

Aplikasi Monitoring Pada Tanaman Aglaonema menggunakan IOT

Liyin Putra Arif Wicaksana
Program Studi Informatika, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas
Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658
sinsin201199@gmail.com

Alexander Setiawan
Program Studi Informatika, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas
Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658
alexander@petra.ac.id

Resmana Lim
Program Studi Elektro, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas
Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658
resmana@petra.ac.id

ABSTRAK

Tanaman aglaonema tergolong susah dalam pembudidayaannya dikarenakan pemelihara harus mengetahui apa saja yang dibutuhkan tanaman aglaonema agar dapat tumbuh subur dan indah. Tanaman aglaonema memiliki sensitifitas yang tinggi pada akar dan batang, serta daun. Tanaman Aglaonema membutuhkan tingkat kelembapan tanah tidak terlalu lembab dan tidak terlalu kering, pH tanah 6-7, sert penempatan yang tidak terkena matahari secara langsung.

Penyelesaian yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi maju dimana membuat sebuah aplikasi yang dapat memonitoring dan menjaga kesuburan kondisi tanah pada tanaman aglaonema secara mobile serta menggunakan IOT sebagai alat sensor untuk mengambil data yang nantinya akan dikirim ke aplikasi android.

Uji coba di lakukan dengan cara menggunakan 2 tanaman aglaonema yang akan di rawat bersamaan. Tanaman 1 akan dirawat oleh relawan yang baru menyentuh aglaonema sehingga memberikan perawatan seperti tanaman lain pada umumnya, tanaman 2 akan di rawat menggunakan aplikasi monitoring, uji coba juga dilakukan dengan menyesuaikan dengan data yang didapat dari pakar-pakar aglaonema. Dari hasil uji coba didapatkan bahwa efektifitas aplikasi dalam memonitoring tanaman aglaonema memiliki tingkat akurasi mencapai 100%

Kata Kunci: Aplikasi Monitoring, Aglaonema, penyiraman, IoT, dan Arduino.

ABSTRACT

Aglaonema plants are quite difficult to cultivate because the keeper must know what Aglaonema plants need in order to thrive and be beautiful. Aglaonema plants have high sensitivity to roots and stems, as well as leaves. Aglaonema plants require a soil moisture level that is not too moist and not too dry, a soil pH of 6-7, and a placement that is not exposed to direct sunlight.

The solution is made by utilizing advanced technology which makes an application that can monitor and maintain the fertility of soil conditions on the Aglaonema plant on a mobile basis and use IOT as a sensor tool to retrieve data which will later be sent to the android application.

The trial was carried out by using 2 aglaonema plants to be treated simultaneously. Plant 1 will be treated by volunteers who

have just touched Aglaonema so that it provides care like other plants in general, plant 2 will be treated using a monitoring application, trials are also carried out by adjusting the data obtained from aglaonema experts. From the test results, it was found that the effectiveness of the application in monitoring Aglaonema plants has an accuracy rate of 100%.

Keywords: Monitoring application, aglaonema, Automatic watering, IoT, and Arduino.

1. PENDAHULUAN

Dunia Hobi dan bisnis tanaman hias nyaris tak ada habisnya. Bahkan dapat berkembang terus Setiap tahun, tanaman hias yang di di budidayakan silih berganti. salah satu tanaman yang di senangi saat ini adalah Aglaonema. Bisnis tanaman aglaonema ini sedang berkembang pesat di karenakan *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) menyebutkan aglaonema dapat menyerap polutan ruangan karena termasuk 10 tanaman yang dapat mengubah senyawa berbahaya, seperti formaldehida, benzena dan karbondioksida [4]. Tanaman Aglaonema sendiri memiliki banyak jenis nya seperti red sumatra yang memiliki daun yang indah sehingga sangat cocok di jadikan tanaman hias indor untuk memperindah ruangan. Harga tanaman aglaonema ini sendiri sedang melonjak naik dengan sekitaran jutaan sehingga dapat di jadikan bisnis [1].

Tanaman aglaonema tergolong susah dalam pembudidayaannya dikarenakan pemelihara harus mengetahui apa saja yang dibutuhkan tanaman aglaonema agar dapat tumbuh subur dan indah. Tanaman aglaonema memiliki sensitifitas yang tinggi pada akar dan batang, serta daun. Tanaman aglaonema dapat tumbuh dengan baik dengan tetap indah daunnya membutuhkan tingkat kelembapan yang tidak terlalu tinggi ataupun terlalu rendah di karenakan jika tingkat kelembapan nya tinggi batang serta akarnya akan busuk yang di sebabkan tumbuhnya jamur (*fusarium*, *botrytis*, dan *pythium*) di dalam batang aglaonema menurut pakar bapak Ari Kurniawan. Dengan adanya aplikasi mobile untuk memantau kondisi tanah pada aglaonema, dapat membantu pemelihara dalam mengetahui tingkat kelembapan, tingkat keasaman, dan Intensitas cahaya pada media tanam aglaonema. Apalagi dengan adanya aplikasi monitoring, para pemula ataupun pencinta tanaman aglaonema dapat mengetahui tingkat kelembapan di daerahnya dikarenakan masyarakat ada yang tinggal di dataran tinggi dimana kelembapannya tinggi

sehingga dapat mengatur pemberian air pada tanaman aglaonema agar dapat mencegah jamur yang tumbuh di dalam batang aglaonema. Karena di saat aglaonema telah di tumbuh jamur dan tidak di tanggulasi, jamur tersebut akan menyebar dengan cepat dan akhirnya tanaman aglaonema akan mati. Penyakit yang sangat di hindari oleh para pencinta tanaman aglaonema yaitu *red spot*. Penanggulangan *red spot* paling susah di banding penyakit lainnya dimana penyebabnya sendiri yaitu bakteri yang ada di dalam batang dimana belum ada obat yang dapat menyembuhkan. Aglaonema yang telah terkena *red spot* harus cepat di tangani, sebelum bakteri tersebut membuat batang aglaonema menjadi busuk, daun kuning, dan akhirnya mati. sehingga di perlukan sebuah aplikasi yang dapat memantau kondisi tanah pada tanaman aglaonema serta mendiagnosa penyakit apa yang di derita tanaman aglaonema dan penanganannya. Dalam mencapai tujuan dari aplikasi *monitoring* tanah, di gunakan IoT untuk mengambil parameter tanah dimana akan di proses ke dalam *database* dan akhirnya di kirim ke aplikasi lalu di tampilkan.

2. DASAR TEORI

2.1 Aplikasi Monitoring

Aplikasi *Monitoring* merupakan sebuah program komputer yang dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan seperti memantau kinerja manusia ataupun memantau makhluk hidup lainnya. Selain itu aplikasi monitoring juga dapat memantau jaringan dimana berfungsi untuk memantau aktifitas pada perangkat jaringan [5].

2.2 Aglaonema

Aglaonema merupakan salah satu tanaman hias ruangan yang berdaun indah. Warna dan bentuk daun yang unik menjadikan aglaonema daya Tarik tersendiri bagi peminatnya.[14]. Aglaonema membutuhkan tempat teduh dengan pencahayaan yang terbatas (10 – 30%). Aglaonema membutuhkan tingkat kelembapan yang tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah agar menjaga kesehatan dari akar aglaonema [1]. Tingkat keasaman yang dibutuhkan tanaman aglaonema sekitar 6 atau 7 (netral).

2.3 Arduino

Arduino dapat dikatakan sebagai platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih [2]. Arduino memiliki beberapa macam tipe seperti : Arduino UNO, Arduino Mega, Arduino Micro, Arduino Nano, dan Arduino Shields. Untuk menyambungkan arduino dengan internet maka diperlukannya wifi dimana modulnya yaitu ESP8266. Salah satu produk yang memiliki modul ESP8266 adalah Wemos D1.

2.4 Firebase

Firebase dianggap sebagai *platform* aplikasi *web*. Dimana membantu *Developer* membuat aplikasi berkualitas tinggi. Dimana data tersimpan di format Noatix Objek JavaScript (JSON) yang tidak menggunakan *query* untuk menginput, mengupdate, menghapus atau menambahkan data ke dalamnya. *Firebase* merupakan *backend* dari system yang di gunakan sebagai *database* untuk menyimpan data [3].

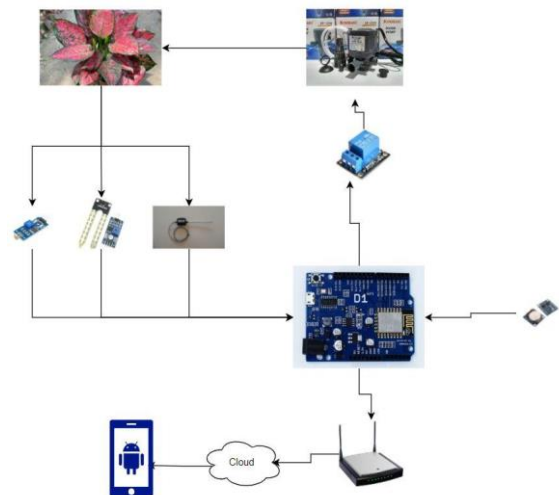
3. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

3.1 Analisis

Perangkat yang akan di buat adalah perangkat hardware untuk mengambil data- data kesuburan tanah pada tanaman aglaonema dan perangkat *software* aplikasi untuk memonitoring semua data- data yang di dapatkan dari perangkat *hardware*. Tujuan utama pembuatan alat ini adalah untuk membuat alat dan aplikasi yang dapat membantu pencinta tanaman aglaonema untuk memonitoring tingkat kelembapan, kadar PH tanah, dan intensitas cahaya serta dapat membantu penyiraman otomatis sehingga tanaman hias aglaonema dapat terjaga kesuburannya. Dalam pembuatan perangkat hardware dibutuhkan beberapa perangkat listrik untuk menjalankannya, antara lain adalah Wemos D1 yang telah di lengkapi modul ESP8266, soil moisture sensor, pompa air, RTC, dan sensor ph tanah, serta relay. Pembuatan aplikasi *software* menggunakan AndroidStudio dalam pembuatannya. Dalam aplikasi *software* ini memiliki beberapa fitur dimana terdapat tombol penyiraman air seperti notifikasi pada saat tingkat kelembapan air dibawah 50%, serta terdapat fitur *history* dimana *user* dapat melihat parameter pada hari sebelumnya.

3.2 Desain Sistem

Pada bagian ini akan di jelaskan cara kerja keseluruhan *system monitoring* serta desain dari *system monitoring* ini. Desain Arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



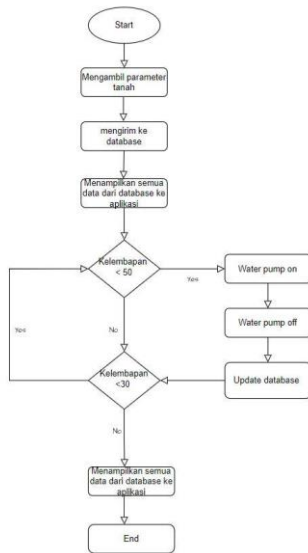
Gambar 1. Desain Arsitektur sistem

3.3 Flowchart

Pada bagian ini akan memperlihatkan gambaran bagaimana logika dari aplikasi berjalan dimana terdiri dari *flowchart* penyiraman otomatis dan *flowchart monitoring* sistem.

3.3.1 Flowchart Monitoring System

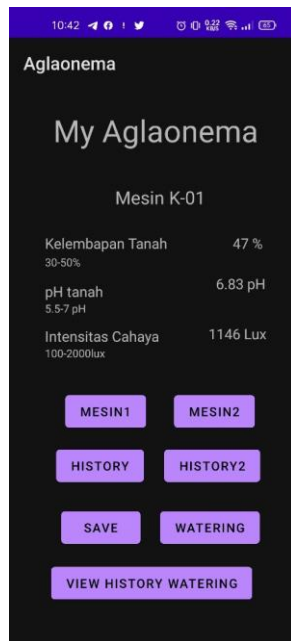
Berikut adalah gambar *flowchart* untuk sistem *monitoring* yang akan dibuat. *Flowchart Monitoring System* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Monitoring System

3.4 Desain Aplikasi

Pada bagian desain aplikasi ini, akan ditunjukkan gambaran desain User Interface dari aplikasi yang akan di buat menggunakan AndroidStudio. Desain UI terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu desain *user interface* utama atau *homepage* dan desain *user interface History* atau *history page*. UI halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3, UI halaman *History Page* dapat dilihat pada Gambar 4.



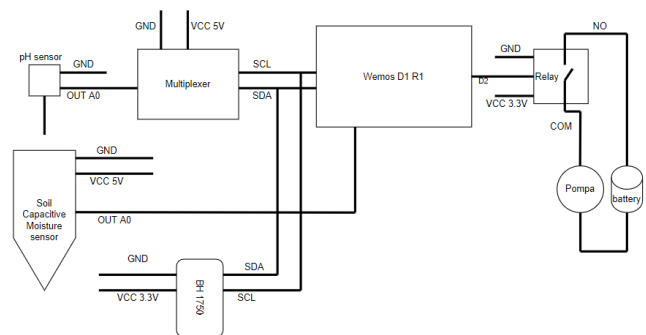
Gambar 3. UI halaman utama



Gambar 4. History Page

3.5 Rangkaian Listrik

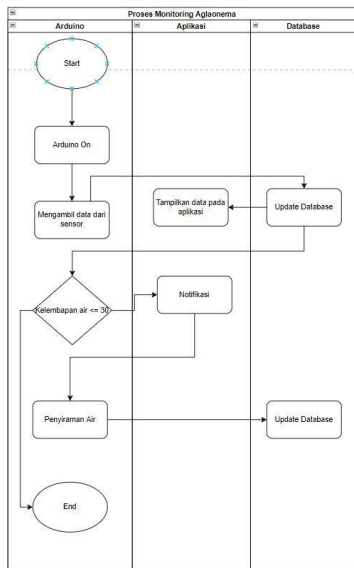
Bagian ini akan berisi gambar tentang rangkaian listrik penyambungan semua alat dengan Arduino wemos. Rangkaian listrik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Listrik

3.6 Activity Diagram

Bagian ini berisi gambar *activity diagram* disini akan menjelaskan bagaimana proses monitoring tanaman aglaonema di lakukan. *Activity Diagram* dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Diagram

4. PENGUJIAN SISTEM

Pada bagian ini akan membahas tentang hasil pengujian alat serta aplikasi mobile yang telah di buat dan bagaimana pengoperasiannya. Terdapat 2 pengujian yang akan dilakukan di mana pengujian *Internet of Things* dan aplikasi *monitoring*.

4.1 Hasil Pengujian Arduino

Pada bagian ini meliputi hasil dari percobaan yang di lakukan menggunakan sensor- sensor yang di sambung kan ke Arduino untuk mendapatkan data dari tanaman Aglaonema. Pengujian di lakukan menggunakan alat sensor untuk mendapatkan data parameter tanah pada tanaman aglaonema yang nantinya akan dikirimkan ke *realtime database*. serta terdapat pula penyiraman otomatis yang dapat dikenalkan menggunakan aplikasi.

4.1.1 Pengujian Sensor BH1750

Pada pengujian sensor cahaya BH1750 di dapatkan hasil pengukuran berupa satuan lux. Pengujian sensor BH1750 akan dibandingkan dengan aplikasi luxmeter yang terdapat pada aplikasi mobile yang dapat di download menggunakan google play store. Disini saya menguji alat BH1750 dalam 2 tempat dan 3 keadaan, 2 tempat itu meliputi di luar rumah dan di dalam rumah dengan ketinggian kurang lebih 3 meter, dan 3 keadaan yaitu pagi, siang, dan malam. Dengan tempat cahaya matahari dapat masuk tetapi tidak terkena secara langsung. Hasil pengukuran dalam ruangan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. hasil Pengujian sensor BH1750 dalam ruangan

Percobaan	Pengukuran Sensor BH1750(lux)	Pengukuran luxmeter	Error
Pagi	872	836	4.3
Siang	1389	1347	3.1
Malam	10	10	0
Rata-rata error			2.4

Lalu pada Tabel 2 uji coba sensor BH1750 pada tempat yang terbuka sehingga sinar matahari dapat terkena langsung. Pada percobaan malam hari terdapat cahaya lampu dari beberapa rumah.

Tabel 2. hasil pengujian sensor BH1750 luar ruangan

Percobaan	Pengukuran Sensor BH1750(lux)	Pengukuran luxmeter	Error
Pagi	1274	1224	4.0
Siang	2784	2702	3,0
Malam	3	2	1
Rata-rata error			2.6

4.1.2 Pengujian Sensor pH Probe

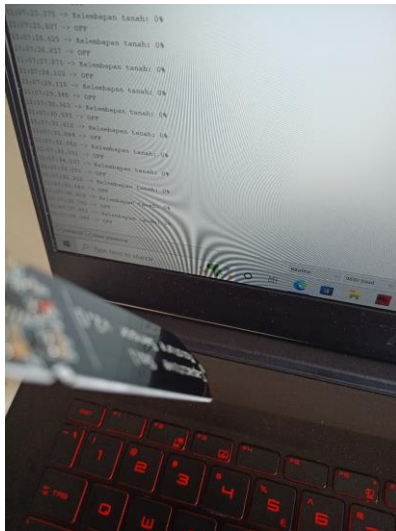
Untuk sensor pH tanah sebelum bisa digunakan harus melakukan kalibrasi terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil output yang tepat. pengujian di lakukan 3 kali yaitu menggunakan tanah pada umumnya, media tanam dari tanaman aglaonema berupa sekam dan kokopit. Hasil pengujian sensor pH probe dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. hasil pengujian Sensor pH probe

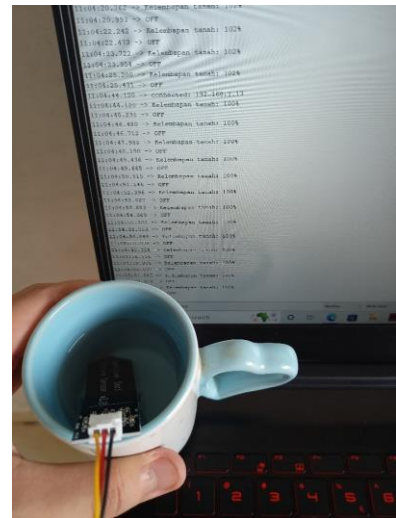
Percobaan	Pengukuran Sensor pH Probe (pH)	Pengukuran pH Meter(pH)	Error
Tanah	4.7	5.0	0.3
pH Buffer	3.9	4.0	0.1
Media	6.6	6.9	0.3
Rata-rata error			0.5

4.1.3 Pengujian Capacitive Soil Moisture Sensor

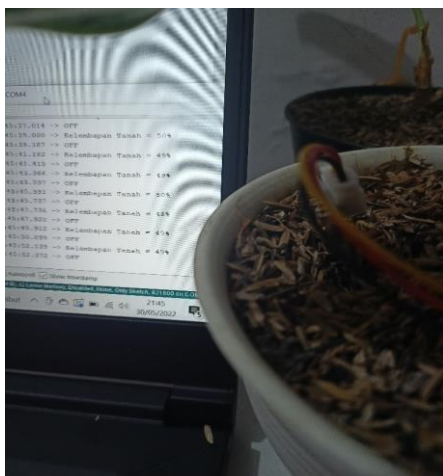
Dalam pengujian sensor *Capacitive Soil Moisture* tidak diperlukannya kalibrasi dikarena kan dalam pengujian akan dilakukan menggunakan scalling 0% dan 100% dimana 0% adalah tingkat kelembapan yang kering dimana tidak di celupkan ke segelas air dan 100% menunjukan bahwa sensor sedang berada di dalam air. Pada Gambar 7 menunjukan bahwa sensor tidak berada dalam air atau berada di tanah dan Gambar 8 menunjukan bahwa sensor dicelupkan ke dalam air. Dan pada Gambar 9 menunjukan sensor di tancapkan ke tanah.



Gambar 7. Kelembapan tanah 0%



Gambar 8. Kelembapan tanah 100%



Gambar 9. Kelembapan tanah ditancapkan ke tanah

4.2 Hasil Pengujian Monitoring tanaman

Bagian ini akan menjelaskan bagaimana pengujian monitoring tanaman dan bagaimana hasil dari uji coba monitoring ini. Pengujian di lakukan menggunakan 2 tanaman aglaonema. Yang pertama tanaman aglaonema *red* anjamani dimana tanaman ini akan di rawat oleh relawan baru pertama kali menyentuh tanaman aglaonema. Dan tanaman kedua adalah tanaman aglaonema Balapati dimana tanaman ini di rawat menggunakan aplikasi monitoring dan.

4.2.1 Hasil Perawatan Tanaman 1

Pengujian ini di lakukan selama 1 bulan dan akan di lihat bagaimana hasil pengujiannya. Walaupun mereka berbeda jenis aglaonema tetapi dalam budidayanya sendiri itu sama, seperti pH tanah harus 6 sampai 7, kelembapan harus 50%. Tanaman *Red* Anjamani bisa di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Red Anjamani*

Pada Gambar 10 ini adalah hasil perawatan selama 1 yang di lakukan relawan. Perwatan di lakukan seperti orang awam pada umunya dimana di lakukan penyiraman tiap hari. Tanaman aglaonema sangat memiliki batang yang sangat *sensitive* oleh karena itu kelembapan tanah harus tetap di jaga. Dalam kondisi ini batang tanaman aglaonema telah menjadi lonyot di karenakan terlalu tinggi intensitas penyiramannya sehingga bakteri masuk ke batang tanaman aglaonema sehingga nutrisi dari tanah di serap oleh bakteri itu. Penyakit seperti ini di sebut juga *Red Spot*.

4.2.2 Hasil Perawatan Tanaman 2

Bagian ini akan menjelaskan kondisi dari tanaman 2 yang itu aglaonema Balapati. Perawatan menggunakan aplikasi monitoring dan penyiraman otomatis untuk menjaga kesuburan dari tanaman selama 1 bulan. Agalonema Balapati dapat dilihat pada Gambar 11 Data hasil pengujian dapat di lihat pada Tabel 4.



Gambar 11. Balapati

Tabel 4. Data 4 minggu

Minggu	Intensitas Cahaya (Lux)	pH Tanah (pH)	Kelembapan Tanah (%)
1	1256.64	6.72	67
2	1376.87	6.54	55
3	967.87	6.34	76
4	1067	6.23	59

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan dan penelitian aplikasi monitoring untuk tanaman aglaonema, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Dengan adanya aplikasi *monitoring* ini orang-orang yang ingin memulai memelihara tanaman aglaonema akan lebih mudah dalam perawatan tanaman aglaonema, karena user dapat melihat parameter seperti pH meter, intensitas cahaya, kelembapan tanah. Dengan adanya aplikasi monitoring user bisa mengetahui kapan user harus mengganti media tanam pada *aglaonema*, user dapat mengetahui penempatan pencahayaan yang baik untuk tanaman aglaonema, dan yang paling penting adalah kelembapan tanah dimana user dapat mengetahui kapan harus melakukan penyiraman agar dapat menghindari penyakit *red spot* pada tanaman aglaonema yang di akibatkan oleh tingginya intensitas penyiraman..
- Berdasarkan hasil pengujian alat sensor yang terdapat pada aplikasi monitoring, didapatkan hasil perbandingan antara sistem manual dan aplikasi monitoring. Hasil pengujian dari sensor BH1750 memiliki tingkat akurasi 97.6% dan pengujian dari sensor pH probe memiliki tingkat akurasi 99.5%.
- Dari perbandingan data 4 minggu dari aplikasi monitoring dan ideal parameter yang di berikan pakar, dapat disimpulkan bahwa aplikasi monitoring ini sangat efektif dalam memonitoring tanaman aglaonema dengan tingkat akurasi 100%.

5.2 Saran

Dari penelitian ini terdapat beberapa saran yang dapat di jadikan sebagai pendukung dalam pengembangan untuk pembuatan aplikasi lebih lanjut, berikut:

- Untuk kedepannya aplikasi monitoring dapat melakukan pendaftaran Arduino menggunakan sistem *scan* sehingga tidak dilakukan secara manual
- Dapat di berikan sensor lebih lengkap seperti sensor suhu dan beberapa sensor untuk keamanan seperti sensor perpindahan.
- Bisa memonitoring tanaman lain selain aglaonema dimana dapat menentukan ideal parameter berdasarkan tanaman tersebut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djojokusumo, D. P. (2007). *Aglaonema Spektakuler*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. URI=https://books.google.co.id/books?id=5pm8QeHm0skC&hl=id&source=gbs_navlinks_s, Accessed 2021.
- [2] Djuandi, Feri. Elex Media Komputindo, (2011, Juli). *Pengenalan Arduino*. URI=https://www.academia.edu/32242981/PENGENALAN_ARDUINO_Oleh_Feri_Djuandi, Accessed 2021.
- [3] Khawas, Chunnu, Pritam Shah. (2018,June). *Application of Firebase in Android App Development-A Study*. DOI=10.5120/ijca2018917200, Accessed 2021.
- [4] Suherman. A. A. (2013, june 26). Tinjauan Budidaya Aglaonema Pride of Sumatera Pada Petani Penangkar Tanaman Hias Di Kelurahan Rawa Sari Kecamatan marpoyan damai pekanbaru. URI=<http://repository.unri.ac.id/handle/123456789/3893>, Accessed 2021.
- [5] Suyadi, d. S. (2019, february 23). *Monitoring Jaringan? Bisa*. URI=<https://bti.ums.ac.id/monitoring-jaringan-bisa/#:~:text=Sistem%20Monitoring%20Jaringan%20merupakan%20sistem,mana%20yang%20mati%20dan%20hidup>, Accessed 2021.