

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki nilai jual yang tinggi yang dipengaruhi oleh tingkat kesulitan dalam membudidayakannya. Anggrek merupakan tanaman yang paling banyak diekspor di Indonesia sehingga sangat berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia. Produksi anggrek di Indonesia berjumlah 11.68 juta tangkai pada tahun 2020 angka tersebut lebih rendah dibandingkan pada tahun sebelumnya yaitu 18,61 juta tangkai sedangkan permintaan pasar terhadap produk anggrek terus meningkat namun perkembangan produksi anggrek terbilang relatif lambat [1]. Hal ini dikarenakan budidaya anggrek memerlukan hal-hal penting untuk dipantau seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang harus terpenuhi dengan baik, suhu yang ideal untuk tanaman anggrek yaitu untuk siang hari berkisar 27-30 derajat Celsius dan untuk malam hari berkisar 21-24 derajat Celsius dengan kelembaban yang berkisar antara 60-80% [2]. Dengan menggunakan metode TIS yang menggunakan media cair dan dirancang untuk menghasilkan kultur jaringan dalam jumlah besar secara otomatis sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi kultur jaringan [3],[4].

Metode TIS merupakan metode yang dapat digunakan untuk melakukan kultur jaringan tanaman, yaitu dengan cara merendam tanaman secara berkala dalam media cair yang kaya nutrisi dan mengatur periode waktu yang sudah ditentukan dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan pengiriman nutrisi dan pertukaran gas. Keunggulan utama dari metode TIS adalah kemampuannya untuk mengatur lingkungan kultur dengan presisi tinggi, sehingga dapat menciptakan kondisi ideal untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini termasuk pengaturan nutrisi, kelembaban, dan pertukaran gas yang sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman. Metode ini juga mengurangi risiko kontaminasi, karena tanaman tidak terpapar secara langsung dengan lingkungan luar selama proses kultur [3], [4].

Metode TIS akan digabung dengan menggunakan Internet of things (IoT) dengan cara memanfaatkan mikrokontroler Arduino UNO untuk melakukan penyiraman otomatis dengan menggunakan relay untuk mengendalikan pompa dan penggunaan

sensor DHT11 untuk mendapatkan data suhu dan kelembaban pada inkubator [2]. Selanjutnya data tersebut akan digunakan untuk membuat model GRU yang merupakan jenis jaringan saraf tiruan yang efektif untuk pemodelan urutan data, seperti deret waktu. Model akan memprediksi kebutuhan lingkungan berikutnya dan mengenali pola tertentu yang tidak dapat dikenali secara jelas oleh pengamatan manusia dengan cara mempelajari data sebelumnya [5].

1.2. Perumusan Masalah

- a. Bagaimana *Internet of things* dan *Gated Recurrent Unit* dapat diimplementasikan dalam Temporary Immersion System?
- b. Seberapa akurat *Gated Recurrent Unit* dalam memprediksi kondisi Inkubator TIS dalam satu menit kedepan?

1.3. Tujuan

- a. Menerapkan *Internet of things* dan *Gated Recurrent Unit* dalam *Temporary Immersion System*.
- b. Evaluasi Akurasi Prediksi kondisi Inkubator Temporary Immersion System dalam satu menit kedepan menggunakan *Gated Recurrent Unit*.

1.4. Batasan Masalah

- a. Batasan dalam data yang diukur meliputi suhu dan kelembaban di dalam inkubator.

1.5. Rencana Kegiatan

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur terkait Penggunaan GRU dalam prediksi suhu dan kelembaban pada inkubator TIS dan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi penggunaan GRU dalam melakukan prediksi. Studi literatur ini bertujuan untuk memahami landasan teori dan konsep yang menjadi dasar penelitian, serta memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk tahap selanjutnya.

2. Pembuatan Alat

Melakukan pembuatan alat untuk kebutuhan sistem alat yang dibuat adalah rangkaian TIS yang dibuat menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan

rangkaian *Monitoring Environment* suhu dan kelembaban yang menggunakan ESP32.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data suhu dan kelembaban yang akan digunakan sebagai variabel input dalam model prediksi. Data diperoleh dari penggunaan sensor DHT11 yang diletakan pada inkubator TIS yang berisi tanaman yang diambil setiap 10 detik selama satu bulan.

4. Pengukuran

Melakukan pengukuran terhadap model GRU untuk mengetahui hasil prediksi yang sudah dibuat, menggunakan Metrik yang digunakan untuk mengukur akurasi model prediksi yaitu MAE, MBE, MSE, RMSE, dan R².

5. Penulisan Laporan

Menulis laporan berisi hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian. Laporan ini juga akan menjelaskan secara detail mengenai metode yang digunakan, hasil pengukuran, serta saran dan rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Laporan akan dibuat dalam format yang telah ditentukan dan akan disusun dengan baik untuk memudahkan pembaca dalam memahami hasil penelitian.

1.6. Jadwal Kegiatan

Jadwal pelaksanaan dibuat berdasarkan rencana kegiatan. *bar-chart* bisa dibuat per bulan atau per minggu. Contoh bar-chart:

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Identifikasi Masalah						
Pembuatan Alat						
Menguji coba alat						
Pengumpulan data						
Pengukuran						
Membuat Laporan						

Table 1. Jadwal Kegiatan.