan berkontribusi pada kesehatan tanaman. Bagaimana data yang dikumpulkan akan digunakan untuk mendeteksi masalah kesehatan tanaman, seperti penyakit atau hama, dan bagaimana penanganan masalah kesehatan ini akan [7] memengaruhi hasil panen serta keberlanjutan pertanian. Dengan mempertimbangkan semua aspek-aspek ini, proyek Capstone ini bertujuan untuk mengembangkan solusi yang tidak hanya teknis, tetapi juga ekonomis, lingkungan, dan kesehatan untuk pengumpulan dataset tanaman hortikultura. Dengan cara ini, proyek ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang holistik dalam konteks pertanian hortikultura yang lebih luas.

1.1.3 Tujuan Capstone

Tujuan dari proposal ini adalah untuk mengembangkan sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang lebih akurat dengan menggunakan Deep Learning. Tujuan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang dapat membedakan berbagai jenis tanaman hortikultura dengan akurasi yang tinggi [2].
2. Mengembangkan sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang dapat digunakan untuk memantau kondisi tanaman, seperti kesehatan, pertumbuhan, dan kebutuhan nutrisi.
3. Mengembangkan sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang dapat digunakan untuk mengatur lingkungan pertumbuhan tanaman, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya [3].

Tujuan ini sejalan dengan latar belakang proposal, yang menyebutkan bahwa masyarakat awam masih belum bisa membedakan tanaman hortikultura dan belum ada juga dataset sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang akurat untuk digunakan di Smart Greenbox. Sistem klasifikasi tanaman hortikultura yang lebih akurat akan dapat membantu masyarakat awam untuk membedakan berbagai jenis tanaman hortikultura, serta memantau kondisi dan mengatur lingkungan pertumbuhan tanaman.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Berdasarkan analisa masalah yang telah dilakukan, berikut adalah analisa solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut:

1.2.1 Solusi Teknis

Solusi teknis yang dapat diterapkan adalah menggunakan Deep learning untuk melakukan klasifikasi tanaman hortikultura. Deep learning, khususnya *deep learning*, telah menunjukkan keberhasilan dalam berbagai aplikasi pertanian, termasuk klasifikasi tanaman dan deteksi penyakit [4]. Dalam kasus ini, Deep learning dapat digunakan untuk mempelajari data gambar dari tanaman hortikultura, dan kemudian menggunakan data tersebut untuk mengklasifikasikan tanaman hortikultura baru berdasarkan gambar. Data gambar tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti internet, perpustakaan foto, atau pengambilan gambar sendiri. Setelah data gambar diperoleh, data tersebut dapat dilatihkan ke model deep learning. Model deep learning tersebut kemudian dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tanaman hortikultura baru berdasarkan gambarnya.

1.2.2 Solusi Ekonomis

Solusi ekonomis yang dapat diterapkan adalah menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang terjangkau. Perangkat keras yang dapat digunakan adalah Raspberry Pi, yang merupakan komputer kecil dengan harga yang relatif terjangkau. Perangkat lunak yang dapat digunakan adalah Google Colab, yang merupakan platform komputasi cloud yang menawarkan akses ke sumber daya komputasi yang kuat secara gratis. Dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang terjangkau, proyek ini dapat lebih diakses oleh masyarakat umum, termasuk petani dan masyarakat

awam. Hal ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian, sehingga dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan ketersediaan pangan.

1.2.3 Solusi Lingkungan

Solusi lingkungan yang dapat diterapkan adalah menggunakan teknologi yang hemat energi. Teknologi yang hemat energi dapat membantu mengurangi penggunaan sumber daya energi, seperti listrik dan air. Hal ini dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dari proyek ini. Salah satu teknologi yang hemat energi adalah menggunakan sensor yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Sensor yang dapat disesuaikan dapat digunakan untuk mengukur variabel lingkungan yang penting, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Data dari sensor tersebut kemudian dapat digunakan untuk mengatur lingkungan pertumbuhan tanaman secara otomatis.

1.2.4 Solusi Kesehatan

Solusi kesehatan yang dapat diterapkan adalah menggunakan data yang dikumpulkan untuk mendeteksi masalah kesehatan tanaman. Data yang dikumpulkan dari sensor dapat digunakan untuk mendeteksi masalah kesehatan tanaman, seperti penyakit atau hama. Masalah kesehatan ini kemudian dapat ditangani dengan segera untuk mencegah penyebaran dan kerusakan tanaman. Dengan menggunakan data yang dikumpulkan, proyek ini dapat membantu meningkatkan kesehatan tanaman. Hal ini dapat membantu meningkatkan hasil panen dan mengurangi risiko kegagalan panen. Analisis solusi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah menggunakan deep learning, perangkat keras dan perangkat lunak yang terjangkau, teknologi yang hemat energi, dan data yang dikumpulkan untuk mendeteksi masalah kesehatan tanaman. Solusi ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang holistik dalam konteks pertanian hortikultura yang lebih luas.