BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam beberapa tahun terakhir, modernisasi hortikultura menjadi topik yang semakin penting dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan pertanian. Produk hortikultura salah satunya tanaman hias, menawarkan potensi dan peluang yang besar untuk pengembangan lebih lanjut, serta berpotensi meningkatkan kesejahteraan para petani di Indonesia [1]. Tanaman hias sendiri merupakan jenis tanaman yang ditanam untuk memberikan keindahan, estetika, dan daya tarik visual. Tanaman hias sering digunakan sebagai elemen dekoratif untuk menciptakan kesan yang menarik dan mempercantik ruangan. Secara umum, tanaman hias dapat dibagi menjadi beberapa kategori, diantaranya tanaman hias daun, tanaman hias bunga, dan tanaman hias pohon [2]. Salah satu contoh jenis tanaman hias pohon adalah bonsai.

Tanaman Bonsai merupakan tanaman yang dikerdilkan yang biasanya ditanam dalam sebuah pot sebagai penghias pekarangan atau halaman rumah [3]. Bonsai memerlukan perawatan yang cermat, termasuk pemantauan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan kualitas tanah. Kesalahan dalam perawatan bonsai dapat menyebabkan tanaman tidak tumbuh dengan optimal atau bahkan mati [2]. Selain itu, masalah lain terdapat pada perdagangan atau jual beli tanaman hias yang perlu memastikan bahwa tanaman yang dijual adalah asli dan sesuai dengan deskripsi. Dimana, dengan banyaknya kasus pemalsuan dan penipuan dalam penjualan bonsai dapat mengakibatkan kerugian konsumen dan mengurangi kepercayaan pada konsumen [4].

Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan sebuah *platform e-commerce* untuk sistem yang transparan dan dapat dipercaya oleh pembeli. Selain itu, dibutuhkan juga teknologi berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk memantau kondisi tanaman secara *real-time* menggunakan berbagai sensor dan kamera. Integrasi antara IoT dan *website e-commerce* memungkinkan pengambilan gambar secara *real-time* dan penyajian data maupun informasi mengenai kondisi tanaman yang akurat dan mencerminkan kondisi sebenarnya kepada calon pembeli. Adapun untuk meningkatkan keamanan data dari tanaman dibutuhkan sebuah *platform blockchain* untuk meningkatkan kepercayaan pengguna melalui suatu sistem data yang terdistribusi [5]. *Blockchain* merupakan buku besar atau basis data yang terdesentralisasi,

terdistribusi, dan tidak dapat diubah yang digunakan untuk menyimpan aset dan daftar transaksi dalam jaringan *peer-to-peer* [6], sehingga saat pengiriman data sensor dan dokumentasi ke jaringan *blockchain* diharapkan lebih aman karena sifat penyimpanan yang bersifat *distributed* dan memerlukan validasi sebelum data tersebut benar-benar disimpan. Dengan mengintegrasikan *blockchain* dalam sistem pengelolaan bonsai, informasi terkait data setiap tanaman, seperti kondisi tanaman dan kondisi lingkungan disekitar tanaman dapat dicatat dan diakses dengan aman dan transparan.

1.1.2 Analisa Masalah

Analisis masalah berkaitan dengan latar belakang masalah yang telah dibahas sebelumnya. Permasalahan yang ada harus dianalisis dari berbagai aspek, aspek yang dijelaskan meliputi aspek ekonomi, aspek manufakturabilitas, dan aspek keberlanjutan. Berikut merupakan beberapa aspek pada Sistem Pengelolaan Tanaman Bonsai Melalui Integrasi *Blockchain* dan *Internet of Things* (IoT).

1.1.2.1 Aspek Ekonomi

Penggunaan teknologi IoT dan *blockchain* dapat meningkatkan nilai tambah produk hortikultura, salah satunya tanaman bonsai dengan memastikan keaslian, informasi dan dokumentasi yang akurat, serta kondisi optimal tanaman yang dijual. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dan memungkinkan harga jual tanaman yang lebih tinggi.

1.1.2.2 Aspek Usability

Sistem ini menggabungkan teknologi IoT dan *blockchain* yang diimplementasikan ke dalam *website* yang memungkinkan pemantauan dan pengelolaan tanaman bonsai secara *real-time*. Memiliki antarmuka yang ramah pengguna bagi pembeli untuk mencari, memilih, dan membeli produk tanaman, serta bagi penjual untuk dapat dengan mudah dalam mengelola produk dan informasi bonsai. Informasi yang jelas dan transparan dapat membantu membangun kepercayaan pembeli dan meningkatkan kepuasan pengguna.

1.1.2.3 Aspek Keberlanjutan

Sistem ini memastikan transparansi dan integritas data. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk tanaman yang dijual, khususnya dalam memastikan keaslian dan kualitas tanaman hias seperti bonsai. Dengan demikian, pasar dapat berkembang lebih stabil hingga memungkinkan untuk menjangkau pasar global, serta memberikan peluang ekonomi yang lebih luas dan berkelanjutan.

1.1.3 Tujuan Capstone

Tujuan utama capstone ini adalah membuat sistem pengelolaan tanaman bonsai yang mengintegrasikan teknologi IoT dan *blockchain* untuk meningkatkan keaslian, keamanan, dan transparansi data dalam proses jual beli bonsai. Sistem ini diharapkan mempermudah pemantauan kondisi lingkungan tanaman secara *real-time*, sehingga perawatan menjadi lebih efisien dan mencegah kematian tanaman. Selain itu, sistem ini juga bertujuan mengatasi masalah pemalsuan dan penipuan yang merugikan konsumen serta meningkatkan kepercayaan terhadap produk yang ditawarkan. Melalui integrasi *blockchain*, sistem memastikan bahwa data tanaman dan gambar dapat disimpan dengan aman di *blockchain*, tanpa risiko manipulasi atau perubahan. Sistem ini juga mengoptimalkan penggunaan *gas* pada *blockchain* untuk meningkatkan efisiensi transaksi, terutama untuk data tanaman dan gambar, dengan mengelola penggunaan *gas* agar tidak melebihi batas *gas limit*. Sistem memastikan fungsionalitas *website*, stabilitas pengiriman data dari *blockchain* ke *database*, serta menjaga integritas data melalui verifikasi *hash* yang valid. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan kepercayaan konsumen, tetapi juga membantu penjual yang jujur dalam membuktikan keaslian dan kualitas produk mereka.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Sehubung dengan belum adanya sistem yang dapat menjamin keaslian dan riwayat data dari tanaman hias, sehingga menyebabkan data belum dapat terintegrasi dengan baik. Maka, solusi yang diberikan yaitu dengan membuat suatu Sistem Pengelolaan Tanaman Bonsai untuk memonitoring pertumbuhan dan kualitas dari tanaman tersebut, serta pengimplementasiannya pada *blockchain* untuk dapat menyimpan data dengan keamanan yang terdesentralisasi, transparan, dan aman. Dengan menggunakan teknologi blockchain, setiap data yang dihasilkan dari pemantauan tanaman bonsai akan dicatat dalam sistem terdesentralisasi yang tidak dapat diubah. Hal ini memastikan bahwa data mengenai kondisi dan riwayat perawatan bonsai merupakan asli dan tidak dimanipulasi, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap informasi yang diberikan. Dengan integrasinya pada IoT juga dapat melakukan pemantauan kondisi tanaman bonsai seperti suhu, kelembapan udara, tekanan udara, dan kelembapan tanah secara *real-time*. Data ini membantu pemilik bonsai untuk selalu menjaga tanaman mereka dalam kondisi yang optimal.