

# Kontrol dan Monitoring pada Tanaman Air Tawar Aquascape

I Nyoman Galih Suryadinatha <sup>1\*</sup>, Ida Bagus Ketut Sugirianta <sup>2</sup>, I Nengah Suparta<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

\*Corresponding Author : [galih Suryamadinatha@gmail.com](mailto:galih Suryamadinatha@gmail.com)

**Abstrak:** Dalam penelitian ini membuat Kontrol dan Monitoring pada Tanaman Air Tawar berguna untuk membantu dalam pemeliharaan biota aquarium. Supply cahaya dalam dunia aquascape menjadi salah satu hal yang vital untuk perkembangan biota air tawar karena dapat membantu tanaman air tawar untuk fotosintesis. Dalam pembuatan Kontrol HPL serta monitoring dan kontrol suhu air ini dirancang dan dibuatkan bentuk fisik, serta pembuatan sistem kontrol berbasis Blynk Mobile. Sistem kontrol ini mampu mengontrol kecerahan HPL, durasi pencahayaan HPL Serta pada aplikasi Blynk Mobile juga dapat melakukan monitoring suhu air, suhu pada rangkaian yang disebabkan oleh tingginya tingkat kepanasan lampu HPL yang lebih cepat dari LED biasanya, sehingga akan membuat exhaust aktif secara otomatis untuk membuang panas pada rangkaian sehingga suhu pada rangkaian tetap stabil, serta akan membuat fan aktif otomatis untuk membantu menurunkan suhu pada air.

**Kata Kunci:** HPL, Aquascape, Blynk, IoT, Suhu.

**Abstract :** In this study, making control and monitoring in fresh water useful to assist in the maintenance of aquarium biota. The supply of light in the aquascape world is one of the vital things for the development of freshwater biota because it can help freshwater plants to photosynthesis. In making HPL Control and monitoring and controlling water temperature, a physical form is designed and made, as well as the manufacture of a Blynk Mobile-based control system. This control system is able to control the brightness of HPL, the duration of HPL lighting as well as in the Blynk Mobile application can also monitor water temperature, temperature in the circuit caused by the high level of overheating of HPL lamps that are faster than the usual LED, so that it will make the exhaust activate automatically to dissipate heat in the circuit so that the temperature in the circuit remains stable, and will make the fan activate automatically to help lower the temperature in the water.

**Keywords :** HPL, Aquascape, Blynk, IoT, temperature

**Informasi Artikel:** Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

## Pendahuluan

Aquascape merupakan curahan hati manusia yang dituangkan dalam bentuk seni yang mengatur tanaman, ikan dan lainnya atau yang biasa disebut dengan biota air tawar, yang mana tujuan utama dari aquascape adalah untuk menciptakan sebuah ekosistem alam tertutup, sehingga aspek teknis pemeliharaan biota air tawar juga harus dipertimbangkan. Banyak hal yang harus seimbang dalam ekosistem dari sebuah tangki akuarium untuk memastikan keberhasilan terciptanya sebuah keindahan dari seni aquascape antaralain yang harus diseimbangkan seperti suhu air, pencahayaan, ph air, oksigen pada air, pertumbuhan alga ataubakteri, nutrisi, pupuk [1][2]. Tanaman air juga memerlukan fotosintesis yang mana proses fotosintesis terjadi apabila klorofil yang terdapat pada daun mendapatkan cahaya matahari yang digunakan mengubah air dan karbondioksida menjadi gula dan oksigen. Pada aquascape tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari, sehingga pencahayaan matahari dapat digantikan dengan pencahayaan dari HIGH POWER LED (HPL) [3]. Selain sebagai pengganti matahari lampu HPL Pada aquascape juga berfungsi sebagai kontrol alga, agar pertumbuhan alga menjadi stabil dan tidak tumbuh secara berlebihan [4]. Sehingga lampu HPL sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai biota air tawar berfotosintesis. Pemanfaatan panas lampu HPL juga dapat mempengaruhi peningkatan berkurangnya oksigen dan suhu pada aquascape, di mana suhu yang tinggi akan membuat tanaman cenderung berwarna hijau tua agak kecokelatan, berdaun tipis, dan tidak mudah tumbuh sempurna walau tetap tumbuh. Maka dari itu dapat menyebabkan ketidak seimbangan CO<sub>2</sub>, nutrisi, dan ca-

haya yang mengakibatkan pertumbuhan alga yang tidak terkendali. Suhu air yang dianggap ideal dalam penggunaan aquascape tersebut  $29^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$  [5].

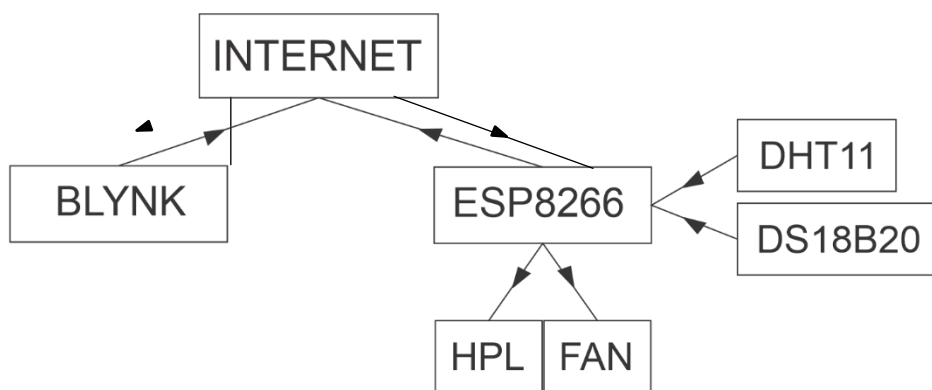
Karena lampu pada aquascape memiliki peranan yang sangat penting sebagai pengganti matahari untuk fotosintesis agar dapat tumbuh dan berkembang, tidak luput juga lampu HPL menjadi hal yang riskan apabila menyala terlalu lama yang dapat menyebabkan tingginya suhu air pada aquascape[6]. Pada kenyataan dilapangan para penggemar aquascape harus bekerja ekstra untuk melakukan perawatannya dalam menjaga kondisi air secara manual, dan sering terjadi kelupaan dari pengelolaan lampu kapan harus dinyalakan dan kapan harus dimatikan dan penjagaan suhu air yang dapat menjadi penghambat kegiatan atau aktivitas lain dari penggemar[7]. Dalam memudahkan para penggemar melakukan pengelolaan aquascape untuk menjaga kualitas air, maka dalam hal ini dengan perkembangan jaman dibuat sebuah alat Kontrol dan Monitoring pada Tanaman Air Tawar Aquascape.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan dimulai dari perancangan sistem, flowchart, desain hardware, desain software.

### Perancangan Sistem

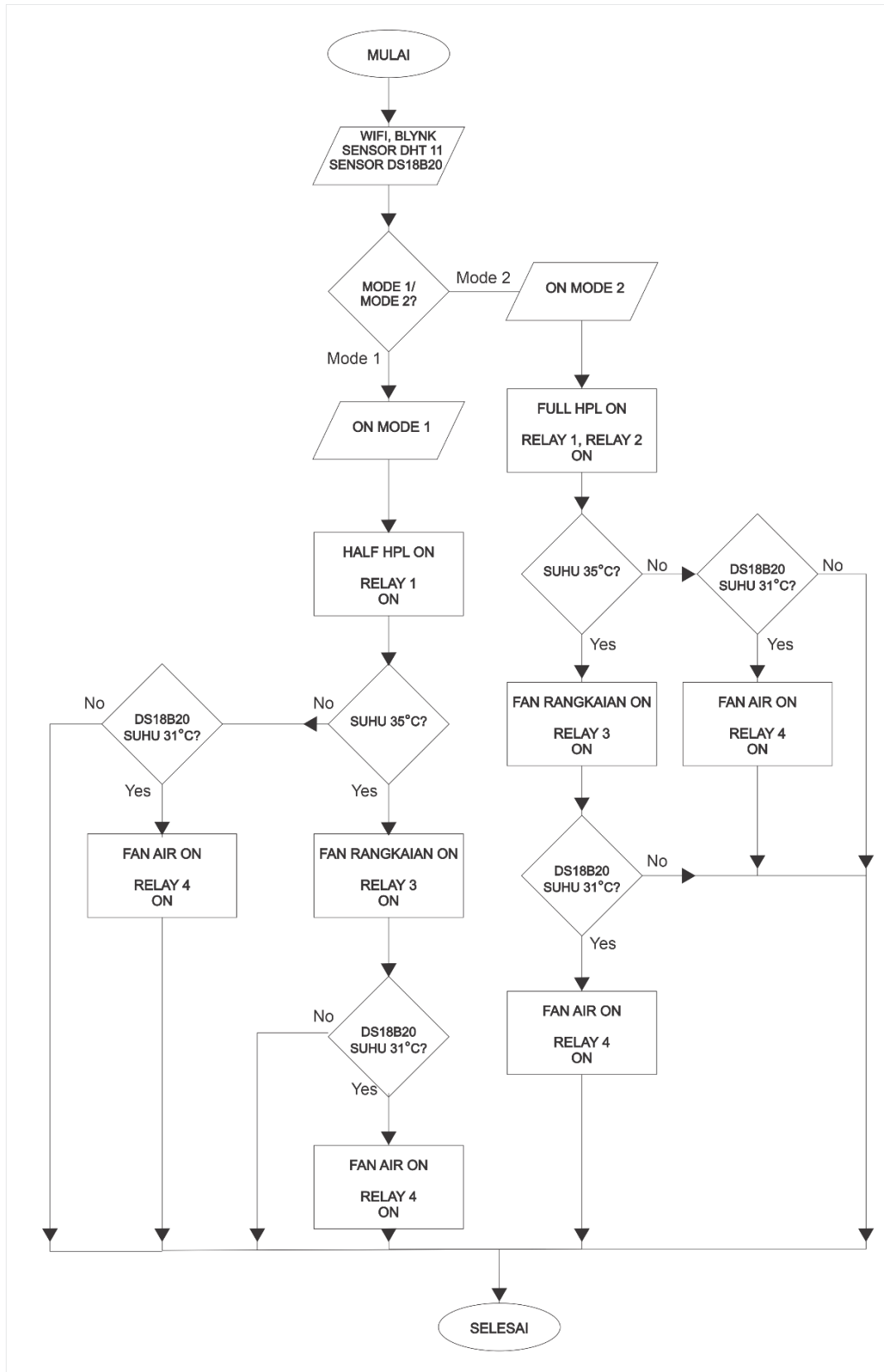
Perancangan sistem kontrol pada lampu HPL menggunakan aplikasi Blynk, disamping pengontrolan lampu HPL pada aplikasi Blynk juga dapat memonitoring suhu pada air tawar menggunakan sensor suhu DS18B20. Bukan hanya memonitoring suhu pada air, tetapi apabila suhu pada air terdeteksi terlalu tinggi maka fan DC 12 Volt akan otomatis menyala guna untuk menstabilkan suhu pada air tawar[8].



Gambar 1. Diagram Blok

### Flowchart

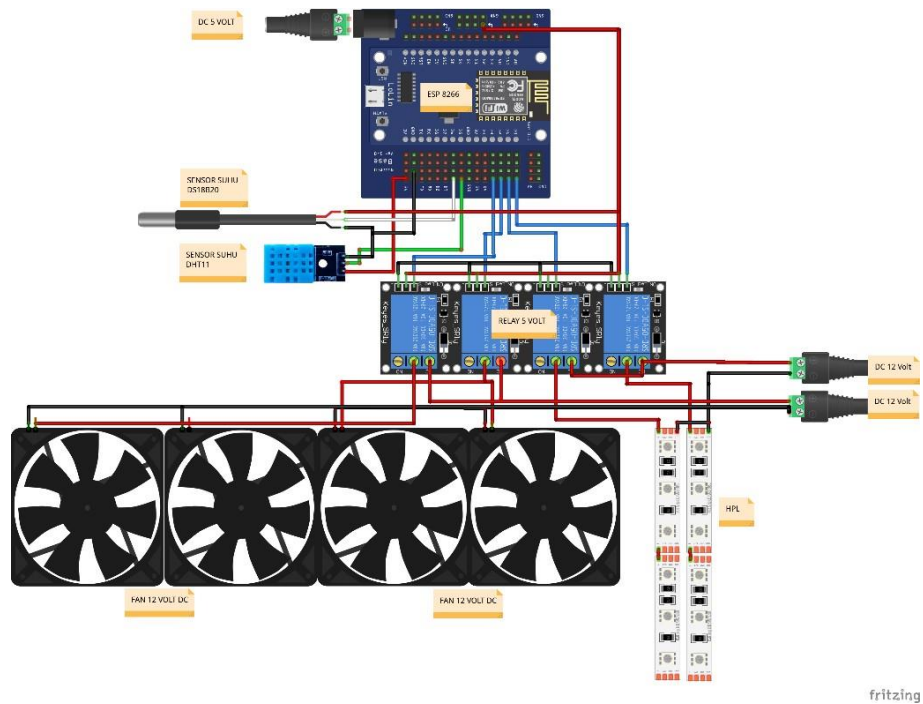
Diagram alir yang menggambarkan logika dari system kerja alat dapat dilihat dari flowchart. Sistem ini bekerja Ketika perangkat tersambung dengan tegangan listrik, kemudian mengkoneksikan antara mikro-kontroller dengan internet. Kemudian sensor pada alat ini akan mendeteksi suhu pada air yang menggunakan sensor suhu DS18B20[8], apabila suhu air  $\Rightarrow 31^{\circ}\text{C}$ , maka fan yang berfungsi sebagai peniup air untuk menurunkan suhu air akan on, namun apabila suhu air dideteksi  $\leq 28^{\circ}\text{C}$ , maka fan akan otomatis off. Setelah sensor suhu DS18B20 mendeteksi, maka sensor suhu DHT11 akan mendeteksi suhu pada rangkaian, apabila sensor DHT11 mendeteksi  $\Rightarrow 31^{\circ}\text{C}$ , maka fan yang berfungsi sebagai exhaust untuk penurun tegangan pada rangkaian akan on, namun apabila sensor suhu DHT11  $\leq 29^{\circ}\text{C}$ , maka fan akan off. Semua pembacaan sensor suhu akan dapat dilihat secara real-time di aplikasi Blynk[9].



Gambar 2. Flowchart

### Rancangan Hardware

Rangkaian skematik ini berisi rangkaian elektrikal antar komponen dimana nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan alat.



Gambar 3. Rangkaian Hardware

### Rancangan Software

Pada penelitian ini menggunakan beberapa software yang digunakan dalam pembuatan alat dan sistem Dimana terdiri dari software Arduino IDE, Blynk dan akan ditampilkan melalui smartphone atau komputer[10].



Gambar 4. Skema Alur Software

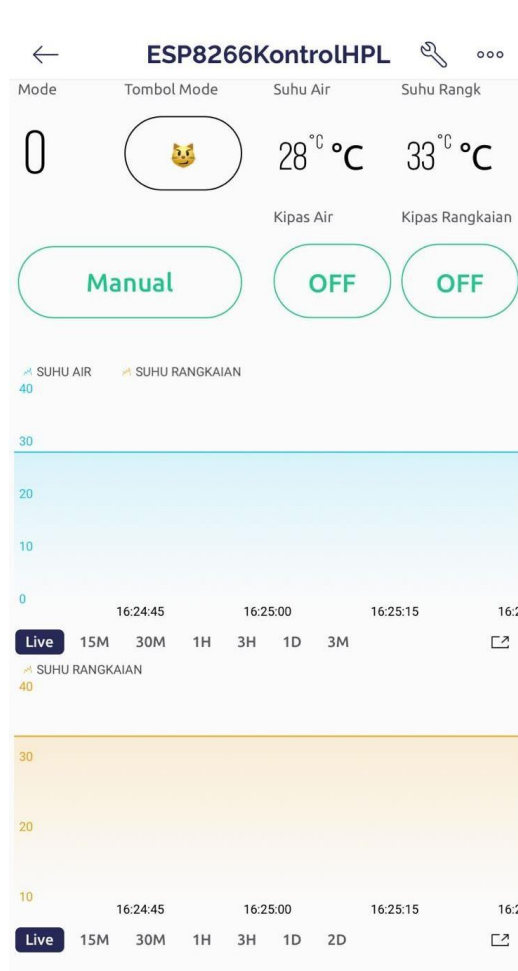
## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Implementasi Sistem

Setelah melakukan perancangan hardware dan software, bentuk alat dari “Kontrol dan Monitoring Tanaman Air Tawar” dapat dilihat pada gambar 5. Perangkat hardware disatukan dalam 1 tempat. Pada alat tersebut terdapat modul relay 5V 4 channel yang berfungsi sebagai switch, 2 fan DC 12V yang berada diatas rangkaian berfungsi sebagai exhaust, 2 fan DC 12V yang berada dibagian belakang yang berfungsi sebagai fan untuk penurun suhu air, kemudian NodeMcu ESP8266 sebagai mikrokontroler, adaptor 12V.



Gambar 5. Implementasi Hardware



Gambar 6. Implementasi Software

## Hasil Pengujian Pembacaan suhu Air dan Suhu Rangkaian

Table 1. Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20

No	Waktu	Sensor Suhu DS18B20 (Blynk)	Sensor Suhu DS18B20 LCD	Selisih
1	09.00	29°C	29,3°C	0,3%
2	09.20	29°C	29,1°C	0,1%
3	09.40	29°C	29,3°C	0,3%
4	10.00	29°C	29,6°C	0,6%
5	10.20	30°C	30,3°C	0,3%
6	10.40	30°C	30,1°C	0,1%
7	11.00	31°C	31,6°C	0,6%
8	11.20	31°C	31,6,°C	0,6%
9	11.40	31°C	31,3°C	0,3%
10	12.00	30°C	31,0°C	1,0%
11	12.20	29°C	30,3°C	1,3%
12	12.40	29°C	30,0°C	1,0%
13	13.00	28°C	28,7°C	0,7%
14	13.20	28°C	28,9°C	0,9%
15	13.40	28°C	29,2°C	1,2%
16	14.00	29°C	29,6°C	0,6%
17	14.20	29°C	30,0°C	1,0%
18	14.40	29°C	30,6°C	1,6%
19	15.00	30°C	30,8°C	0,8%
20	15.20	29°C	30,5°C	1,5%
NILAI AKURASI				0.71%

**Table 2.** Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11

No	Waktu	Sensor Suhu DHT11 (Blynk)	Sensor Suhu Ther- mogun	Selisih
1	09.00	30°C	30,1°C	0,1%
2	09.30	31°C	31,5°C	0,5%
3	10.00	33°C	34,3°C	1,3%
4	10.30	31°C	32,8°C	1,8%
5	11.00	30°C	30,1°C	0,1%
6	11.30	29°C	30,0°C	1,0%
7	12.00	30°C	30,3°C	0,3%
8	12.30	31°C	31,8°C	0,8%
9	13.00	30°C	30,9°C	0,9%
10	13.30	29°C	30,7°C	1,7%
NILAI AKURASI				0.85%

Kinerja alat dalam menjaga kestabilan suhu air dimana dari pengujian tersebut mampu menurunkan suhu air apabila mendeteksi suhu yang berlebihan yang dideteksi pada menit ke 240. Kemudian kinerja alat dalam menjaga kesetabilan suhu pada rangkaian dari pengujian tersebut mampu berfungsi menurunkan suhu pada menit ke 150.

## Simpulan

Dari pengujian yang telah dilakukan pada artikel ini, dapat disimpulkan bahwa artikel ini berhasil membuat suatu sistem Kontrol dan Monitoring pada Tanaman Air Tawar Aq- uascape dari jarak jauh, dengan menggunakan sistem blynk melalui tahapan Perencanaan, proses, dan Uji Coba. Pada perencanaan dilakukan pembuatan gambaran sistem kerja pada alat kontrol dan monitoring, seperti Blok Diagram, Flowchart, wiring rangkaian, dan 3D desain alat. Kemudian pada bagian proses, dilakukan pembuatan atau pembentukan hardware, merangkai, membuat program, dan melakukan penguploadan program pada mikrokontroler. Serta pada Uji coba dilakukan pengetestan alat Kontrol dan Monitoring pada Tanaman Air Tawar Aquascape. Cara menstabilkan temperature pada rangkaian High Power LED ini yaitu apabila sensor suhu DHT11 yang terdapat pada rangkaian mendeteksi suhu  $\Rightarrow 31^{\circ}\text{C}$ , maka fan yang berguna sebagai exhaust atau pendingin Rangkaian akan on, apabila suhu dideteksi  $\Rightarrow < 28^{\circ}\text{C}$  maka fan akan off. Hasil monitoring suhu pada air dapat dilihat pada aplikasi Blynk, perubahan suhunya dapat terjadi secara real-time pada aplikasi, sehingga dapat lebih mudah mengetahui suhu pada air.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis berterimakasih kepada dosen pembimbing, keluarga, serta semua teman yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel dan juga pembuatan jurnal. Penulis telah berusaha dengan sebaik mungkin dengan kemampuan yang ada dalam menyelesaikan artikel ini untuk mendapatkan hasil yang sebaik-baiknya. Namun penulis menyadari bahwa artikel ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai segala kritik dan saran yang membangun.

## Referensi

- [1] A. H. M. Nasution, S. Indriani, N. Fadhilah, C. Arifin, and S. P. Tamba, "Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk," *J. TEKINKOM*, vol. 2, pp. 93–98, 2019.
- [2] B. Santoso and A. D. Arfianto, "Sistem Pengganti Air Berdasarkan Kekeruhan Dan pemberi Pakan Ikan Pada Akuarium Air Tawar Secara Otomatis," vol. 8, no. 2, pp. 33–48, 2017.
- [3] A. Salimun Thoha, B. Dwirastaji, and S. Samsugi, "Monitoring Dan Kontrol Suhu Aquascape Menggunakan Arduino Dengan Sensor Suhu Ds18B20," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 2, no. 2, pp. 2723–598, 2021.
- [4] D. Ramdani, F. M. Wibowo, and Y. A. Setyoko, "Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring pH Air Aquascape Berbasis IoT (Internet Of Thing) Menggunakan Nodemcu Esp8266 Pada Aplikasi Telegram," *J. Informatics, Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–68, 2020, doi: 10.20895/INISTA.V2I2.
- [5] E. Nugraheni, K. Karno, and S. Sutarno, "RESPON PERTUMBUHAN DAN BIOKIMIA MICROGREENS TANAMAN BASIL (*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP KOMBINASI WARNA LED DAN LAMA PENYINARAN YANG BERBEDA," *J. Agritechno*, vol. 14, no. 02, pp. 88–97, 2021, doi: 10.20956/at.v14i2.492.
- [6] M. Puspitaningrum, M. Izzati, and S. Haryanti, "Produksi dan Konsumsi Oksigen Terlarut Oleh Beberapa Tumbuhan Air," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 10, no. Maret, pp. 47–55, 2012.
- [7] Y. Triawan and J. Sardi, "Perancangan Sistem Otomatisasi Pada Aquascape Berbasis Mikrokontroller Arduino Nano," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 76–83, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.30.
- [8] M. S. Asih, A. Z. Hasibuan, and N. I. Syahputri, "Pendingin Otomamtis Akuarium Menggunakan Mikrokontroler," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 1, pp. 66–70, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i1.327.
- [9] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifita Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu lot Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [10] K. S. Budi and Y. Pramudya, "Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis lot," vol. VI, pp. SNF2017-CIP-47-SNF2017-CIP-54, 2017, doi: 10.21009/03.snf2017.02.cip.07.