

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP ABIOTIK TANAMAN *AGLAONEMA* PADA SMART GARDEN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

N.F. Taqiyyah^{1*}, Desi Windisari¹ dan Nadia Thereza¹

¹ Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang
Corresponding author: taqiyyahnrlf@gmail.com

ABSTRAK: Pada masa pandemi *Corona Virus Disease-19 (COVID-19)* membuat orang terpaksa bekerja dari rumah dan beberapa orang memilih untuk melakukan kegemarannya selama ditugaskan untuk bekerja dari rumah. Salah satu kegemaran yang marak saat ini adalah menanam tanaman hias. Tanaman hias yang digemari pada saat ini contohnya tanaman *Aglaonema*. Merawat tanaman sendiri tidak terlepas dari *monitoring* kualitas lingkungan hidup dari tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang bangun sistem *monitoring* berbasis *website* dan aplikasi Android untuk *smart garden* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Tahap peniliiian ini meliputi pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, pengkodean sistem, pengujian sistem, evaluasi sistem, dan penggunaan sistem. Penelitian menggunakan *software* yaitu PHP, HTML, CSS, C++ dan MySQL. Lalu untuk *hardware* menggunakan sensor BH1750, sensor DHT22, dan sensor *soil moisture*. Hasil penelitian ini berupa sistem *monitoring* yang dapat diakses pada *website* dan aplikasi Blynk.

Kata Kunci: *smart garden*, sistem monitoring, IoT, sensor, *blynk*

ABSTRACT: During the *Corona Virus Disease-19 (COVID-19)* pandemic, people were forced to work from home and some people chose to do their hobbies while they were assigned to work from home. One of the current hobbies is growing ornamental plants. Ornamental plants that are popular at this time for example the *Aglaonema* plant. Caring for your own plants cannot be separated from monitoring the environmental quality of the plants. The purpose of this research is to build a website-based monitoring system and Android application for an *Internet of Things (IoT)*-based smart garden. This research stage includes gathering requirements, building prototypes, coding the system, testing the system, evaluating the system, and using the system. The research uses software namely PHP, HTML, CSS, C++ and MySQL. Then for hardware, it uses a BH1750, DHT22 sensor, and a soil moisture sensor. The results of this study are a monitoring system that can be accessed on the website and Blynk application.

Keywords: *smart garden*, monitoring system, IoT, sensor, Blynk

PENDAHULUAN

Banyak kegiatan yang dapat diisi selain melakukan pekerjaan di rumah saat *work from home* di saat pandemi *Corona Virus Disease-19 (Covid-19)* sekarang. Rekreasi adalah satu kegiatan untuk mengisi waktu sekaligus mengurangi kejenuhan setelah bekerja. Hobi yang digemari di saat pandemi Covid-19 ini kemudian meningkat yaitu salah satunya ialah menanam tanaman hias. Tanaman hias turut menjadi tanaman yang diincar oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang diincar tsb adalah tanaman *Aglaonema* (Fajrian, 2020). Tanaman hias seperti tanaman lainnya tidak hanya sekedar ditanam saja lalu akan tumbuh bunga atau daun indah dari tanaman tsb secara langsung. Terdapat perawatan yaitu

pengawasan terhadap tanaman yang dibutuhkan agar tanaman menjadi indah setelah ditanaman. Tanaman memiliki beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti kebutuhan lingkungan hidup. Komponen abiotik serta biotik merupakan bagian dari lingkungan hidup yang diperlukan tanaman. Komponen lingkungan abiotik yaitu cahaya, udara, air, dan suhu (Windiani, 2010). Kebutuhan abiotik seperti tsb dibutuhkan juga pada tanaman *Aglaonema*.

Banyak teknologi yang berkembang saat ini untuk memudahkan kegiatan manusia khususnya mengenai perkebunan ini. Salah satu teknologi tsb ialah *smart garden*. *Smart garden* berasal dari bahasa Inggris yaitu *smart* yang berarti pintar dan *gardening* berarti berkebun. maksudnya disini ialah penggabungan dari teknologi

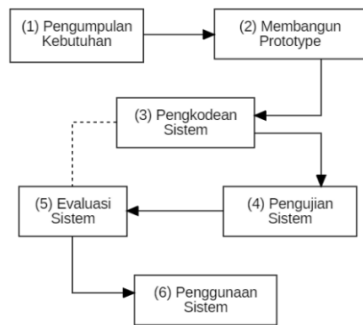
yang dapat mendukung aktivitas manusia dalam berkebun (Ghito & Nurdiana, 2018). Dalam membangun *smart garden* tidak terlepas dari penggunaan IoT. Secara sederhana, *Internet of Things* (IoT) dapat didefinisikan sebagai suatu konsep yang menghubungkan berbagai macam objek fisik dalam kehidupan sehari-hari ke internet (Bharathi & Devimala, 2019).

Maka berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Lingkungan Hidup Abiotik Tanaman *Aglaonema* Pada *Smart Garden* Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”. Agar penelitian ini lebih terarah, peneliti hanya akan melakukan *monitoring* kualitas lingkungan hidup abiotik tanaman. Dimana kualitas lingkungan tsb berupa suhu dan kelembaban udara, kelembaban tanah, dan juga intensitas cahaya dari tanaman *Aglaonema*.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang bangun sistem *monitoring* berbasis *website* dan aplikasi Android untuk *smart garden* berbasis *Internet of Things* (IoT). Pada penelitian ini dapat dipantau pertumbuhan tanaman *Aglaonema* walaupun kita sedang tidak berada di sekitar jangkauan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang akan diamati yaitu berupa kebutuhan air, suhu, serta kelembaban tanah pada tanaman *Aglaonema*.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Metode *Prototyping*

Metode *prototyping* terdiri dari enam tahapan yaitu pengumpulan kebutuhan, membangun *prototype*, pengkodean sistem, pengujian sistem, dan penggunaan sistem (Ogedebe, 2012). Proses dari tahapan metode *prototyping* tsb dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1 Tahapan Proses Metode *Prototyping*

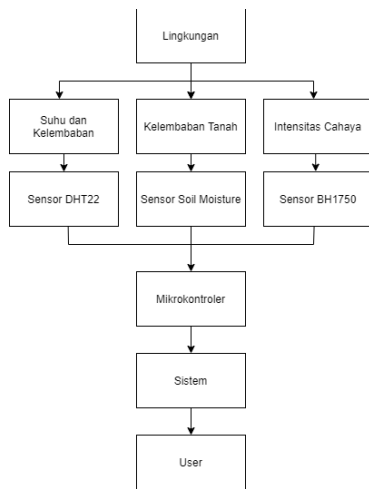
Tahapan	Proses
---------	--------

Pengumpulan kebutuhan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk keperluan pembuatan awal suatu perangkat, data yang ada di lapangan diambil terlebih dahulu 2. Selanjutnya dilakukan perencanaan dan juga manajemen pengerjaan dimana menggunakan metode SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>). 3. Terakhir dilakukan proses desain untuk diagram-diagram, yaitu <i>usecase diagram</i>, <i>activity diagram</i>, dan <i>sequence diagram</i>.
Membangun <i>prototype</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan penentuan komponen <i>hardware</i> yang akan digunakan 2. Kemudian melakukan proses desain antar muka (<i>interface</i>) 3. Lalu merancang serta membangun alat
Pengkodean sistem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan kode untuk akses <i>hardware</i> 2. Dilanjutkan dengan pengkodean seluruh sistem baik <i>software</i> maupun <i>hardware</i>
Menguji sistem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pengujian sistem dengan metode <i>black box</i> 2. Sensor-sensor yang ada dilakukan pengujian 3. Terakhir dilakukan pengujian pengiriman data

Evaluasi sistem	Dilakukan perbandingan dari tingkat akurasi pembacaan sensor dengan kondisi langsung di lapangan.
-----------------	---

Blok Diagram Smart Garden

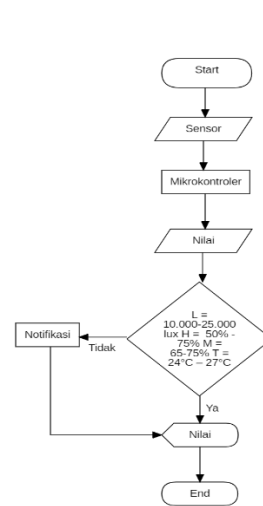
Sistem dapat bekerja dengan baik apabila sesuai dengan rencana rancangan sistem yang telah dibuat. Agar dapat memudahkan perancangan serta pembuatan dari suatu perangkat atau sistem, dibutuhkan blok diagram. Blok diagram sendiri terdiri dari rangkaian komponen yang dapat menghasilkan sebuah sistem. Selain terdiri dari rangkaian komponen, blok diagram juga mempunyai fungsi agar prinsip kerja dari rangkaian sistem yang telah dibuat dapat diketahui oleh kita. Penggunaan blok diagram pada penelitian ini dapat dilihat seperti pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2 Blok Diagram *Smart Garden*

Diagram Alir Sistem

Langkah kerja serta alur dari penelitian penelitian *smart garden* berbasis IoT ini dapat kita pahami dengan mudah berdasarkan gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Alir (*Flowchart*) Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Kebutuhan



Gambar 4 Hasil Kuisisioner Pertanyaan ke-1

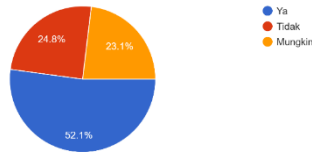
Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa 85,5% responden menjawab memiliki tanaman Aglaonema di rumahnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden memiliki tanaman Aglaonema di rumahnya.



Gambar 5 Hasil Kuisisioner Pertanyaan ke-2

Kemudian pada pertanyaan kedua dilihat dari gambar 5 dapat diketahui bahwa hampir setengah responden sudah merasa melakukan perawatan terhadap tanamannya dengan benar namun masih ada yang merasa tidak dan ragu dalam melakukan perawatan tanamannya sebesar 17,1% dan 39,3%.

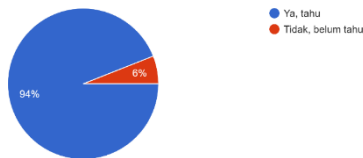
3. Apakah Anda memiliki waktu untuk melakukan pemantauan terhadap tanaman Aglaonema anda?
117 responses



Gambar 6 Hasil Kuisioner Pertanyaan ke-3

Berikutnya pada pertanyaan ke-3 peneliti menanyakan mengenai waktu pemantauan tanaman Aglaonema bagi para responden. Dari gambar 6, dapat dilihat sebanyak 61 orang (52,1%) telah menjawab ‘ya’, lalu menjawab tidak sebanyak 29 orang (24,8%), dan terakhir menjawab ‘mungkin’ sebanyak 27 orang (23,1%). Dari data tsb dapat disimpulkan lebih dari setengah responden menyatakan tanaman Aglaonema yang mereka miliki masih mereka sempatkan waktu untuk dilakukan pemantauan

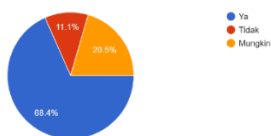
4. Tahukah Anda bahwa tanaman membutuhkan perawatan yang baik seperti faktor suhu, cahaya, dan kelembaban tanah pada tanaman?
117 responses



Gambar 7 Hasil Kuisioner Pertanyaan ke-4

Dilanjutkan dengan pertanyaan ke-4 yaitu mengenai kebutuhan perawatan yang baik pada tanaman. Dapat dilihat berdasarkan gambar 7 bahwa jumlah responden yang sudah mengetahui hal tsb sebanyak 110 orang (94%) lalu menjawab tidak tahu mengenai hal tsb sebanyak 7 orang (6%). Berarti berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sudah banyak orang dan hampir keseluruhan dari total responden penelitian telah paham bahwa tanaman Aglaonema memiliki faktor perawatan yang harus diperhatikan yaitu suhu, cahaya, dan kelembaban tanah.

5. Menurut Anda perlukah ada sistem monitoring untuk mengamati tanaman Aglaonema yang Anda miliki?
117 responses



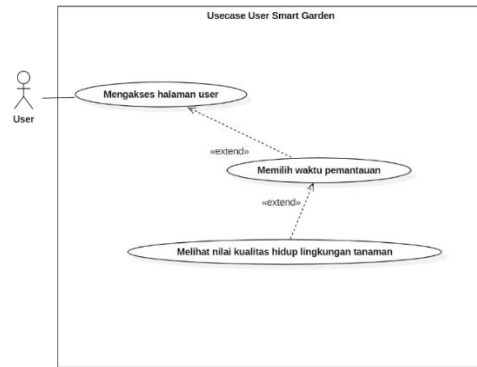
Gambar 8 Hasil Kuisioner Pertanyaan ke-5

Selanjutnya untuk pertanyaan ke-5, peneliti menanyakan mengenai kebutuhan sistem monitoring

tanaman kepada para responden. Berdasarkan gambar 8, responden merasa membutuhkan hal tsb sebanyak 80 (68,4%), lalu terapat 13 orang (11,1%) responden yaitu yang merasa tidak membutuhkan hal tsb dan sisanya sebanyak 24 orang (20,5%) masih merasa ragu untuk menggunakan hal tsb. Sehingga data tsb dapat disimpulkan bahwa lebih dari setengah responden menyatakan bahwa masih banyak orang memsbutuhkan sistem *monitoring* tanaman Aglaonema untuk digunakan di rumahnya.

Keseluruhan pertanyaan mendapatkan jawaban yang dapat disimpulkan yaitu di saat mereka sudah tahu mengenai kepentingan untuk merawat tanaman Aglaonema masih berbanding terbalik dengan kenyataan di lapangan bahwa mereka masih merawat tanaman yang dimiliki seadanya. Lalu berdasarkan hasil kuisioner tsb dapat dilihat juga bahwa saat ini, tanaman Aglaonema sudah banyak masyarakat yang memiliki minat terhadap tanaman Aglaonema tsb. Sehingga dari keseluruhan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa walaupun sudah memahami mengenai kepentingan perawatan tanaman Aglaonema tadi, responden merasa masih memerlukan sistem *monitoring* tanaman Aglaonema di rumah mereka. Dimana dengan adanya sistem *monitoring* tsb diharapkan dapat memudahkan mereka.

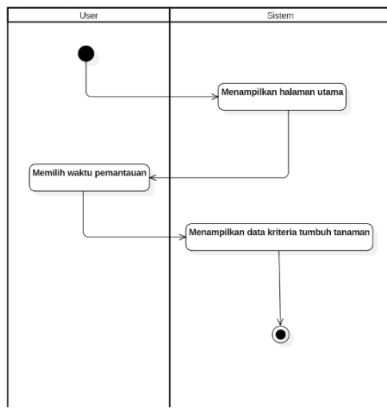
Diagram Use Case



Gambar 9 Diagram Use Case

Diagram *use case* pada dasarnya digunakan untuk mengumpulkan persyaratan dan fungsionalitas sistem yang ditangkap dalam *use case* dan juga untuk mengidentifikasi agen internal dan eksternal yang berinteraksi sistem (Miloudi & Ettouhami, 2018). Pada *website* terdapat fungsi pencarian *history* agar dapat memudahkan pemantauan tanaman Aglaonema yang tergambar pada gambar 9 merupakan diagram *use case* Yang dapat melakukan pemilihan tanggal pemantauan disini adalah *user*. Setelah *user* memilih tanggal maka akan ditampilkan data nilai kualitas hidup lingkungan tanaman berdasarkan waktu yang telah dipilih.

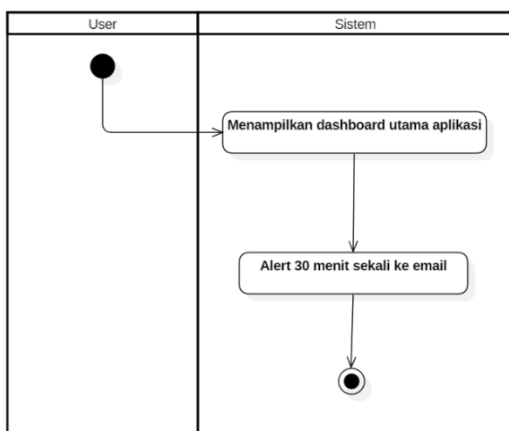
Diagram Activity



Gambar 10 Alur kerja user memilih waktu pemantauan pada website

Aspek dinamis pada sistem dapat digambarkan oleh diagram *activity*. Diagram *activity* dapat menggambarkan aktivitas, objek data yang diproduksi serta urutan eksekusi tindakan yang berbeda (Ahmad et al., 2019). Seluruh fungsi yang ada di *website* dapat diakses oleh *user* jika terlebih dahulu halaman utama diakses *website smart garden* diakses. Gambar 10 menjelaskan alur kerja dari *user* yang berhubungan dengan sistem dimana kemudian *user* dapat mengakses halaman utama *user*.

Alur kerja *user* agar dapat memilih waktu pemantauan yang diinginkan yaitu pertama *input* alamat *website* pada *google chrome* yaitu dalam hal ini alamatnya adalah *smartgarden.ttiunsri.com*. Berikutnya sistem mempunyai respon yaitu menampilkan halaman utama dari *website* sehingga *user* dapat melanjutkan pemilihan waktu pemantauan yang diinginkan. Terakhir, dari serangkaian langkah tsb, dari sistem akan menampilkan data kriteria tumbuh tanaman dimana data tersebut sistem sajikan dalam bentuk tabel.

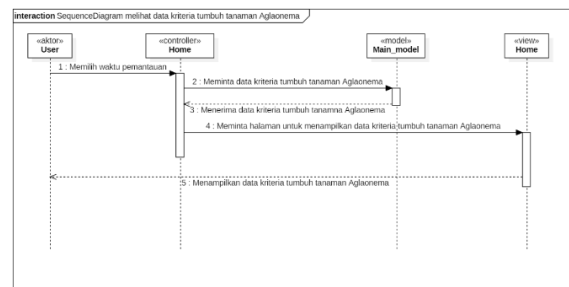


Gambar 11 Alur kerja user mengakses halaman utama user pada aplikasi Blynk

Dashboard utama dari aplikasi Blynk akan langsung ditampilkan pada saat *user* mengakses halaman utama. Lalu terdapat *alert* setiap setengah jam sekali yang dikirimkan ke *email* setelah memulai pemantauan yaitu menekannya tombol mulai pengamatan pada aplikasi Blynk.

Diagram Sequence

Diagram *sequence* dikembangkan berdasarkan skenario *use case* yang mencakup arus dasar dan alternatif. Diagram *sequence* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display/form*) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu (Kurniawan et al., 2020).



Gambar 12 Alur kerja user saat melihat data kriteria tumbuh tanaman Aglaonema

Seluruh objek yang ada pada sistem dapat berkomunikasi yaitu gambar 12. Di saat *user* ingin melihat data kriteria tumbuh tanaman Aglaonema, di gambar 12 ialah diagram *sequence* yang dapat menjelaskan dari komunikasi antar objek yang terjadi di sistem. Langkah-langkah dari diagram tsb yaitu pertama diberikan perintah untuk *controller Home* disaat *user* telah memilih waktu pemantauan. Kemudian *controller* tsb akan memproses permintaan data kriteria tumbuh tanaman Aglaonema dengan bantuan *Main_model*. Setelah data kriteria tumbuh tanaman Aglaonema sudah diterima, selanjutnya *controller* akan menampilkan halaman *website* berisi data kriteria tumbuh tanaman Aglaonema yang telah kita minta.

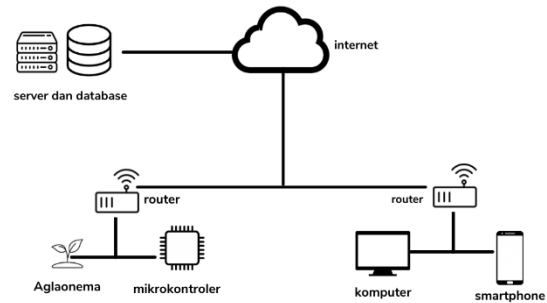
Membangun Prototype

Tabel 2 Daftar Komponen

Nama	Spesifikasi	Jumlah
Sensor DHT22	<ul style="list-style-type: none"> Tegangan input : 3,3 – 6 VDC Sistem komunikasi : Serial (single 	1

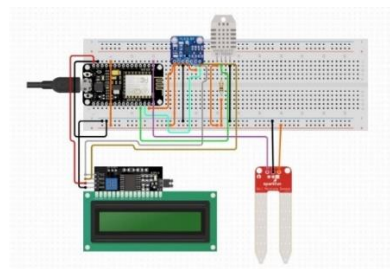
	<ul style="list-style-type: none"> - Wire Two way) • <i>Range</i> suhu : -40°C – 80°C • <i>Range</i> kelembaban : 0% – 100% RH • Akurasi : ±2°C (<i>temperature</i>) ±5% RH (<i>humidity</i>) 	
Soil Moisture Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan <i>input</i> sebesar 3.3V atau 5V • Tegangan <i>output</i> sebesar 0 – 4.2V • Arus sebesar 35 mA, dan • <i>Value range</i> ADC sebesar 1024 bit mulai dari 0 – 1023 bit 	1
Sensor BH1750 Lux Meter	<i>Power supply:</i> 3V-5V	1
LM2596 DC to DC Converter	<ul style="list-style-type: none"> • Input voltage: 3.2--35V • Output voltage: 1.25-35V (adjustable) 	1
Mikrokontroler Node MCU ESP8266	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran Board. 57 mmx 30 mm. • Tegangan Input. 3.3 ~ 5V. • GPIO. 13 PIN. • Kanal PWM. 10 Kanal. • 10 bit ADC Pin. 1 Pin. • Flash Memory. 4 MB. 	1

Pada gambar 13 di bawah ini merupakan blok diagram berupa gambar dengan mengintegrasikan perangkat keras-perangkat keras yang dibutuhkan.



Gambar 13 Blok Diagram

Berdasarkan blok diagram pada gambar 13, maka dapat disimpulkan semua rangkaian dalam skema seperti gambar 14 berikut ini:



Gambar 14 Skema Rangkaian

Kemudian pada gambar 15 berikut ini merupakan hasil dari alat yang telah dirangkai berdasarkan skema rangkaian pada gambar 14.



Gambar 15 Hasil Akhir Alat

Persiapan Software

Dalam suatu sistem diperlukan *software* untuk melengkapi *hardware* yang ada agar sistem dapat berjalan. Pada penelitian ini terdapat beberapa *software* yang digunakan. Bahasa pemrograman HTML, PHP,

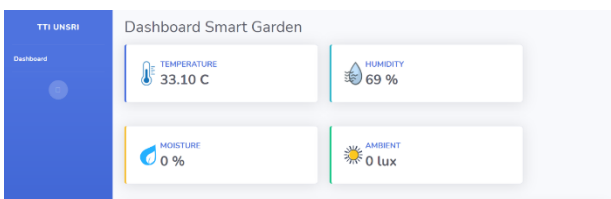
C++, CSS, dan MySQL ialah *software* yang akan digunakan.

Hosting dan Domain

Web hosting Indowebhost dengan tipe *shared hosting* dipilih oleh peneliti untuk melakukan perancangan sistem *smart garden* ini. Pada tipe *hosting* tsb *server* banyak pengguna bisa menggunakan atau mengakses secara secara sekaligus. Kemudian untuk memudahkan pengaturan *website*, *upload* data ke *website*, dan lain-lain dapat menggunakan cPanel yang merupakan *control panel online* yang ada pada sebuah *web hosting*. Terakhir, *domain* yang digunakan pada sistem *smart garden* ini ialah <https://smartgarden.ttiunsri.com/> yang menggunakan jenis *domain Generic Top Level Domain* (gTLD) yang berakhir *.com*.

Desain Tampilan Pengguna

1. Desain Halaman Website



Gambar 16 Desain Tampilan Halaman *Website* secara *real time*

Saat alat *monitoring* tanaman dihidupkan, *website* juga ikut bekerja di waktu bersamaan untuk menampilkan nilai-nilai kriteria tumbuh tanaman *Aglaonema* dari pengamatan yang sedang dilakukan secara *real time*. Nilai-nilai dapat terbaca tsb ialah suhu, kelembaban tanah, kelembaban air, dan intensitas cahaya dari tanaman *Aglaonema* yang sedang diamati.

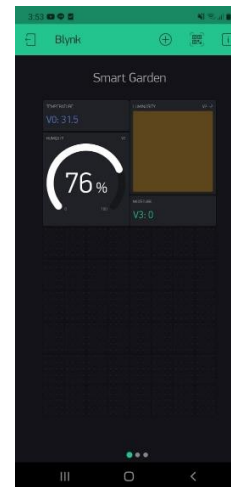
Number	Date	Temperature	Humidity	Moisture	Ambient
1	2021-08-26 10:00:59	34.70	55	49	13401
2	2021-08-26 10:00:59	34.70	55	50	13419
3	2021-08-26 10:00:59	34.70	55	49	13529
4	2021-08-26 10:00:58	34.70	55	50	13566
5	2021-08-26 10:00:58	34.70	56	50	13635
6	2021-08-26 10:00:58	34.70	56	50	13721
7	2021-08-26 10:00:57	34.70	56	50	13636
8	2021-08-26 10:00:57	34.70	56	50	13625

Gambar 17 Desain Tampilan Halaman *Website* Nilai Kriteria Tumbuh Tanaman

Gambar 17 merupakan tampilan dari fitur pencarian *history* pemantauan tanaman *Aglaonema*. Dimana *user*

dapat melihat secara nilai kriteria tumbuh tanaman pada hari-hari sebelumnya jika diinginkan.

2. Desain Dashboard Pada Aplikasi Blynk



Gambar 18 Tampilan *Dashboard* Pada Aplikasi *Blynk*

Hardware dapat dikontrol oleh aplikasi *Blynk* dapat secara jarak jauh dan juga dapat menampilkan data sensor, menyimpan data, serta memvisualisasikannya (Media's et al., 2019). *User interface* dari *dashboard* aplikasi *Blynk* ditunjukkan pada gambar 18, dimana pada tampilan tsb ada beberapa nilai yang ditunjukkan yaitu nilai suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara, dan juga intensitas cahaya pada tanaman secara *real time*.

Pengujian Black Box

Metode pengujian *black box* digunakan dalam pengujian dari sistem yang telah dibuat. Pada metode pengujian *black box* tahapan pertamanya ialah mengidentifikasi masukan kemudian diuji agar dapat diketahui letak kesalahannya. Metode pengujian *black box* bertujuan untuk dapat melihat program tanpa mengetahui kode program yang dipakai (Arwaz et al., 2019).

Peneliti melakukan beberapa pengujian, yang pertama yaitu dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* untuk melihat fungsionalitas dari laporan *real time* notifikasi pengamatan dimana didapatkan hasil VALID. Mayoritas skenario yang sudah ditentukan mendapatkan hasil VALID pertama di saat dilakukan pengujian untuk pembacaan sensor, kemudian pengujian pada sistem notifikasi berjalan sesuai skenario yang dibuat serta pada saat menjalankan perintah tertentu sistem dapat menjalankan atau mengeksekusi perintah tsb.

Terakhir dilakukan pengujian *black box* fungsionalitas laporan *real time* notifikasi dimana didapatkan hasil pengamatan yaitu valid hampir semuanya tetapi tidak untuk skenario pengujian hasil pembacaan sensor suhu

dan kelembaban udara. Pada kasus pengujian tsb nilai dari sensor suhu dan kelembaban udara dapat terbaca nilainya namun setelah diamati pembacaan nilai kedua sensor mendapatkan hasil di luar nilai parameter yang sudah ditentukan. Nilai yang didapatkan tersebut berada di luar nilai parameter dikarenakan tanaman *Aglaonema* sudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan mendapatkan hasil, maka peneliti dapat menyimpulkan:

1. Beberapa *hardware* seperti Mikrokontroler NodeMCU, sensor suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara, dan intensitas cahaya merupakan komponen pembangun sistem *monitoring* untuk *smart garden* dan juga dilengkapi dengan *software* yang terdiri dari HTML, PHP, C++, CSS, dan MySQL.
2. Proses *monitoring smart garden* dapat dilakukan melalui dua cara yaitu melalui *website* serta aplikasi Android yang dapat dipantau secara *real time*.
3. Dari hasil pengujian, pengiriman data serta pencarian *history* dapat dilaksanakan pada sistem *smart garden* berbasis IoT ini. Jika *user* memilih tanggal pemantauan yang sesuai dengan tanggal pengujian maka akan tampil data pada tanggal pengujian yang dipilih tersebut.
4. Dari hasil pengujian, sistem *smart garden* berbasis IoT terdapat beberapa kondisi yang menunjukkan hasil tidak valid pada pengujian sensor kelembaban udara dan suhu. hasil yang diperoleh dari sensor dinilai tidak sejalan dengan uji kasus yang diberikan, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan tanaman *Aglaonema* telah mampu beradaptasi dengan lingkungan.

Saran

Dari penelitian yang sudah peneliti laksanakan terdapat beberapa saran untuk penelitian berikutnya. Pertama, agar dapat memudahkan *user*, fitur penyiraman otomatis dapat ditambahkan pada sebagai pendukung proses *monitoring* tanaman *Aglaonema*. Selain itu dapat juga ditambahkan fitur pengidentifikasi penyakit pada tanaman *Aglaonema* agar *user* dapat memprediksi terlebih dahulu penyakit yang ada pada tanaman yang dimilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T., Iqbal, J., Ashraf, A., Truscan, D., & Porres, I. (2019). Model-based testing using UML activity diagrams: A systematic mapping study. *Computer Science Review*, 33(July), 98–112. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2019.07.001>
- Arwaz, A. A., Kusumawijaya, T., Putra, R., Putra, K., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Pemenang Tender Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 2(4), 130. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3708>
- Bharathi, K. B., & Devimala, D. (2019). *IOT Based Smart Garden*. 2257–2268. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2019.0802083>
- Fajrian, H. (2020). *Tren Kelas Menengah Berburu Tanaman Hias di Masa Pandemi*. <https://katadata.co.id/yuliawati/indepth/5f93f40e32027/tren-kelas-menengah-berburu-tanaman-hias-di-masa-pandemi>
- Ghito, R. K., & Nurdiana, N. (2018). Rancang Bangun Smart Garden System Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Arduino Berbasis Android (Studi Kasus : : Di Gerai Bibit Narnea Cikijing). *Universitas Majalengka*, 166–170.
- Kurniawan, T. A., Lê, L.-S., & Priyambadha, B. (2020). Challenges in Developing Sequence Diagrams (UML). *Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(2), 221. <https://doi.org/10.25126/jitecs.202052216>
- Media's, E., . S., & Rif'an, M. (2019). Internet of Things (IoT): BLYNK Framework for Smart Home. *KnE Social Sciences*, 3(12), 579. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i12.4128>
- Miloudi, K. El, & Ettouhami, A. (2018). A Multiview Formal Model of Use Case Diagrams Using Z Notation: Towards Improving Functional Requirements Quality. *Journal of Engineering (United Kingdom)*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6854920>
- Ogedebe. (2012). A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience. *ARPN Journal of Systems and Software*, 2. https://nanopdf.com/download/software-prototyping-a-strategy-to-use-when-user_pdf
- Windiani, W. (2010). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Di Kawasan Hutan Sebagai Langkah Antisipatif Dalam Penanganan Bencana Banjir Dan Tanah Longsor Di Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Sosial Humaniora*, 3(2), 148–161. <https://doi.org/10.12962/j24433527.v3i2.646>