



**SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN
PENYIRAMAN OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Salfa Nafis Zahira

NIM : 18040057

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Salfa Nafis Zahira
NIM : 18040057
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 28 Mei 2021



(Salfa Nafis Zahira)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salfa Nafis Zahira
NIM : 18040057
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 28 Mei 2021

Yang menyatakan



(Salfa Nafis Zahira)

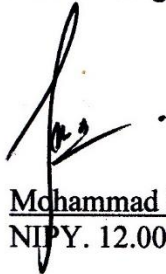
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS.**” yang disusun oleh Salfa Nafis Zahira, NIM 18040057 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 27 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Mohammad Humam, M.Kom
NIPY. 12.002.007

Pembimbing II,



Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK
DAN PENYIRAMAN OTOMATIS
Nama : Salfa Nafis Zahira
NIM : 18040057
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

Tegal, 28 Mei 2021

Tim Penguji :

Nama	
1. Ketua	: Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom
2. Anggota I	: Nurohim, S.ST, M.Kom
3. Anggota II	: Qirom, S.Pd, M.T

TandaTangan

1.	
2.	
3.	

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,



Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTTO

1. Orang yang mampu belajar dari kesalahan adalah orang yang berani untuk sukses.
2. If Allah is making you wait, then be prepared to receive more than what you asked for.
3. Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya. *Al-Baqarah 286*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW yang menuntun umat manusia kepada jalan yang diridhoi Allah SWT. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Persembahan Tugas Akhir ini dan rasa terima kasih di ucapkan kepada:

1. Tuhan ku ALLAH SWT atas Ridho yang diberikan.
2. Kedua orang tuaku tercinta sebagai wujud jawaban atas kepercayaannya yang telah diamanatkan kepadaku serta atas kesabaran dan dukungannya. Terima kasih untuk segala curahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan do'a yang tiada henti.
3. Segenap Keluarga besar Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Dosen Pembimbing, Bapak Mohammad Humam, M.Kom, dan Bapak Qirom, S.Pd, M.T
5. Semua keluarga, saudara-saudara dan sahabat yang selalu membantuku dalam segala hal.

ABSTRAK

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang populer di Indonesia. Tanaman anggrek bulan lokal (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan salah satu jenis anggrek yang memiliki bunga yang indah, berwarna putih bersih berlidah kuning dan juga memiliki tangkai bunga yang panjang. Anggrek bulan memerlukan suhu udara berkisar antara 21-29⁰C, spesifikasi iklim yang ideal untuk kelembaban udara antara 60 % – 80% dan intensitas cahaya matahari berkisaran antara 30% - 60%. tanaman anggrek ini merupakan tanaman yang memang harus intensif dalam hal merawatnya, akan tetapi masih banyak orang yang tidak teratur dalam menyiram tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Sistem Informasi *Monitoring* Tanaman Anggrek Dan Penyiraman Otomatis. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah memonitoring hasil dari data suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang ditampilkan melalui *website*. Sistem secara otomatis akan menyiramkan air pada saat suhu >29⁰C dan motor *stepper* akan bergerak membuka atap apabila nilai intensitas cahaya <30% dan bergerak menutup atap apabila nilai intensitas cahaya >60% serta mengirimkan *notifikasi* pemberitahuan kepada pengguna melalui *whatsapp*.

Kata kunci : *Internet of Things, Website, Monitoring.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS”.

Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Program Diploma Tiga Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan Tugas Akhir tersusun dalam bentuk laporan ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Mohammad Humam, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Qirom, S.Pd, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang akan datang.

Tegal, 28 Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1. Tujuan	4
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terkait.....	8
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Sistem Informasi	10
2.2.2. Tanaman Anggrek.....	11
2.2.3. Sistem <i>Monitoring</i>	11
2.2.4. Suhu	12
2.2.5. Kelembaban	13
2.2.6. Intensitas Cahaya	14
2.2.7. <i>Internet of Things</i>	15
2.2.8. <i>API Whatsapp</i>	16
2.2.9. <i>Website</i>	17
2.2.11. <i>Database</i>	18
2.2.12. <i>XAMPP</i>	18
2.2.13. <i>MySQL</i>	18
2.2.14. <i>PHP</i>	19
2.2.15. <i>CodeIgniter</i>	19
2.2.16. Visual studio code (<i>VS Code</i>)	20
2.2.17. <i>Flowchart</i>	20
2.2.18. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Prosedur Penelitian	27
3.1.1 Analisis.....	27
3.1.2 Rancangan atau Desain	28
3.1.3 Merangkai Sistem	28
3.1.4 Pengujian.....	29
3.1.5 Perawatan	29
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.2.1 Observasi.....	29
3.2.2 Wawancara.....	30
3.2.3 Studi Literatur	31
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.3.1 Waktu Penelitian	31
3.3.2 Tempat Penelitian	32
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	33
4.1 Analisa Permasalahan	33
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	34
4.2.1 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
4.3 Perancangan Sistem	35
4.3.1 <i>Usecase</i> Diagram	35
4.3.2 <i>Activity</i> Diagram.....	36
4.3.3 <i>Sequence</i> Diagram	41
4.3.4 <i>Class</i> Diagram.....	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
5.1 Implementasi Sistem.....	47
5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	47
5.2 Hasil Pengujian	51
5.2.1 Pengujian Sistem.....	51
5.2.2 Rencana Pengujian	51
5.2.3 Hasil Pengujian	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Metode Waterfall.....	27
Gambar 3. 2 Dokumentasi Observasi	30
Gambar 4. 1 Usecase Interface Website	36
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login	37
Gambar 4. 3 Activity Diagram Dashboard	37
Gambar 4. 4 Activity Diagram Lihat User.....	38
Gambar 4. 5 Activity Diagram Tambah User	38
Gambar 4. 6 Activity Diagram Edit User.....	39
Gambar 4. 7 Activity Diagram Hapus User	39
Gambar 4. 8 Activity Diagram Monitoring Anggrek.....	40
Gambar 4. 9 Activity Diagram About.....	40
Gambar 4. 11 Squence Diagram Login.....	42
Gambar 4. 12 Squence Diagram Dashboard	42
Gambar 4. 13 Squence Diagram User.....	43
Gambar 4. 14 Squence Diagram Monitoring Anggrek	44
Gambar 4. 15 Squence Diagram About	44
Gambar 4. 16 Squence Diagram Logout.....	45
Gambar 4. 17 Squence Diagram Tambah Data.....	45
Gambar 4. 18 Class Sistem Monitoring Anggrek	46
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Login	48
Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Dashboard.....	48
Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Grafik.....	49
Gambar 5. 4 Tampilan Halaman User	49
Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Monitoring Anggrek.....	50
Gambar 5. 6 Tampilan Halaman About	51
Gambar 5. 7 Tampilan Website Monitoring Anggrek	52
Gambar 5. 8 Tampilan Serial Monitor Untuk Stepper dan Pompa	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Flowchart	20
Tabel 2. 2 Simbol Usecase Diagram	22
Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram	23
Tabel 2. 4 Simbol Squence Diagram	24
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram	26
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing.....	A-1
Lampiran 2 Surat Izin Observasi	B-1
Lampiran 3 Hasil Wawancara.....	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi.....	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anggrek merupakan tanaman hias yang banyak digemari oleh masyarakat luas. Bunga anggrek memiliki keanekaragaman warna, bentuk, dan corak bunga yang menarik. Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang paling banyak diekspor di Indonesia. Dalam budidaya anggrek, pemantauan keadaan tanaman adalah hal yang penting. Parameter-parameter yang perlu dipantau antara lain : kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan sebagainya [1].

Anggrek tergolong anggota famili "*Orchidaceae*", dimana merupakan salah satu famili bunga-bunga yang paling besar, memiliki 8 kurang lebih 43.000 spesies dari 750 generasi yang berbeda. Menurut berbagai informasi diperoleh keterangan lebih kurang sekitar 5.000 spesies anggrek di antaranya terdapat di Indonesia dengan penyebaran hampir di seluruh Nusantara [2].

Tanaman Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan salah satu jenis anggrek yang memiliki bunga yang indah, berwarna putih bersih berlidah kuning dan juga memiliki tangkai bunga yang panjang. Kuntum bunga yang mekar pada tanaman anggrek bulan lokal jika berbunga ada sekitar 15-20. Dijuluki dengan sebutan anggrek bulan lokal karena banyak dijumpai di Pulau Jawa. Anggrek bulan memerlukan suhu udara berkisar antara 21-29⁰C, spesifikasi iklim yang ideal untuk kelembaban udara

antara 60 % – 80% dan intensitas cahaya matahari berkisaran antara 30% - 60%. Anggrek bulan ini tidak suka terlalu lembab atau bahkan kering, karena masih tergolong anggrek alam, maka perlakuannya jika dikoleksi harus disesuaikan dengan kondisi alam asli tempat hidupnya demi kelangsungan hidup dan kecepatan berbunga [2].

Cara penyiraman yang baik adalah melalui penyemprot yang memiliki nozel, penyiraman dengan alat ini dapat mempermudah pengaturan butiran air, sehingga tidak menghanyutkan media tumbuh, merusak batang, dan merusak bunga. Penyiraman tanaman anggrek disesuaikan dengan kondisi cuaca, jika cuaca sedang terik maka penyiraman dapat dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore, namun jika musim penghujan tanaman anggrek tidak perlu disiram. Pemberian air secara berlebihan akan memicu penyakit pada tanaman anggrek sehingga dapat mengakibatkan tanaman anggrek mati [3].

Tingginya nilai ekonomi anggrek bulan di pasaran belum mampu memicu masyarakat untuk membudidayakannya. Penyebab utamanya adalah pengetahuan, wawasan, dan keterampilan yang belum pernah dipelajari .

Dari beberapa faktor tersebut, salah satu yang akan diangkat untuk menjadi penelitian kami adalah faktor suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman anggrek.

Pada saat ini sering melihat dalam melakukan penyiraman dan *monitoring* tanaman masih dilakukan secara manual, hanya dengan menggunakan tenaga manusia seperti penyiraman dengan menggunakan

ember dan cedok. Oleh karena itu, untuk mengurangi pekerjaan dari para ibu rumah tangga atau para budidaya tanaman anggrek maka diperlukan adanya sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis.

Berbicara tentang masalah penyiraman tanaman ini, tentu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti kapan waktu yang tepat untuk amenyiram tanaman, dan kapan waktu yang kurang tepat untuk menyiram tanaman. Apalagi di musim kemarau penyiraman penting dilakukan dan juga penyinaran cahaya harus sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Atas dasar permasalahan tersebut maka direncanakanlah pembuatan suatu sistem yang dapat memudahkan dalam penyiraman tanaman bunga anggrek yang akan diproses oleh *microcontroller* yaitu **“SISTEM INFORMASI *MONITORING* TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. bagaimana membuat sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *website*
2. bagaimana cara menampilkan data di *website* secara *realtime*

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. sistem dibuat dalam bentuk *website*.
2. *interfacenya* menggunakan *website hosting*.
3. menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Framework CodeIgniter*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Berdasarkan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk :

1. membuat sistem informasi tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *IoT*.
2. mengetahui cara menampilkan data dari *database* ke *website* secara *realtime*.

1.4.2. Manfaat

1. Bagi Masyarakat :
 - a. memudahkan setiap orang untuk menyiram tanaman anggrek secara otomatis tanpa perlu cara manual lagi, sekaligus mengetahui suhu, kelembaban udara, serta intensitas cahaya agar tanaman bisa tumbuh dengan baik.
 - b. mengurangi tenaga kerja bagi para budidaya tanaman.
 - c. dengan adanya alat ini, pekerjaan lebih efisien.

2. Bagi Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal :
 - a. sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmunya.
 - b. memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bersosialisasi langsung dengan masyarakat.
 - c. penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya.
3. Bagi Mahasiswa :
 - a. mahasiswa dapat menciptakan ide baru atau inovasi yang bermanfaat untuk lingkungannya.
 - b. mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan.
 - c. mahasiswa dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terdiri berbagai beberapa sub-bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang isi laporan secara umum yang berisi tujuh sub bab yaitu, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang mengemukakan berbagai referensi atau tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung kajian atau analisis dalam proses pengerjaan tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan gambaran prosedur penelitian yang terdiri dari proses analisis permasalahan, desain, implementasi, pengujian dan perawatan, baik secara umum dari sistem yang dirancang dan dibangun maupun yang spesifik. Serta metode pengumpulan data yang meliputi observasi di Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes, wawancara dengan budidaya tanaman anggrek dan studi literatur.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem baik dalam perangkat keras dan perangkat lunak serta perancangan sistem yang meliputi diagram blok, perancangan perangkat keras, dan perancangan alir sistem dalam *flowchart*.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi Sistem *Monitoring* Tanaman Anggrek dan Penyiraman Otomatis berbasis *IoT* dalam perangkat keras dan perangkat lunak dan hasil pengujian sistem yang dibuat serta pengujian mengenai rancangan yang dibuat.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Pada umumnya tanaman anggrek membutuhkan kelembaban udara pada siang hari berkisar 50-80% dan pada saat musim berbunga sekitar 50-60% tanaman anggrek akan tumbuh dengan baik, jika kebutuhan airnya tercukupi. Penelitian ini menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembabannya, Wemos sebagai mikrokontrollernya, dan menggunakan *software* android Telegram sebagai media *monitoring* dan *controlling* jarak jauh yang terhubung internet [4].

Ketika fungsi otomatis berada pada satu kondisi dengan fungsi kendali telegram, maka sistem akan terus bekerja hingga memenuhi nilai kelembaban yang ditetapkan. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui modul *wifi* pada wemos D1 mini yang sensitif dengan jaringan maka sangat baik untuk sistem yang membutuhkan jaringan *wifi* [4].

Penelitian ini dilakukan oleh Muhammad Khaerul Mukmin, Nurul Janah, dan Riani Mastita selaku mahasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal tahun 2020 yang membuat produk *smart garden orchidaceae* menggunakan nodemcu esp8266 berbasis iot dengan menggunakan sensor DHT11 dan sensor *LDR* serta penyiraman otomatis dengan cara penyemprotan. Sistem ini bekerja sesuai dengan sensor yang bekerja, jika sensor DHT11 berhasil bekerja maka otomatis *water flow* akan jalan

menyiram tanaman, dan jika sensor *LDR* bekerja maka *motor stepper* akan bergerak membuka/menutup atap secara otomatis.

Dari penelitian tersebut, penyiraman otomatis ini bisa dijadikan solusi bagi masyarakat dan pembudidaya yang ingin bertanam bunga anggrek pompa air untuk penyemprotan tanaman anggrek akan menyala pada *water flow* saat nilai suhu $\geq 32^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $\leq 80\%$, pembacaan sensor berfungsi baik, untuk menghitung debit air yang dikeluarkan dan pembacaan Sensor *LDR module* berfungsi baik, untuk membaca nilai intensitas cahaya $< 30\%$ [5].

Penelitian ini dilakukan oleh Happy Nugrahaning Widhi, Heru Winarno pada tahun 2014, dengan judul sistem penyiraman tanaman Anggrek menggunakan sensor kelembaban dengan program *borland delphi 7* berbasis modul arduino uno R3. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem dengan menggunakan sensor kelembaban DHT-11 dengan program borland delphi 7 berbasis modul Arduino uno r3. Selain itu sistem ini berjalan otomatis melakukan penyiraman ketika kelembaban di bawah 60% rh, sistem ini juga dapat dikontrol dan *dimonitoring* dengan komputer [6].

Penelitian ini dilakukan oleh Achmad Dimas Permadi, Ing. Soewarto Hardhienata, Andi Chairunnas pada tahun 2015, dengan judul sistem penyiraman dan penerangan taman menggunakan *soil moisture* sensor dan RTC (*Real Time Clock*) berbasis Arduino Uno. Pada penelitian ini model sistem penyiraman dan penerangan taman menggunakan *soil moisture* sensor dan RTC (*Real Time Clock*) telah berhasil dibuat dan diuji coba menggunakan

Arduino Uno R3 ATmega328, RTC DS3231, *LDR*, *Relay*, *LCD*, *Motor Servo* dan pompa air. *Input* sistem menggunakan *soil moisture* sensor untuk kelembaban tanah yang akan ditampilkan melalui *LCD* 20x4 dan *LDR* sebagai sensor cahaya. Sistem ini bekerja sesuai dengan penjadwalan yang telah ditentukan dan menyesuaikannya dengan waktu yang dideteksi oleh *RTC* [7].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah komponen-komponen yang saling berkaitan yang bekerja bersama-sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menampilkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengaturan, analisa, dan visualisasi pada sebuah organisasi. Sistem Informasi merupakan suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial.

Sistem juga dapat didefinisikan sebagai kombinasi antara personil, bahan, fasilitas dan peralatan yang bekerja sama untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) yang berarti dan dibutuhkan. Informasi adalah sebuah pesan yang memiliki berbagai pengertian yang berbeda tergantung pada konteksnya [8].

2.2.2 Tanaman Anggrek

Anggrek adalah jenis bunga yang indah dan khas yang juga salah satu yang paling beragam. Anggrek begitu populer sebagai tanaman hias untuk di dalam dan di luar ruangan.

Tanaman Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan salah satu jenis tanaman anggrek alam yang masih banyak penggemarnya. Hidup dalam keadaan yang lembab dan sedikit menyukai sinar matahari. Memiliki sosok bunga yang indah, berwarna putih bersih berlidah kuning, juga memiliki tangkai bunga yang panjang. Anggrek bulan ini jika berbunga ada sekitar 15-20 kuntum bunga yang mekar. Perawatan sangat mudah, seperti melakukan penyiraman sekali sehari jika saat hujan dan 2 kali sehari jika hawa panas. Banyak dijumpai di Pulau Jawa pada khususnya, maka dijuluki dengan sebutan Anggrek Bulan Lokal. Penyiraman baik dilakukan pada pagi hari jam 07.00 - 09.00 dan sore hari jam 15.00 - 17.00, namun jika musim penghujan tanaman anggrek tidak perlu disiram. Pemberian air secara berlebihan akan memicu penyakit pada tanaman anggrek sehingga dapat mengakibatkan tanaman anggrek mati.

2.2.3 Sistem *Monitoring*

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang suatu kegiatan atau program sehingga mampu

dilaksanakan tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan itu selanjutnya [9].

Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, 8 pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi maupun kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan [9].

Umumnya, *output monitoring* berupa *progress report* proses. *Output* tersebut diukur secara deskriptif maupun non-deskriptif, *output monitoring* bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses telah berjalan. *Output monitoring* berguna pada perbaikan mekanisme proses kegiatan dimana *monitoring* dilakukan [9].

2.2.4 Suhu

Suhu adalah keadaan yang menentukan kemampuan benda tersebut, untuk memindahkan panas kebenda-benda lain atau menerima panas dari benda-benda lain.

Jenis tanaman anggrek bermacam-macam, tentunya suhu yang dibutuhkan pun berbeda-beda tergantung jenisnya.

Anggrek bulan tumbuh dengan baik pada suhu ideal berkisar antara 19 °C - 27 °C, sehingga tanaman anggrek bulan menyukai

tempat dengan suhu udara yang sejuk, karena suhu udara yang sejuk dapat mengurangi tingginya penguapan [3].

Adapun suhu yang ideal untuk anggrek berdasarkan waktu adalah suhu siang antara 27 – 30 °C dan suhu malam antara 21 – 24 °C [1].

Phalaenopsis amabilis dapat tumbuh dengan baik dan normal pada ketinggian 50-600 m di atas permukaan laut (dpl). Suhu udara yang disukai anggrek bulan yakni berkisar antara 15-35 derajat *celcius* (suhu optimal bagi pertumbuhannya, 21 derajat) [2].

Dari jurnal-jurnal yang telah dipelajari, maka dilakukannya observasi secara langsung dan mewawancarai pembudidaya tanaman anggrek. Berdasarkan hasil wawancara, suhu tanaman anggrek yang ideal adalah 21 °C - 29 °C.

2.2.5 Kelembaban

Kelembaban adalah konsentrasi uap air di udara. Angka konsentrasi ini dapat diekspresikan dalam kelembapan absolut, kelembapan spesifik atau kelembapan relatif. Alat untuk mengukur kelembapan disebut *higrometer*. Perubahan tekanan sebagian uap air di udara berhubungan dengan perubahan suhu. Konsentrasi air di udara pada tingkat permukaan laut dapat mencapai 3% pada 30 °C (86 °F), dan tidak melebihi 0,5% pada 0 °C (32 °F). Kelembaban udara menggambarkan kandungan uap air di udara yang dapat dinyatakan sebagai kelembaban mutlak, kelembaban nisbi (relatif) maupun defisit

tekanan uap air. Kelembaban mutlak adalah kandungan uap air (dapat dinyatakan dengan massa uap air atau tekanannya) per satuan *volume*.

Kelembaban udara (RH) Anggrek bulan, spesifikasi iklim yang ideal agar tumbuh dengan baik pada kelembaban udara antara 60 % - 70 % [3].

Kelembaban anggrek yang baik berkisar antara 60 – 80 %. Kelembaban tidak boleh terlalu tinggi saat malam hari dan tidak boleh terlalu rendah saat siang hari [1].

Pada hasil observasi, kelembaban udara yang ideal antara 60%-80% dikarenakan anggrek bulan butuh lingkungan hidup yang lembab, dan di habitat aslinya anggrek bulan berasal dari dataran tinggi (pegunungan), sehingga untuk dataran rendah lebih baik kelembaban antara 60% - 80%.

2.2.6 Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya adalah banyaknya energi yang diterima oleh suatu tanaman per satuan luas dan per satuan waktu (kal/cm²/hari). Dengan demikian pengertian intensitas yang dimaksud sudah termasuk lama penyinaran, yaitu lama matahari bersinar dalam satu hari. Pada dasarnya intensitas cahaya matahari akan berpengaruh nyata terhadap sifat morfologi tanaman [10].

Hal ini dikarenakan intensitas cahaya matahari dibutuhkan untuk berlangsungnya penyatuan *CO₂* dan air untuk membentuk karbohidrat. Intensitas cahaya adalah besaran pokok fisika yang

digunakan untuk mengukur daya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya pada arah tertentu per satuan sudut. Satuan SI dari intensitas cahaya adalah Candela (Cd). Dari penjelasan tentang intensitas cahaya maka penulis simpulkan intensitas cahaya adalah jumlah nilai cahaya yang diterima pada suatu tempat dari sumber cahaya [11].

Anggrek membutuhkan cahaya matahari sebanyak 10 % - 40 % artinya anggrek bulan menyukai tempat yang teduh [3].

Sedangkan dari hasil observasi, tanaman anggrek hanya memerlukan intensitas cahaya < 30%.

2.2.7 *Internet of Things*

Internet of Things atau disingkat *IoT*, pada suatu jaringan yang dihubungkan pada berbagai perangkat *hardware* dengan protokol yang berbeda-beda pada setiap perangkat yang saling berbagi informasi sehingga bisa diakses melalui internet [12].

Sedangkan “*Things*” sebagai subjek seperti *user* atau pengguna yang memiliki objek dan dapat berkomunikasi satu sama lain. Ada kekurangan dalam hal komputasi dan penyimpanan karena menggunakan perangkat memori dan komputasi yang terbatas, seperti data yang sudah dihimpun hingga bertahun-tahun yang kompleks. Karena adanya kekurangan, solusinya adalah memindahkan proses komputasi ke sistem lain, contohnya *cloud* [12].

Pembuatan sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis memerlukan beberapa kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), berikut di bawah ini:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. nodemcu 8266
- b. dht 22
- c. *ldr*
- d. *motor stepper module*
- e. kabel *jumper*
- f. *nozzel*
- g. bread board
- h. *lcd 16 x 2*
- i. *relay 2 channel*
- j. pompa air
- k. adaptor

2. Perangkat Lunak (*Software*)

2.2.8 API Whatsapp

API whatsapp memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima pesan *whatsapp* menggunakan soket *Web* atau *HTTP*. Hal ini dilakukan dengan menggunakan perpustakaan *whatsapp-API* berbasis *PHP* untuk mengakses *Whatsapp*. *API Whatsapp* ini dibuat agar pengembang (*devoloper*) bisa menggunakan *Whatsapp-API*

untuk berinteraksi dengan sistem yang dibangun walaupun proyek tidak ditulis dalam bahasa *PHP* [13].

2.2.9 Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun diatas banyak halaman *web* yang saling terhubung. menjelaskan bahwa *web* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya yang menggunakan *hypertext transfer protokol (HTTP)* dan untuk mengakses menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser* [8].

2.2.10 Bootstrap

Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat front-end sebuah *website*. Bisa dikatakan, *bootstrap* adalah tempat desain *web* dengan fitur plus. *Bootstrap* diciptakan untuk mempermudah proses desain *web* bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai *HTML* dan *CSS* pengguna dapat menggunakan *Bootstrap*. Paket *bootstrap* berisi sekumpulan *file CSS, Font, dan Java Script* yang diintegrasikan ke sebuah dokumen *HTML* Menggunakan kaidah-kaidah tertentu. dokumen *HTML* yang dihasilkan secara dinamis akan tampil dalam *layout* yang disesuaikan dengan ukuran layar piranti pengunjung [14].

2.2.11 Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah dalam pengelolaannya. Melalui pengelolaan tersebut pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan informasi dan membuang informasi.

Adapun pengertian lain dari *database* adalah sistem yang berfungsi sebagai mengumpulkan *file*, tabel, atau arsip yang terhubung dan disimpan dalam berbagai media elektronik [22].

2.2.12 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari berbagai program. *XAMPP* adalah paket program *web* lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemrograman *web*, khususnya *PHP* dan *MySQL* [8].

2.2.13 MySQL

MySQL sebagai sebuah implementasi dari sistem manajemen bisnis data relasional yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *General Public License* (GPL). *MySQL* adalah aplikasi atau sistem untuk mengelola *database* atau manajemen data. Dalam mengelola *MySQL* menggunakan struktur atau kerangka yang berbentuk tabel. Dalam tabel-tabel itulah data diatur dan dikelompokkan [8].

2.2.14 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) yaitu bahasa pemrograman berbasis web *server-side* yang bersifat *open source*. *PHP* merupakan *script* yang terintegrasi dengan *HTML* dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. *PHP* dirancang untuk dapat bekerja sama dengan *database server* dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen *HTML* yang dapat mengakses *database* menjadi begitu mudah [15].

2.2.15 CodeIgniter

CodeIgniter merupakan sebuah *framework* yang dibuat dengan menggunakan bahasa *PHP*, yang dapat digunakan untuk pengembangan *web* secara cepat. Adapun *framework* sendiri dapat diartikan sebagai suatu struktur pustaka-pustaka, kelas-kelas dan infrastruktur *run-time* yang dapat digunakan oleh programmer untuk mengembangkan aplikasi *web* secara cepat. Tujuan penggunaan *framework* adalah untuk mempermudah pengembang *web* mengembangkan aplikasi *web* yang robust secara cepat tanpa kehilangan fleksibilitas. Pola desain dalam pengembangan *web* dengan *CodeIgniter* menggunakan MVC (*Models-ViewController*). Dimana aplikasi yang dibuat akan dipisahkan antara logika bisnis dan presentasinya, sehingga memungkinkan *web programmer* dan *web designer* bekerja secara terpisah antara satu dengan yang lain. Agar bisa mengembangkan web dengan *CodeIgniter*, maka perlu dipahami

terlebih dahulu konsep MVC dan struktur direktori dari *CodeIgniter* [16].


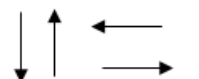

2.2.16 Visual studio code (*VS Code*)


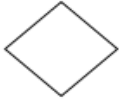


Visual studio code (*VS Code*) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi multiplatform artinya tersedia juga untuk versi *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*, serta Bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang *via marketplace* Visual studio code (seperti *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, dan lain-lain) [17].

2.2.17 Flowchart

Flowchart atau diagram alur adalah bagan-bagan yang mempunyai arus dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan langkah-langkah atau proses penyelesaian dalam suatu masalah pemrograman dalam penyajian suatu algoritma [5].

Tabel 2. 1 *Symbol Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1		Simbol Titik Terminal	Menunjukkan permulaan atau akhir dari suatu proses.
2		Simbol Arus / flow	Menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain.
3		Simbol Persiapan	Mengidentifikasi variabel - variabel yang

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
			akan digunakan dalam program.
4		Simbol Proses	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan oleh komputer.
5		Simbol Keputusan / decision	Menunjukkan Simbol untuk memilih keputusan berdasarkan kondisi yang ada.
6		Simbol Keluar Masuk	Menunjukkan proses keluar - masuk yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
7		Connector	Konektor dalam satu halaman merupakan penghubung dari simbol yang satu ke simbol yang lain.

2.2.18 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat *software* berorientasi objek [5].


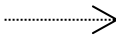





Beberapa diagram yang digunakan di UML (*Unified Modeling Language*):

1. Usecase Diagram

Usecase adalah diagram untuk menunjukkan peran dari berbagai pengguna dan bagaimana peran-peran menggunakan sistem. Sebuah *usecase* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Seorang atau sebuah aktor adalah sebuah entitas

manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu [5].

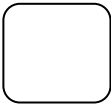





Tabel 2. 2 Simbol *Usecase* Diagram

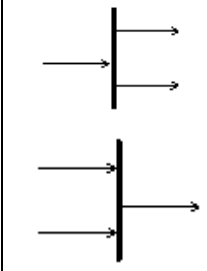
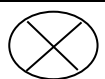
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Actor	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>usecase</i> .
2		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		Generalization	Hubungan dimana objek anak(<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancertor</i>).
4		Extend	Menspesifikasikan bahwa <i>usecase</i> target memperluas perilaku dari <i>usecase</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
5		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
7		<i>Usecase</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum [5].

Tabel 2. 3 Simbol *Activity* Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar-muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi suatu aksi.
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5		Fork Node	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.
6		Decision	Pilihan untuk mengambil keputusan.

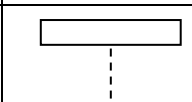
No	Gambar	Nama	Keterangan
7		Fork/Join	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
8		Rake	Menunjukkan adanya dekomposisi.

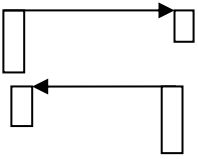





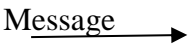
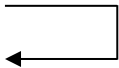
3. *Sequence* Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar di sekitar (pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait) [18].

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal [18].

Tabel 2. 4 Simbol *Sequence* Diagram

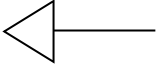
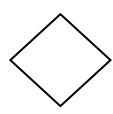
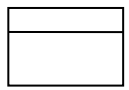

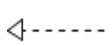
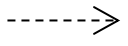

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Life Line	Objek <i>entity</i> , antar muka yang saling berinteraksi.

No	Gambar	Nama	Keterangan
2		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi -informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		Actor	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan system.
4		Boundary Class	Menggambarkan penggambaran dari form.
5		Entity Class	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
6		Control Class	Menggambarkan penghubung antara Boundary dengan tabel.
7		Activation	Sebagai sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi.
8		Message	Mengindikasikan komunikasi antara objek dengan objek
9		Self Message	Mengindikasikan komunikasi kembali kedalam sebuah objek itu sendiri

4. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain [5].

Tabel 2. 5 Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Generalization	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
2.		Nary Association	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		Class	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4.		Collaboration	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5.		Dependency	Operasi yang benar - benar dilakukan oleh suatu objek.
6.		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7.		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam melakukan kegiatan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, dan perawatan [19]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Metode *Waterfall*

3.1.1 Analisis

Analisis dilakukan berdasarkan hasil pengamatan di Rumah Hijau Nur Seri, dimana selama ini untuk merawat tanaman anggrek masih dilakukan secara manual, mulai dari penyemprotan tanaman, belum bisa untuk *memonitoring* suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya yang diperoleh secara otomatis.

3.1.2 Rancangan atau Desain

Penelitian ini merancang sebuah sistem *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *IoT* dengan notifikasi *Whatsapp* yang memiliki 2 buah bagian utama yaitu :

1. Perancangan *Hardware*

Dalam perancangan ini menggunakan *hardware* yang terdiri dari NodeMCU ESP8266 dan beberapa perangkat pendukung lainnya seperti sensor DHT22, sensor *LDR*, dan sebagainya yang akan diproses melalui Arduino *IDE*.

2. Perancangan *Software*

Perancangan *software* terdiri dari pembuatan program utama menggunakan program Arduino *IDE* ke NodeMCU ESP8266 dan port mikrokontroler untuk port *input* dan *output* pada *hardware*.

Dan pembuatan *website* menggunakan bahasa *PHP* dan *HTML*.

3.1.3 Merangkai Sistem

Perancangan sistem *monitoring* ini memonitoring tanaman anggrek menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah diprogram dengan Arduino *IDE*. Kemudian hasil rancangan diimplementasikan ke dalam kode program dengan *output* yang dikeluarkan melalui *website* sebagai *monitoring* tanaman anggrek dan akan mendapatkan notifikasi melalui *whatsapp*.

3.1.4 Pengujian

Pengujian atau *testing* dilakukan pada setiap fungsi yang terdapat dalam *hardware* apakah berfungsi dengan semestinya, maka rangkaian tersebut dapat dikompilasi menjadi *prototype*. Selanjutnya pengujian pada *software* apakah hasil informasi sesuai yang diharapkan pada *website*.

Tahap pengujian menggunakan metode *whitebox* yang dilakukan *software* untuk menghasilkan *output* dari *input*, pengujian ini dilakukan berdasarkan kode program secara detail dan prosedural. Dalam pengujian yang menggunakan metode *blackbox* dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi (*interface*) melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak.

3.1.5 Perawatan

Dalam proses ini, *prototype* yang sudah jadi dijalankan dan melakukan pemeliharaan untuk pengembangan sistem yang telah dirancang terkait *software* dan *hardware* dapat dibuat maksimal agar sistem dapat berjalan dengan baik.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan yang meliputi lokasi pada objek terkait untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pembuatan produk. Lokasi observasi untuk melakukan

pengamatan yaitu di Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes. Berikut dokumentasi observasi yang dilakukan di Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes, seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Dokumentasi Observasi

3.2.2 Wawancara

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan narasumber bernama Pak Eko selaku pembudidaya tanaman anggrek sekaligus pemilik dari Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes untuk mendapatkan berbagai informasi terkait tentang tanaman anggrek mulai dari teknik penyiraman yang masih manual, suhu dan kelembaban yang dibutuhkan tanaman anggrek, intensitas cahaya yang dibutuhkan supaya tanaman anggrek tetap segar, serta rumah naungan untuk tanaman anggrek yang biasa menggunakan paranet.

Menurut Pak Eko selaku narasumber, tanaman anggrek ini merupakan tanaman yang memang harus intensif dalam hal merawatnya. Dari hasil wawancara, tanaman anggrek memerlukan

suhu antara 21°C - 29°C dengan kelembaban 60% - 80%. Tanaman anggrek tidak boleh terpapar sinar matahari secara langsung, oleh karena itu dibutuhkan paranet sebagai naungan tanaman anggrek dari sinar matahari. Jika tanaman anggrek dibiarkan terpapar sinar matahari secara langsung maka akan merusak bunga dari anggrek itu sendiri dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman anggrek. Intensitas cahaya yang diperlukan tanaman anggrek berkisaran antara 30% - 60%.

3.2.3 Studi Literatur

Pada proses penyelesaian ini, pengumpulan referensi diambil dari berbagai literatur yang berkaitan dengan judul penelitian ini antara lain yaitu Perpustakaan, Jurnal, Skripsi, Laporan Penelitian. Setelah data penelitian terkumpul, maka perlu ada proses pemilihan data dan kemudian dianalisis sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang objektif dari suatu penelitian.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya ijin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih dua hari. Pengumpulan data dan pengolahan data meliputi penyajian dalam bentuk Laporan dan proses bimbingan berlangsung.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Rumah Hijau Nur Seri Jl. Akasia Barat No. 1 Perum Griya Praja Rt 02 Rw 13, Kelurahan Pasar Batang, Kabupaten Brebes.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Perawatan tanaman anggrek pada umumnya masih menggunakan sistem manual apalagi pada penyiramannya. Dalam penyiraman tanaman anggrek masih menggunakan metode penyiraman tenaga manusia, hal tersebut dapat menimbulkan masalah jika manusia tidak rutin dalam menyiramnya ataupun lalai dalam merawatnya.

Tanaman anggrek memerlukan perawatan yang intensif dikarenakan tanaman anggrek terbilang harganya yang mahal dan mempunyai bunga yang indah. Tanaman anggrek juga tidak bisa secara langsung terkena sinar matahari karena dapat merusak pertumbuhan tanaman itu sendiri. Oleh karena itu, dengan adanya sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini dapat memudahkan manusia dalam merawat tanaman anggrek sekaligus mengetahui suhu, kelembaban serta intensitas cahaya. Untuk menghindari tanaman anggrek dari paparan sinar matahari secara langsung maka menggunakan paranet sebagai atap rumah naungan anggrek, dan paranet tersebut dapat buka tutup secara otomatis sesuai dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan.

Berdasarkan sistem informasi manual yang ada dikalangan masyarakat tersebut maka diperlukan sebuah sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis yang dapat memberikan informasi secara

realtime, sehingga lebih efektif dan efisien dalam meminimalisir terjadinya kerusakan tanaman. Sistem informasi ini dibuat dalam bentuk *website* dengan menggunakan *framework codeigniter* serta bahasa pemrograman *PHP*. Didalam sistem informasi tersebut terdapat data *monitoring* suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Sistem akan menampilkan data yang tersimpan didatabase yang merupakan hasil dari pembacaan sensor DHT22 dan sensor *LDR* dari *microcontroller*. *Website* secara *realtime* akan menampilkan informasi data *monitoring* tanaman anggrek dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga apabila terjadi kekeringan maka akan langsung muncul tanda bahaya atau kekeringan dan notifikasi pemberitahuan pada *whatsapp*. Sistem informasi ini juga dilengkapi fitur *export* data untuk memudahkan dalam perekapan data.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem adalah analisa alat (*hardware*) yang dibutuhkan dalam pembuatan penyiraman tanaman anggrek dengan metode penyemprotan secara otomatis dengan *monitoring* nilai suhu, kelembaban udara dan dapat membuka tutup atap rumah naungan dengan *monitoring* intensitas cahaya menggunakan *website*.

4.2.1 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak / *software* adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. *Software* secara fisik

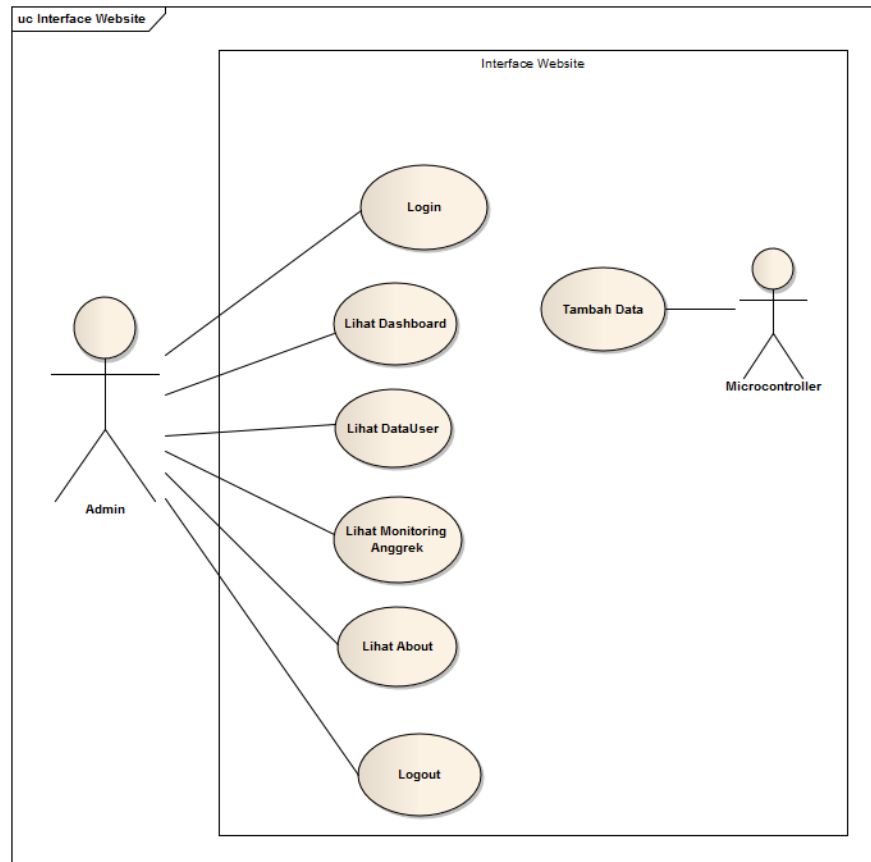
tidak berwujud, maka tidak dapat disentuh, dipegang, namun dijalankan dalam sistem operasi, perangkat lunak memiliki fungsi tertentu, dan biasanya untuk mengaktifkan perangkat keras. Dapat dikatakan perangkat lunak bekerja didalam perangkat keras. *Software* yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis adalah:

1. *software visual studio code*
2. *mysql*
3. *framework codeigniter*
4. *bootstrap*

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Usecase Diagram

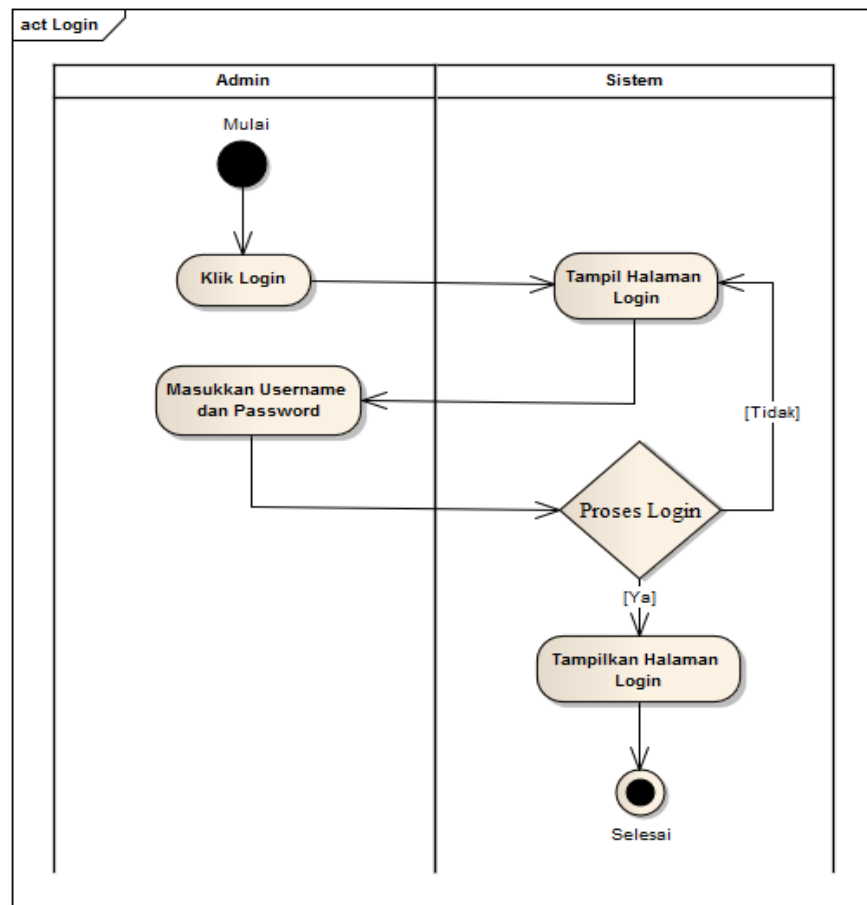
Usecase menunjukkan peran dari pengguna dan bagaimana peran-peran dalam menggunakan sistem seperti pada Gambar 4.1.



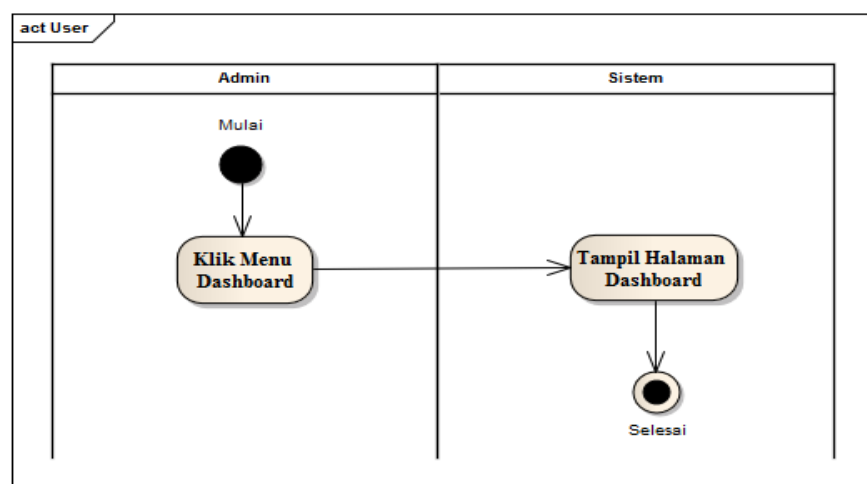
Gambar 4. 1 *Usecase Interface Website*

4.3.2 Activity Diagram

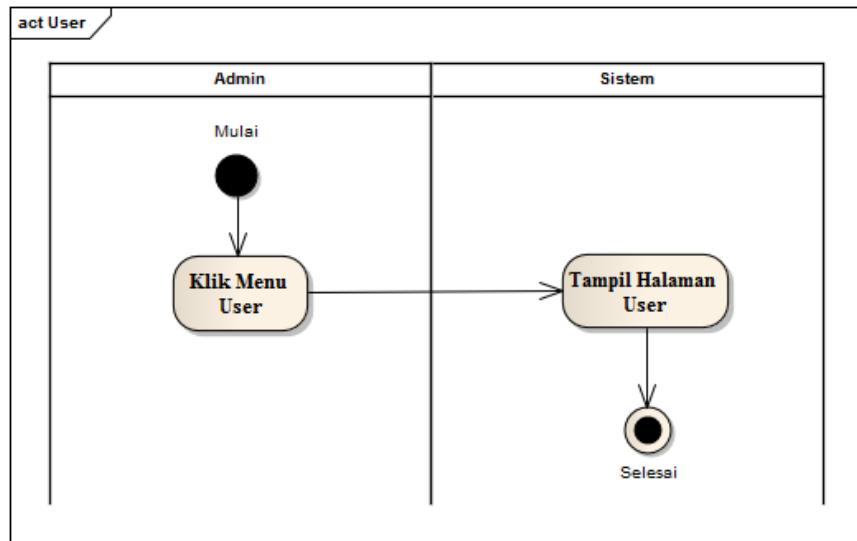
Terdapat *activity* diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses urutan aktivitas. Dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4.2 – Gambar 4.10.



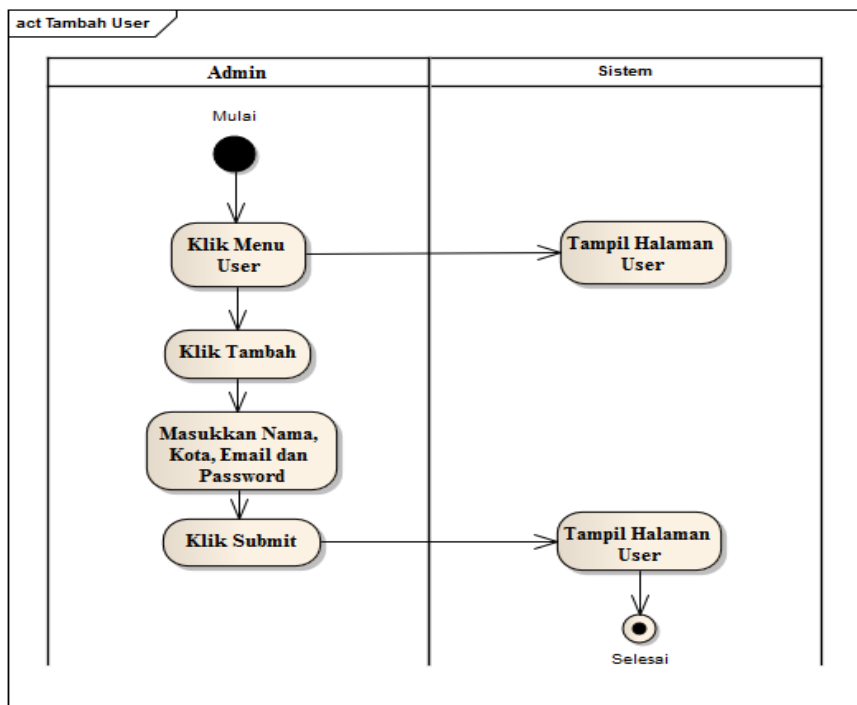
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login



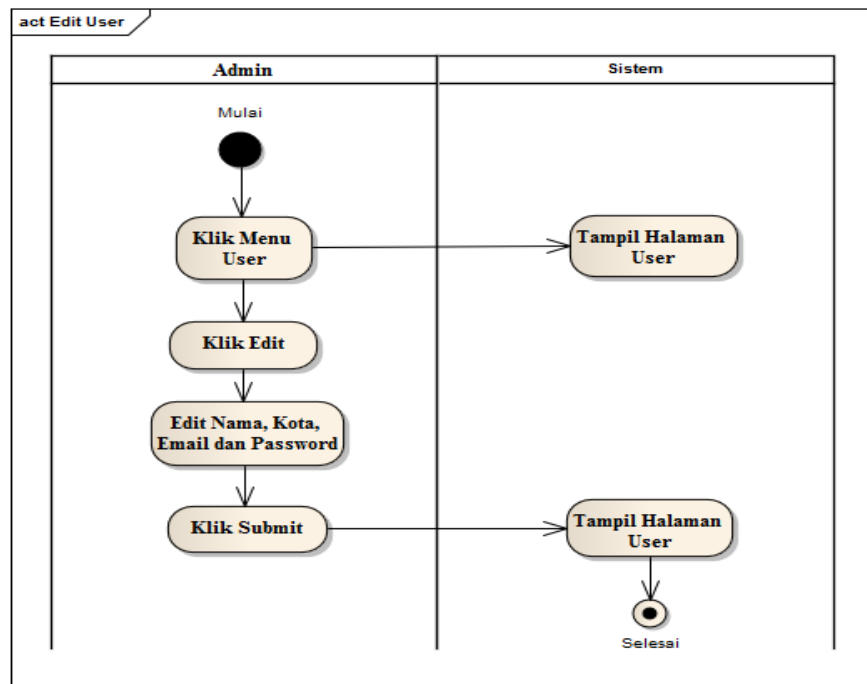
Gambar 4. 3 Activity Diagram Dashboard



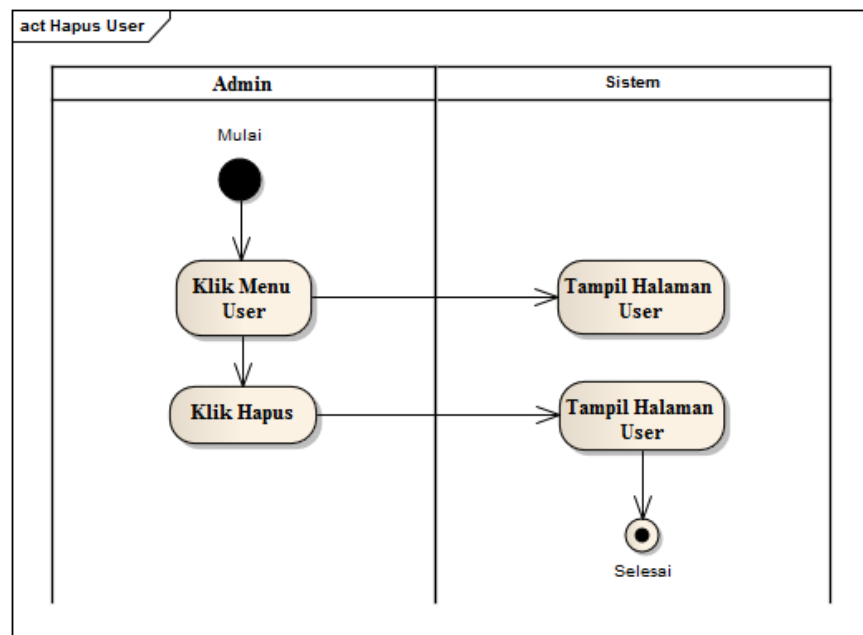
Gambar 4. 4 Activity Diagram Lihat User



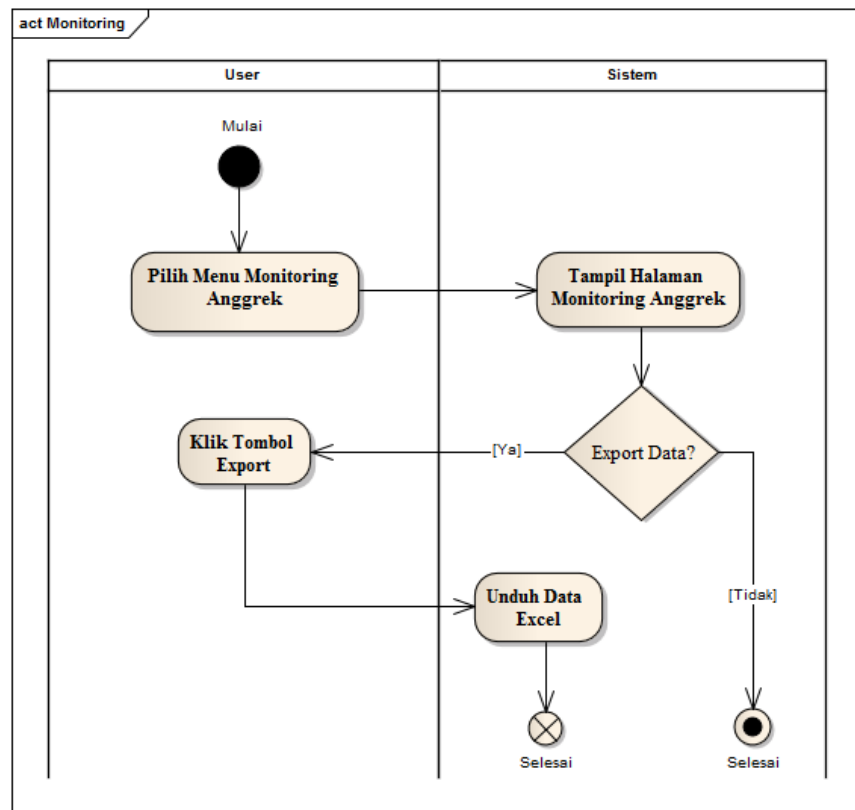
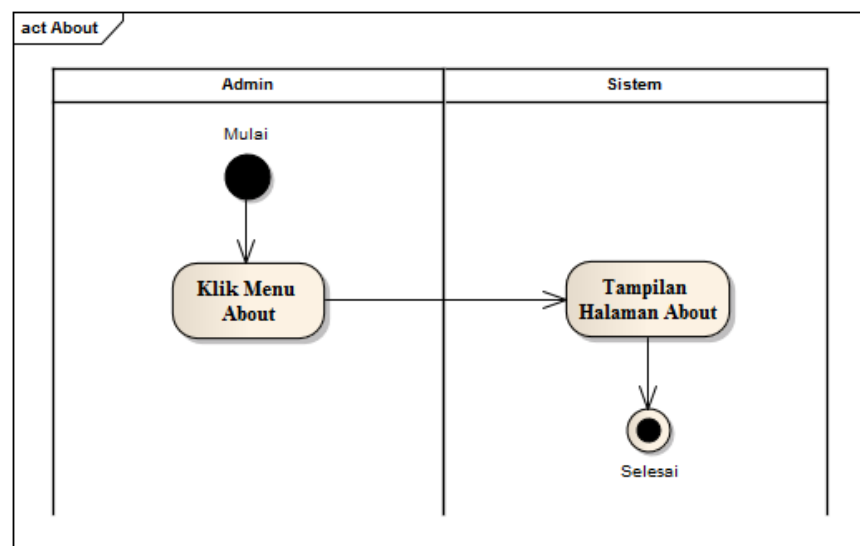
Gambar 4. 5 Activity Diagram Tambah User

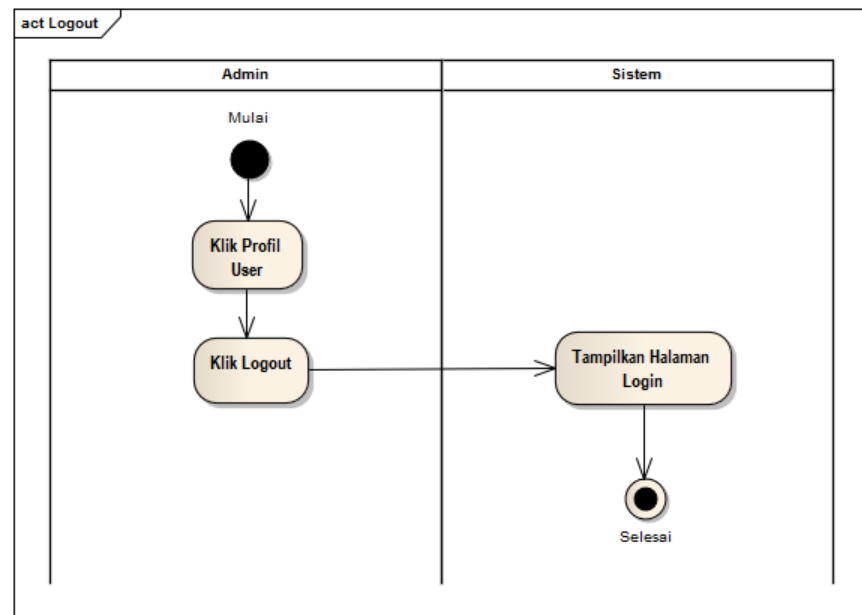


Gambar 4. 6 Activity Diagram Edit User



Gambar 4. 7 Activity Diagram Hapus User

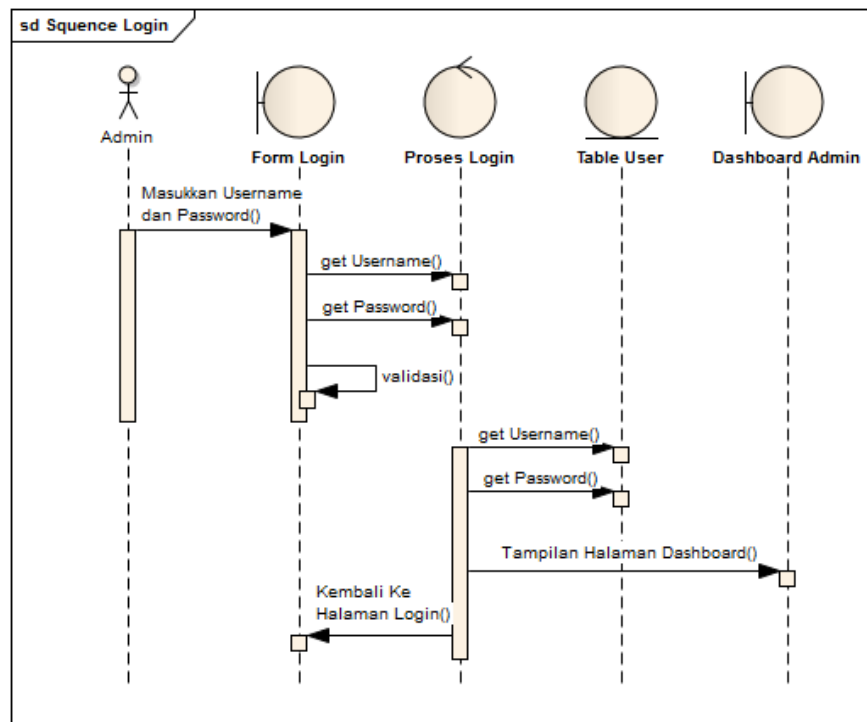
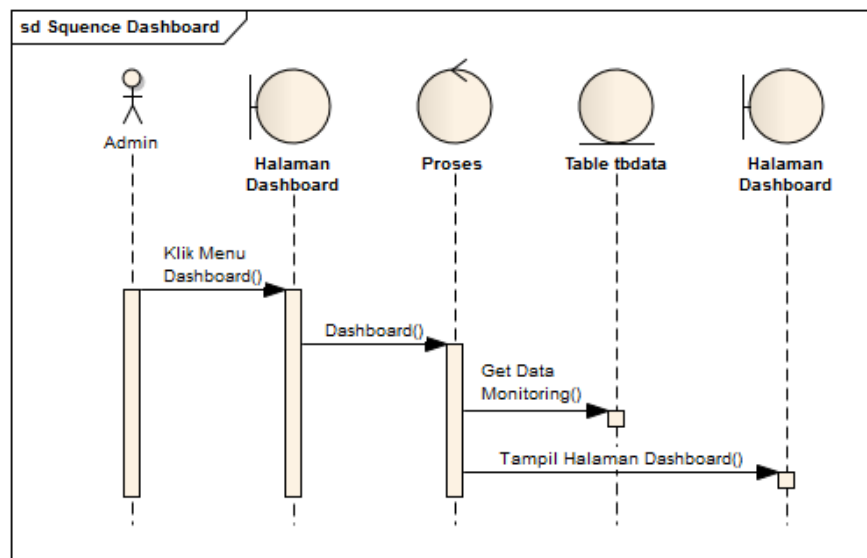
Gambar 4. 8 Activity Diagram *Monitoring Anggrek*Gambar 4. 9 Activity Diagram *About*

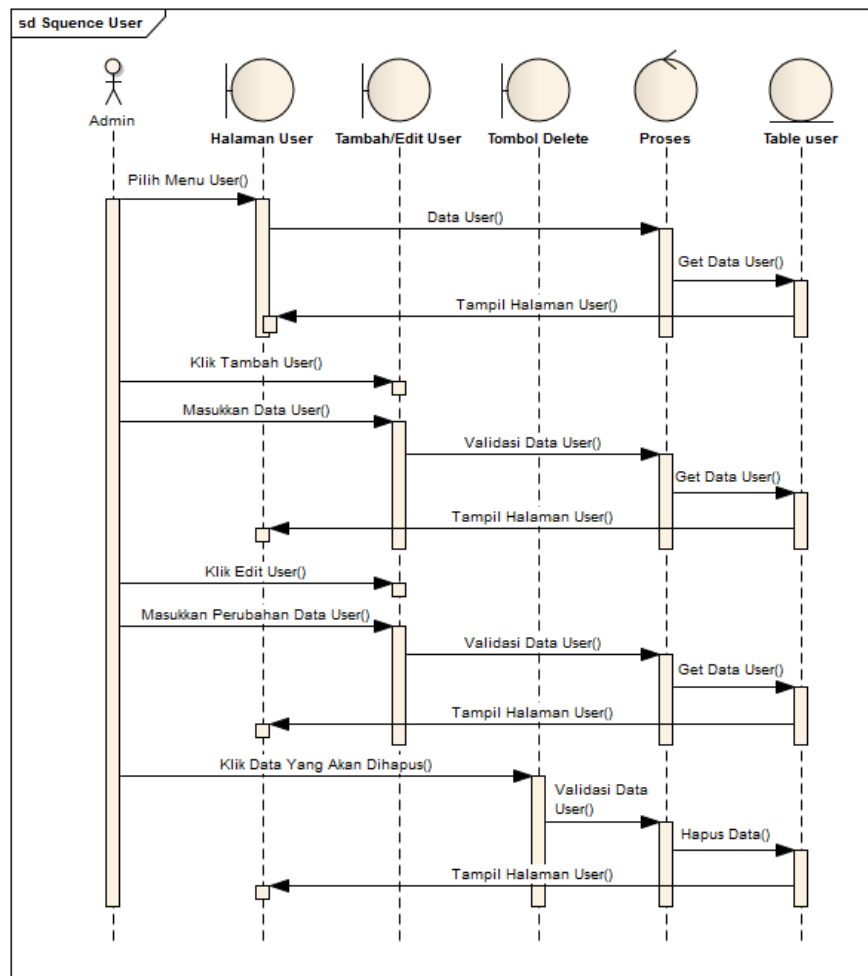


Gambar 4. 10 Activity Diagram Logout

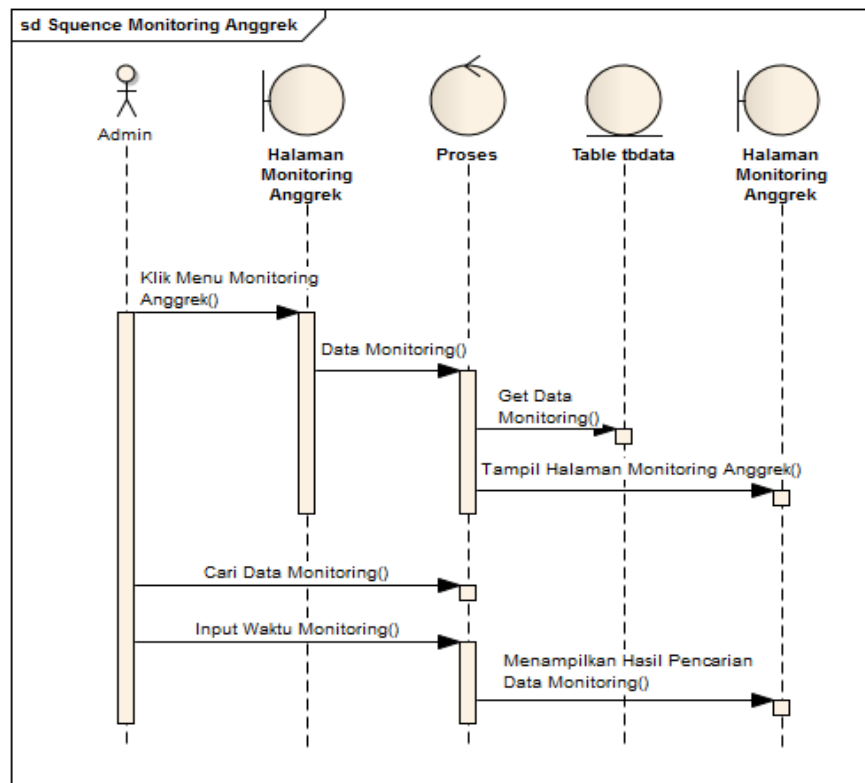
4.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Berikut gambar *sequence* diagram dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4.11-Gambar 4.17.

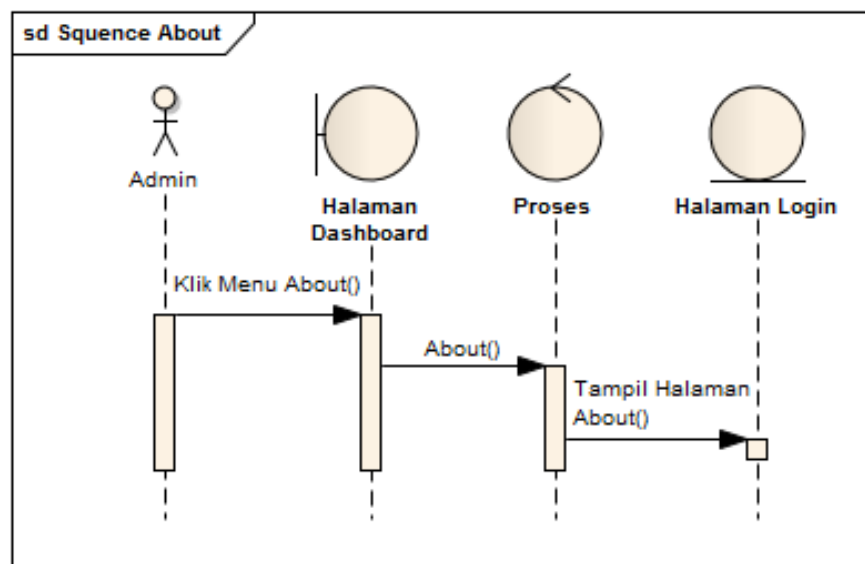
Gambar 4. 11 *Squence Diagram Login*Gambar 4. 12 *Squence Diagram Dashboard*



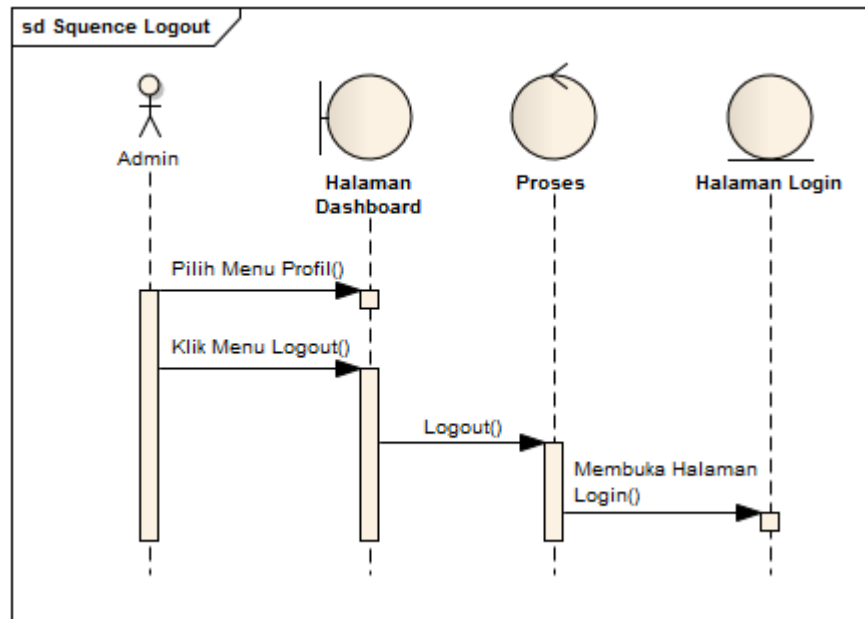
Gambar 4. 13 *Sequence Diagram User*



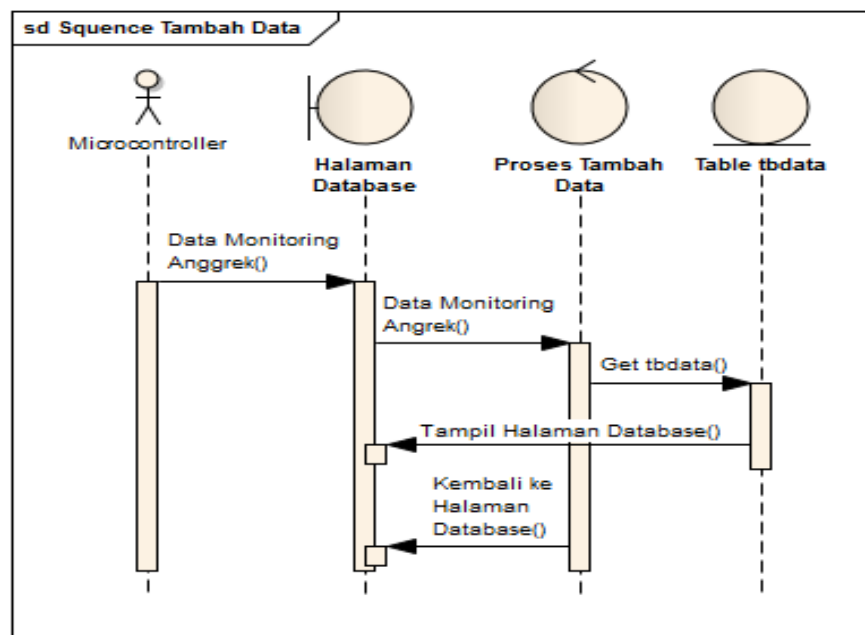
Gambar 4. 14 Squence Diagram Monitoring Anggrek



Gambar 4. 15 Squence Diagram About



Gambar 4. 16 Squence Diagram Logout

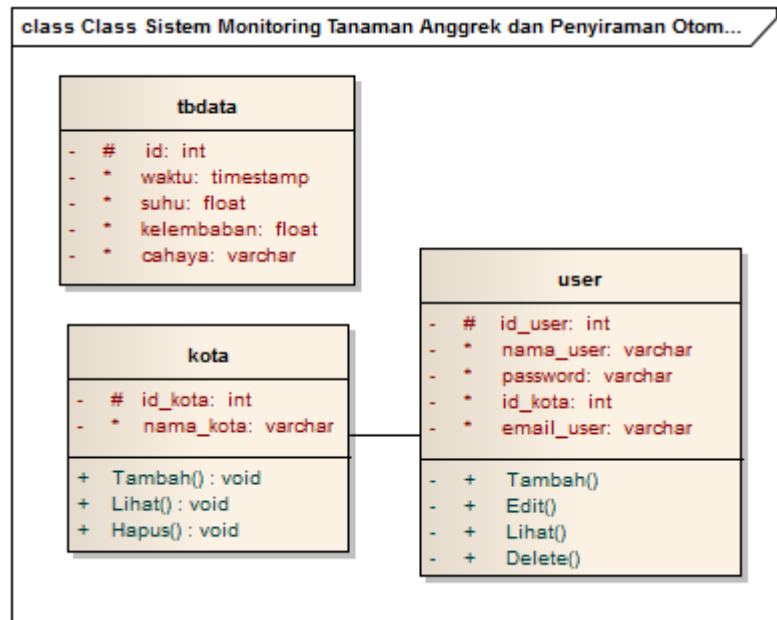


Gambar 4. 17 Squence Diagram Tambah Data

4.3.4 Class Diagram

Terdapat *class* diagram yang digunakan untuk menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain

berorientasi objek. Berikut gambar *class* diagram dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4.18.



Gambar 4. 18 *Class* Sistem *Monitoring* Anggrek

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

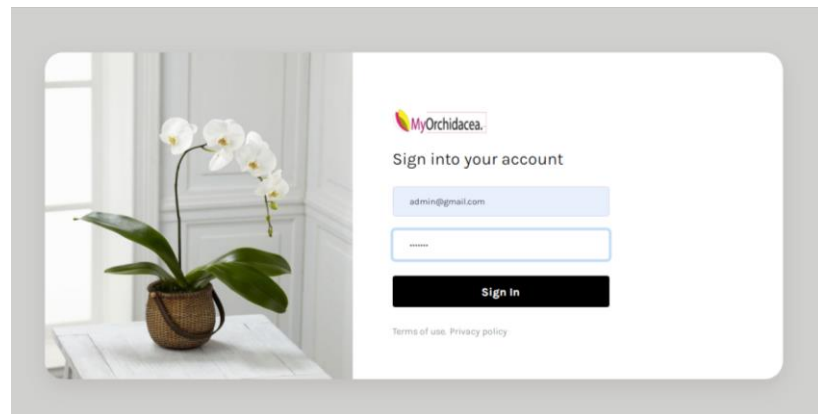
Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini peneliti membuat Sistem Informasi *Monitoring* Tanaman Anggrek dan Penyiraman Otomatis.

5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan merupakan proses penerapan *website* sebagai media *monitoring* lokasi apabila terjadi kebakaran. Dalam pengaplikasiannya, *website* dibangun dengan menggunakan *bootstrap* sebagai *framework CSS* untuk mempercantik tampilan *website*, untuk pengambilan data sendiri menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan dibantu *javascript* untuk penerapan metode *realtime*. Sedangkan untuk penyajian data, menggunakan grafik dari *chart.js* untuk mempermudah *export* data sebagai fasilitas rekap data.

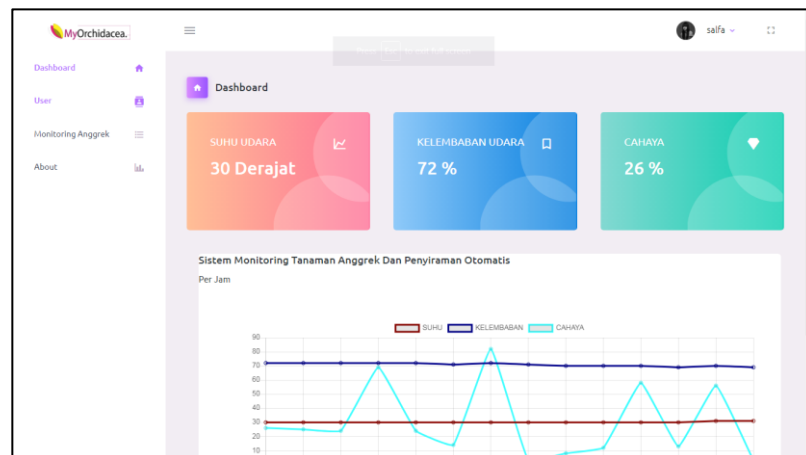
Berikut tampilan *website* sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis dapat dilihat pada Gambar 5.1 – Gambar 5.6

1. Dibawah ini merupakan tampilan halaman *website login* yang dapat diakses oleh admin, dengan memasukkan *username* dan *password* dapat dilihat pada Gambar 5.1.



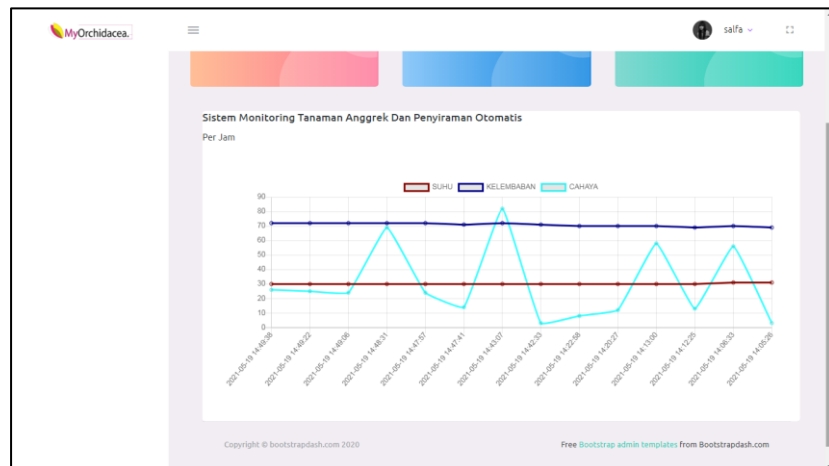
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman *Login*

2. Berikut tampilan halaman *dashboard* yang dapat menampilkan pilihan menu serta suhu, kelembaban, cahaya dan grafik dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Tampilan Halaman *Dashboard*

3. Berikut halaman *dashboard* grafik yang berfungsi untuk melihat data yang ditampilkan berdasarkan dari data terakhir yang masuk dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Grafik

4. Berikut halaman *user* yang berfungsi untuk melihat informasi admin dari nama, email serta kota, selain itu juga dapat menambahkan *user* secara manual dapat dilihat pada Gambar 5.4.

Nama	Email	Kota	Aksi
admin	admin2@gmail.com	bandung	Edit Lihat Delete
salfa	admin@gmail.com	jakarta	Edit Lihat Delete

Gambar 5. 4 Tampilan Halaman User

5. Berikut tampilan halaman *monitoring* anggrek yang berfungsi untuk melihat data *monitoring* anggrek berupa suhu, kelembaban, intensitas cahaya serta keterangan tanaman secara *realtime* dan ada tambahan fitur *export* untuk mengambil seluruh data yang masuk dalam bentuk *excel* dapat dilihat pada Gambar 5.5.

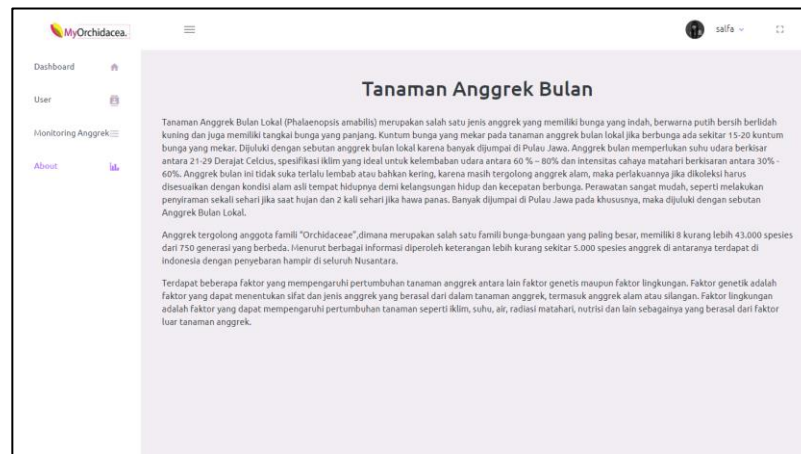
The image shows a web application interface for monitoring orchids. The top part displays a table with columns: Id, Waktu, Suhu, Kelembaban, Cahaya, and Keterangan. The table contains 8 rows of data. Below the table, there is a navigation bar with 'Previous' and 'Next' buttons. The bottom part of the image shows an Excel spreadsheet with columns A through L and rows 246 through 268. The spreadsheet contains the same data as the table above.

Id	Waktu	Suhu	Kelembaban	Cahaya	Keterangan
442	2021-07-01 15:16:22	27	89	43	Kondisi Tanaman Layu
443	2021-07-01 15:16:30	27	90	47	Kondisi Tanaman Layu
444	2021-07-01 15:16:38	28	91	46	Kondisi Tanaman Layu
445	2021-07-01 15:16:44	28	91	46	Kondisi Tanaman Layu
446	2021-07-01 15:16:52	28	91	92	Kondisi Tanaman Layu
447	2021-07-01 15:17:01	28	93	92	Kondisi Tanaman Layu
448	2021-07-01 15:17:19	30	99	92	Kondisi Tanaman Berlayu

Id	Waktu	Suhu	Kelembaban	Cahaya	Keterangan
246	426	31	72	52	2021-07-01 15:12:13
247	427	31	72	52	2021-07-01 15:12:21
248	428	31	72	40	2021-07-01 15:12:29
249	429	31	72	4	2021-07-01 15:13:39
250	430	31	68	12	2021-07-01 15:13:47
251	431	30	63	39	2021-07-01 15:14:57
252	432	30	62	46	2021-07-01 15:15:05
253	433	26	32	49	2021-07-01 15:15:13
254	434	26	39	45	2021-07-01 15:15:21
255	435	26	52	48	2021-07-01 15:15:29
256	436	26	63	49	2021-07-01 15:15:38
257	437	26	71	52	2021-07-01 15:15:46
258	438	27	78	55	2021-07-01 15:15:54
259	439	27	82	52	2021-07-01 15:16:02
260	440	27	86	51	2021-07-01 15:16:06
261	441	27	87	44	2021-07-01 15:16:14
262	442	27	89	43	2021-07-01 15:16:22
263	443	27	90	47	2021-07-01 15:16:30
264	444	28	91	46	2021-07-01 15:16:38
265	445	28	91	46	2021-07-01 15:16:44
266	446	28	91	92	2021-07-01 15:16:52
267	447	28	93	92	2021-07-01 15:17:01
268	448	30	99	92	2021-07-01 15:17:19

Gambar 5. 5 Tampilan Halaman *Monitoring* Anggrek

6. Dibawah ini merupakan tampilan halaman *about* yang berfungsi untuk melihat informasi dari tanaman anggrek bulan dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5. 6 Tampilan Halaman *About*

5.2 Hasil Pengujian

5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem informasi ini dimaksudkan untuk menguji semua bagian-bagian dari *website* yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini sudah dapat bekerja dengan baik.

5.2.2 Rencana Pengujian

Pengujian sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis dilakukan dengan cara sensor DHT22 dan sensor *LDR* membaca nilai suhu, kelembaban, serta intensitas cahaya pada tanaman anggrek kemudian hasilnya akan ditampilkan di *website* dalam bentuk tabel dan grafik.

5.2.3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian sistem informasi *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini menunjukkan beberapa keadaan yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian

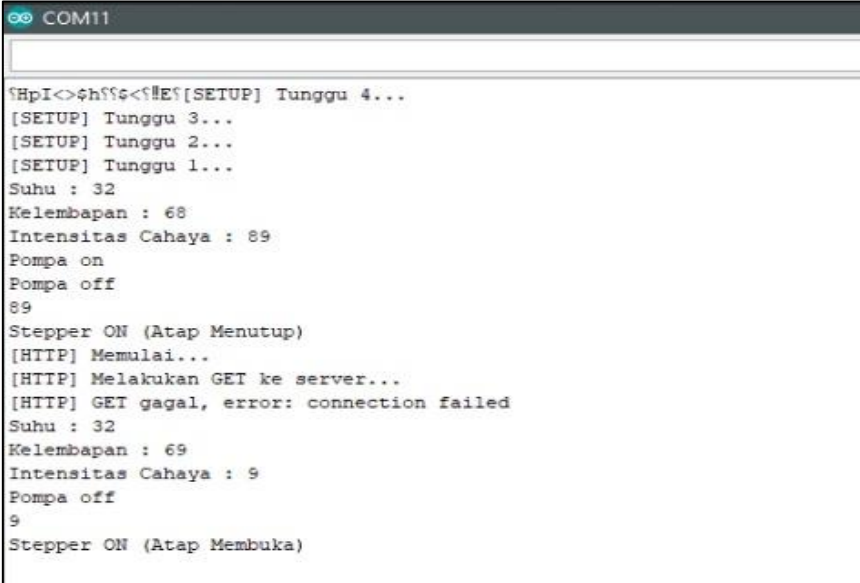
Pengujian Ke-	Hasil Pembacaan Sensor			Output		Status di <i>website</i>
	Suhu	Kelembaban	Cahaya	Pompa Air	Atap	
1	28	91	46	Mati	Buka	Kondisi Tanaman Kering
2	28	91	92	Mati	Tutup	Kondisi Tanaman Kering
3	28	93	92	Mati	Tutup	Kondisi Tanaman Kering
4	30	99	92	Menyiram	Tutup	Kondisi Tanaman Lembab

The screenshot shows the 'Monitoring Anggrek' page on the MyOrchidacea website. It features a table with the following columns: Id, Waktu, Suhu, Kelembaban, Cahaya, and Keterangan. The data rows are as follows:

Id	Waktu	Suhu	Kelembaban	Cahaya	Keterangan
442	2021-07-01 15:16:22	27	89	43	Kondisi Tanaman Lembab
443	2021-07-01 15:16:30	27	90	47	Kondisi Tanaman Lembab
444	2021-07-01 15:16:38	28	91	46	Kondisi Tanaman Lembab
445	2021-07-01 15:16:44	28	91	46	Kondisi Tanaman Lembab
446	2021-07-01 15:16:52	28	91	92	Kondisi Tanaman Lembab
447	2021-07-01 15:17:01	28	93	92	Kondisi Tanaman Lembab
448	2021-07-01 15:17:19	30	99	92	Kondisi Tanaman Kering

The interface also includes a search bar, an 'Export' button, and pagination controls at the bottom showing 'Showing 261 to 267 of 267 entries'.

Gambar 5. 7 Tampilan Website Monitoring Anggrek



```

COM11

{HpI<>h{f$<f!E{[SETUP] Tunggu 4...
[SETUP] Tunggu 3...
[SETUP] Tunggu 2...
[SETUP] Tunggu 1...
Suhu : 32
Kelembapan : 68
Intensitas Cahaya : 89
Pompa on
Pompa off
89
Stepper ON (Atap Menutup)
[HTTP] Memulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...
[HTTP] GET gagal, error: connection failed
Suhu : 32
Kelembapan : 69
Intensitas Cahaya : 9
Pompa off
9
Stepper ON (Atap Membuka)

```

Gambar 5. 8 Tampilan Serial Monitor Untuk *Stepper* dan Pompa

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa suhu $>29^{\circ}\text{C}$ maka akan tampil status kondisi tanaman kering serta memberikan notifikasi pemberitahuan berupa pesan pada *whatsapp*. Jika suhu $<29^{\circ}\text{C}$ maka akan tampil status kondisi tanaman lembab. Setiap data yang dibaca oleh sensor DHT22 dan sensor *LDR* akan di tampilkan di *website* secara *realtime*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah memonitoring hasil dari data suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang ditampilkan melalui *website*. Sistem secara otomatis akan menyiramkan air pada saat suhu $>29^{\circ}\text{C}$, serta mengirimkan *notifikasi* pemberitahuan kepada pengguna melalui *Whatsapp*.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan selain *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis, diharapkan ke depannya bisa dikembangkan lebih luas lagi seperti pemberian pupuk atau vitamin secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Najikh, M. H. H. Ichsan, and W. Kurniawan, "Monitoring kelembaban , suhu , intensitas cahaya pada tanaman anggrek," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, pp. 4607–4612, 2018.
- [2] V. H. Putra, "Budidaya dan Pemasaran Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis amabilis*) di Kebun Anggrek Widorokandang Yogyakarta," *Fak. Pertan.*, vol. 2, no. 5, 2009, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7>
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venes/article/view/1112
<http://www.bps.go.id/dynamictable/2018/05/18/1337/persentase-panjang-jalan-tol-yang-beroperasi-menurut-operatornya-2014.html>.
- [3] M. Rohman, "Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Di PT Budi Daya Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Di PT Anugrah Anggrek Nusantara," pp. 1–36, 2019.
- [4] Y. V. Via and M. L. Shodiq, "Sistem Pengontrol Kelembaban Tanaman Anggrek Menggunakan Telegram," *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13, no. 3, 2018, doi: 10.33005/scan.v13i3.1451.
- [5] M. K. Mu'min, R. Mastita, and N. Janah, "Smart Garden Orchidaceae Menggunakan NodeMcu Esp8266 Berbasis IOT." 2020.
- [6] H. N. Widhi and H. Winarno, "Sistem Penyiraman Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor Kelembaban Dengan Program Borland Delphi 7 Berbasis Modul Arduino Uno R3," *Gema Teknol.*, vol. 18, no. 1, p. 41, 2014, doi: 10.14710/gt.v18i1.8807.
- [7] I. S. H. Achmad Dimas Permadi and A. Chairunnas, "Model Sistem Penyiraman Dan Penerangan Taman Menggunakan Soil Moisture Sensor Dan RTC (Real Time Clock) Berbasis Arduino Uno," vol. 16, no. 4, pp. 129–134, 1967.
- [8] M. Manuhutu and J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, p. 149, 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.
- [9] H. Haeberlin, "System monitoring," *Photovoltaics Cold Clim.*, pp. 105–111, 2019, doi: 10.4324/9781315073767-14.
- [10] M. Lukitasari, "Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max*)," *J. Pembelajaran Biol.*, pp. 1–11, 2012.
- [11] A. Danurwendo, "Analisis Dan Peran Sistem Kontrol Pencahayaan Dalam Ruangan," *Immunogenetics*, vol. 45, no. December 1995, pp. 15–26, 1996, [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8881033>.

- [12] H. Arijuddin, A. Bhawiyuga, and K. Amron, "Pengembangan Sistem Perantara Pengiriman Data Menggunakan Modul Komunikasi LoRa dan Protokol MQTT Pada Wireless Sensor Network," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 1655–1659, 2019.
- [13] - Trisnani, "Pemanfaatan Whatsapp Sebagai Media Komunikasi Dan Kepuasan Dalam Penyampaian Pesan Dikalangan Tokoh Masyarakat," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 6, no. 3, 2017, doi: 10.31504/komunika.v6i3.1227.
- [14] Zaenal A. Rozi dan SmitDev, "Bootstrap Design Framework - Zaenal A." p. 216, 2015, [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=y4IKDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- [15] A. Josi, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)," *Jti*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2017.
- [16] L. Afuan, "Pemanfaatan Framework Codeigniter dalam Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Unsoed," *Juita*, vol. I, no. 2, pp. 39–44, 2010.
- [17] P. S. Prawito and Rahadi, "Perancangan Sistem Informasi Toko Online Berbasis Web Dengan Menggunakan Laravel Dan Api Rajaongkir," *J. Ilm. Indones.*, vol. 5, no. 9, pp. 1657–1668, 2020.
- [18] I. G. T. Isa and G. P. Hartawan, "Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi," *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, vol. 5, no. 10, pp. 139–151, 2017.
- [19] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Pembimbing 1

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Humam, M.Kom

NIDN : 0618117901

NIPY : 12.002.007

Jabatan Struktural : Kepala Bagian Pengembangan Bisnis

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 1 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Salfa Nafis Zahira	18040057	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM INFORMASI MONITORING TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 11 Februari 2021

Calon Dosen Pembimbing 1

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rais, S.Pd.M.Kom
NIPY. 07.011.083

Mohammad Humam, M.Kom
NIPY. 12.002.007

Lampiran 2 Surat Kesiediaan Pembimbing 2

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Qirom,S.Pd,M.T
NIDN : 0627128503
NIPY : 09.015.281
Jabatan Struktural : Ka. Prodi DIII Teknik Elektronika
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Salfa Nafis Zahira	18040057	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM INFORMASI MONITORING TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 01 Febuari 2021

Calon Dosen Pembimbing 2

Menegetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer


Rais, S.Pd.M.Kom
NIPY. 07.011.083



Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

Lampiran 2 Surat Izin Observasi



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER

Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : komputer@poltektegal.ac.id

No. : 017.03/KMP.PHB/II/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.

Kepala Pemilik Rumah Hijau Nur Seri


Jl. Akasia Barat No. 1 Perum Griya Praja Rt 02 Rw 13, Kelurahan Pasar Batang, Kabupaten Brebes

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Pemilik Rumah Hijau Nur Seri yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18040039	DINA CHUNAFI	082329465201
2	18040057	SALFA NAFIS ZAHIRA	08993222548
3	18040074	HENDRAWAN PRASETYO	0895391838339

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 10 Februari 2021
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Perihal Persetujuan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.
Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, maka dengan ini kami menyetujui izin observasi pengambilan data di Rumah Hijau Nur Seri yang kami kelola, untuk kepentingan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Dina Chunafa	18040039	DIII Teknik Komputer
2	Salfa Nafis Zahira	18040057	DIII Teknik Komputer
3	Hendrawan Prasetyo	18040074	DIII Teknik Komputer

Demikian surat permohonan persetujuan ini kami sampaikan, terima kasih.

Tegal, 11 Febuari 2021



Pemilik Rumah Hijau Nur Seri

SURAT KETERANGAN

Kepada Yth.
Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami memberitahukan bahwa :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Dina Chunafa	18040039	DIII Teknik Komputer
2	Salfa Nafis Zahira	18040057	DIII Teknik Komputer
3	Hendrawan Prasetyo	18040074	DIII Teknik Komputer

Telah melakukan observasi Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes pada tanggal 11 Febuari 2021.

Demikian keterangan yang dapat kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Tegal, 11 Febuari 2021



Pemilik Rumah Hijau Nur Seri

Lampiran 3 Hasil Wawancara

1.) Berapa kali dalam sehari tanaman anggrek perlu disiram ?

Jawab: Minimal 1x harus disiram spray, memberikan nutrisi khusus vit. B1. Tanaman disemprot vitamin secara berkala dari mulai bunga, daun, dan media tanam juga.

2.) Berapa % intensitas cahaya matahari yang diperlukan tanaman anggrek?

Jawab: Untuk persentase cahaya antara 30-60%.

3.) Berapa % kelembaban udara yang dibutuhkan anggrek ?

Jawab: Sedangkan persentase kelembaban antara 60-80% RH.

4.) Pada suhu siang ~~dan malam~~ udara berapa derajat agar anggrek dapat tumbuh optimal?

Jawab: Sekisar antara 21-29°C

5.) Bagaimana cara mengetahui anggrek terkena hama ?

Jawab: Hama biasanya cenderung tumbuh

dibagian daun, batang, serta akar. Tanda-tanda tanaman terkena hama yaitu:

* Bintik-bintik hitam (Fungi)

↳ dapat diatasi dengan antracol, wujudnya bubuk. Untuk penggunaannya cukup di campurkan dengan air lalu dispray.

6.) Apakah atap rumah anggrek cukup hanya paranet / plastik uv / kombinasi paranet + plastik uv?

Jawab: Untuk anggrek kecil perlu plastik uv. Sedangkan anggrek besar cukup paranet saja, karena sudah cukup kuat sinar matahari.

Lampiran 4 Dokumentasi Observasi

