

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGATUR SUHU *TERRARIUM*
SERTA PEMBERI PAKAN TERJADWAL PADA HEWAN REPTIL
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



MUHAMMAD FAIZ MUNA
5140711038

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI PENELITIAN MAHASISWA

Judul Penelitian

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGATUR SUHU *TERRARIUM* SERTA
PEMBERI PAKAN TERJADWAL PADA HEWAN REPTIL MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Judul Naskah Publikasi

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGATUR SUHU *TERRARIUM* SERTA
PEMBERI PAKAN TERJADWAL PADA HEWAN REPTIL MENGGUNAKAN
ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Disusun oleh

Muhammad Faiz Muna

5140711038

Mengetahui

Nama

Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.

Pembimbing



15/19
2

Yogyakarta, 13 Februari 2019

Ketua Program Studi Teknik Elektro



M.S. Hendriyawan, A., S.T., M.Eng.

NIK. 110810056

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya:

Nama : Muhammad Faiz Muna
NIM : 5140711038
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

“Perancangan dan Implementasi Pengatur Suhu *Terrarium* serta Pemberi Pakan Terjadwal pada Hewan Reptil Menggunakan Arduino Berbasis *Internet Of Things*”

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL TeknoSAINS FTIE UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 28 Januari 2019
Penulis,

Muhammad Faiz Muna
5140711038

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGATUR SUHU *TERRARIUM* SERTA PEMBERI PAKAN TERJADWAL PADA HEWAN REPTIL MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Muhammad Faiz Muna

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari, Umbulharjo, Yogyakarta
E-mail : muhammadfaizmuna@gmail.com*

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang terus berkembang dengan pesat hingga saat ini membuat para perusahaan yang menyediakan berbagai macam program untuk membantu mengembangkan produk berbasis Internet of Things. Secara umum Internet of Things dapat diartikan sebagai benda-benda di sekitar yang dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui jaringan internet. Internet of Things memiliki konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat yang tersambung dalam koneksi internet secara terus menerus. Sebagai contoh benda elektronik, bahan pangan dan termasuk benda hidup dan masih banyak lagi. Benda tersebut dapat ditanamkan sensor yang dibuat selalu aktif dan terhubung secara luas, baik dengan jaringan lokal maupun dengan jaringan global.

Dalam industri, peralatan-peralatan dapat dirancang untuk memberikan informasi mengenai kondisinya. Misalnya terrarium reptil membutuhkan suhu kelembaban yang sesuai dengan keadaan lingkungan hidup reptil, pakan minum reptil, penerangan lampu, dan peralatan tersebut memancarkan informasi status suhu, stok pakan minum serta lampu secara periodik ke suatu peralatan lain melalui jaringan internet. Perancangan desain dan implementasi terrarium menggunakan aplikasi Blynk dengan metode wireless remote system yang digunakan untuk monitoring suhu, pengendalian lampu, dan pemberi pakan reptil terjadwal pada terrarium dengan menggunakan Nodemcu ESP8266 yang berfungsi sebagai web server pada penelitian ini, sensor DHT22 yang berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembaban, serta IoT sebagai alat pengontrol dari jarak jauh melalui internet yang dapat menginformasikan ketika reptil diberi pakan sesuai yang dijadwalkan.

Hasilnya terrarium yang bekerja dengan berbasis IoT akan muncul data-data di aplikasi Blynk yang terinstal pada smartphone serta bisa atur sesuai yang kita inginkan. Dengan adanya sistem ini, maka dengan mudah memantau terrarium reptil yang digunakan. Sehingga memudahkan pemeliharaan secara otomatis dengan pemantauan jarak jauh akan menghindarkan kita dari situasi suatu mesin tidak berfungsi karena terlambat melakukan pemeliharaan reptil.

Kata kunci : Internet of things, Blynk, terrarium, reptil

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Purwarupa merupakan bentuk implementasi alat yang di kembangkan dalam bentuk skala lebih kecil yang dirancang sesuai dengan fungsi pada aslinya (widiasa, 2017)

Pada masa dengan teknologi yang cukup maju seperti saat ini, kecepatan dalam peralihan pemanfaatan teknologi sangat dibutuhkan. Sehingga dibutuhkan banyak inovasi-inovasi yang harus

dikembangkan. Tingkat ketergantungan manusia terhadap teknologi yang cenderung tinggi saat ini memunculkan sifat malas yang juga sebanding. *Terrarium* merupakan tempat untuk reptil yang saat ini cukup digemari oleh masyarakat Indonesia, namun kesibukan seseorang yang tidak mempunyai waktu lebih membuat pemilik terrarium tidak ingin mengontrol suhu dan kelembaban serta memberi pakan reptil peliharaanya pada terrarium secara langsung. Dan juga pemilik terrarium yang tidak ada

waktu untuk mematikan lampunya sehingga mengakibatkan pemborosan sumber daya listrik.

Pada masa ini juga sangat dibutuhkan inovasi terbaru dibidang teknologi seperti Internet of Thing (IoT). Tren menginovasikan inilah yang pada saat ini membuat setiap orang berlomba-lomba untuk saling mengembangkan teknologi. Ide awal *Internet of Things* atau *IoT* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. *IoT* menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana implementasi dari *IoT* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau email tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi.

Teknologi sangat luar biasa sebab sangat memudahkan pekerjaan manusia. Manusia tidak akan perlu lagi mengatur mesin saat menggunakannya, tetapi mesin tersebut akan dapat mengatur dirinya sendiri dan berinteraksi dengan mesin lain yang dapat berkolaborasi dengannya. Hal ini membuat mesin-mesin tersebut dapat bekerja sendiri dan manusia dapat menikmati hasil kerja mesin-mesin tersebut tanpa harus dikontrol secara langsung oleh manusia.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis berkeinginan untuk menggunakannya sebagai bahan penelitian dengan judul “Perancangan dan Implementasi Pengatur Suhu *Terrarium* serta Pemberi Pakan Terjadwal pada Hewan Reptil menggunakan Arduino Berbasis *Internet of Things*”. Diharapkan dari penelitian ini dapat menghasilkan alat yang dapat membantu meringankan aktifitas manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat purwarupa dari sistem pemantauan dan pengendalian suhu, kelembaban dan pakan reptil terjadwal berbasis *IoT* pada *terrarium* ?
2. Bagaimana hasil perancangan dan hasil uji pengatur suhu, kelembaban, serta pakan terjadwal pada pengendalian berbasis *IoT* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas mengenai tentang jenis reptil dan pakan reptil yang diberikan pada hewan.
2. Tidak membahas mengenai program dan sistem selain dari pengendalian *terrarium* ini.
3. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pengendalian secara otomatis dan tidak mengenal jarak.

4. Pengimplementasian *IoT* selalu mengikuti keinginan developernya dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ingin diciptakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membuat purwarupa sistem pemantauan dan pengendalian suhu, kelembaban dan pakan reptil terjadwal berbasis *IoT* pada *terrarium* ?
2. Merancang dan melakukan hasil uji pengatur suhu, kelembaban, serta pakan terjadwal pada pengendalian berbasis *IoT* ?

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya teknologi *IoT* ini memudahkan pemantauan pemeliharaan hewan reptil.
2. Hewan reptil peliharaan terjaga pola makan yang terjadwal secara otomatis.
3. Mempermudah manusia dalam menghindari kelalaian pengaturan suhu dan kelembaban pada *terrarium* reptil.
4. Mempermudah pengaturan suhu dan kelembaban pada setiap jenis hewan reptil yang kita pelihara didalam *terrarium*.

2. LANDASAN TEORI

Kemunculan *Cloud Computing* turut memberi andil dalam pengembangan *smart home*. Soliman dkk (2013) membuat sistem *smart home* yang menggabungkan *IoT* dengan *Web Services* dan *Cloud Computing*. Sistem yang dibuat terdiri dari 5 modul yaitu Sensor, Aktuator, *Blynk*, *API Layer* dan Aplikasi Web. Data akan diperoleh dari sensor kemudian disimpan didalam database secara lokal. *Cloud Computing* akan berinteraksi dengan database tersebut menggunakan protokol JSON. JSON merupakan protokol pertukaran data seperti XML namun lebih kecil, cepat dan mudah untuk dipahami. Walaupun sensor-sensor yang digunakan sama seperti penelitian yang lain, tetapi penerapan *IoT* dengan *Cloud Computing* menjadi kelebihan penelitian ini.

Pada penelitian ini perancangan desain dan implementasi penulis menggunakan aplikasi *Blynk* dengan metode *wireless remote system* yang digunakan untuk monitoring suhu, pengendalian lampu, dan pemberi pakan reptil terjadwal pada *terrarium* dengan menggunakan Nodemcu ESP8266 yang berfungsi sebagai *web server* pada penelitian ini, sensor DHT22 yang berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembaban, serta *IoT* sebagai alat

pengontrol dari jarak jauh melalui internet yang dapat menginformasikan ketika pakan hampir habis atau kosong. Hasilnya terrarium yang bekerja dengan berbasis *IoT* akan muncul data-data di aplikasi *Blynk* yang terinstal pada *smartphone* serta bisa atur sesuai yang kita inginkan.

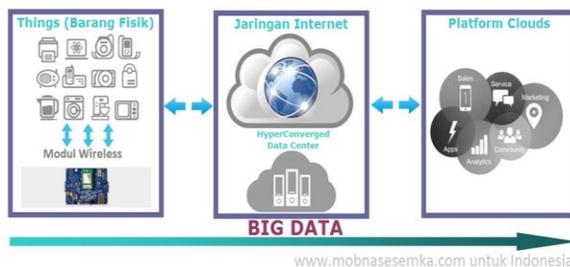
2.1 Dasar Teori

1. Terrarium

Terrarium adalah media atau wadah yang terbuat dari kaca atau plastik transparan berisi hewan atau tanaman yang diperuntukkan bagi beragam kebutuhan, seperti untuk penelitian, metode pemeliharaan hewan, bercocok tanam maupun dekorasi. Dapat dikatakan bahwa terrarium merupakan biosfer buatan yang paling alami karena fungsi biologis yang terjadi dalam terrarium pun mirip dengan yang terjadi di alam. Sehingga terrarium dapat juga dijadikan laboratorium biologi mini. Terrarium akan menampilkan taman miniatur dalam media kaca. Terrarium dapat mensimulasikan kondisi di alam yang sebenarnya dalam media kaca tersebut. Misalnya terrarium dapat mensimulasikan ekosistem gurun, ekosistem padang pasir, ekosistem hutan hujan tropis maupun lainnya.

2. Internet of Things

Internet of Things, atau *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, *IoT* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *IoT* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui *Auto-ID Center* di MIT. Berikut ini gambar konsep dan cara kerja dari *IoT* :



Gambar 2.1 Konsep dan Cara Kerja *IoT*

3. *IoT Server & Cloud Blynk*

Blynk adalah *IoT Cloud* untuk aplikasi IOS dan Android yang berguna untuk mengontrol Arduino, dan komponen-komponen sejenisnya melalui Internet. *Blynk* adalah dashboard digital di

mana dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk alat yang telah dibuat hanya dengan menarik dan menjatuhkan sebuah *widget*. *Blynk* sangat mudah dan sederhana untuk mengatur semuanya dan hanya dalam waktu kurang dari 5 menit. *Blynk* tidak terikat dengan beberapa microcontroller tertentu atau shield tertentu. Arduino atau Raspberry Pi melalui Wi-Fi, Ethernet atau chip ESP8266 dan peralatan lainnya akan diimplementasikan didalam aplikasi *Cloud Blynk* yang akan membuat alat online dan sangat bermanfaat untuk *IoT*.

4. Arduino IDE

Menurut (Septiaji, 2015), IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

5. Fritzing

Fritzing adalah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk melakukannya mendokumentasikan proyek prototipe elektronik ini dan membaginya dengan yang lain. Karena sifatnya yang intuitif pendekatan, dapat membantu mengajarkan elektronik kepada orang-orang tanpa latar belakang teknik. (Sciences, 2013).

6. NodeMCU

Menurut Menurut (Widiyaman, T., 2016) NodeMCU adalah sebuah platform *IoT* yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri *tutorial* ESP8266. NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging smartphone* Android.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development*. Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji ke-efektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 297). Metode yang digunakan oleh *Internet of Things* adalah *nirkabel* atau pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Pengimplementasian *IoT* selalu mengikuti keinginan developernya dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ingin diciptakan, apabila aplikasinya itu diciptakan guna membantu monitoring sebuah ruangan maka pengimplementasian *IoT* itu sendiri harus mengikuti alur diagram pemrograman mengenai sensor dalam sebuah rumah, berapa jauh jarak agar ruangan dapat dikontrol, dan kecepatan jaringan internet yang digunakan. Perkembangan teknologi jaringan dan Internet seperti aplikasi blynk, dapat membantu pengimplementasian *IoT* menjadi lebih optimal, dan memungkinkan jarak yang dapat di lewati menjadi semakin jauh, sehingga semakin memudahkan kita dalam mengontrol sesuatu.

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka objek penelitian kali ini meliputi:

1. Mempelajari prinsip kerja dasar dari aplikasi *Blynk* dan peralatan seperti Nodemcu, DHT22, Esp8266, serta *Servo* SG-90 berbasis *IoT*
2. Merencanakan dan membuat sistem perangkat keras serta perangkat lunak.
3. Menguji coba masing-masing subsistem perangkat keras dilanjutkan integrasi dan pengujian hasil integrasi antar sistem perangkat keras dan perangkat lunak.
4. Menganalisa dan mengembangkan hasil percobaan alat yang telah dibuat kemudian penyusunan laporan.

3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

Tabel 1 Komponen Elektronika

Nama	Ukuran	Keterangan	Gambar
Modul NodeMCU ESP 8266	5V	Mikrokontroler Arduino	
Relay 4 Channel	5V	Saklar	
Sensor Suhu DHT22	5V	Pendeteksi suhu dan kelembaban	
Servo SG-90	5V	Pembuka dan penutup pintu stok pakan	
Solenoid Valve	5V	Keran pembuka dan penutup pintu stok minum	
Kipas	12V	Pendingin dan keluar masuknya udara	
Lampu Pemanas	220V	Pemanas suhu kelembaban	

Tabel 2 Komponen Pendukung

Nama	Ukuran	Keterangan	Gambar
Power Supply Switching	8cm x 8cm	Sumber daya	
Router	12V, 2,3 GHz	Penghubung internet	
Kabel USB	1 m	Penghubung arduino ke laptop server	
Kabel Power	1 m	Penghubung sumber daya	
LED Strip	70 cm	Lampu hiasan untuk pencahayaan	

Kabel Jumper	12 x 10cm	Penghubung dari suatu komponen ke komponen lainnya	
--------------	-----------	--	---

3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Blynk

Aplikasi Blynk digunakan pada laptop dan smartphone yang berguna untuk mengontrol Arduino dan komponen-komponen sejenisnya melalui Internet.

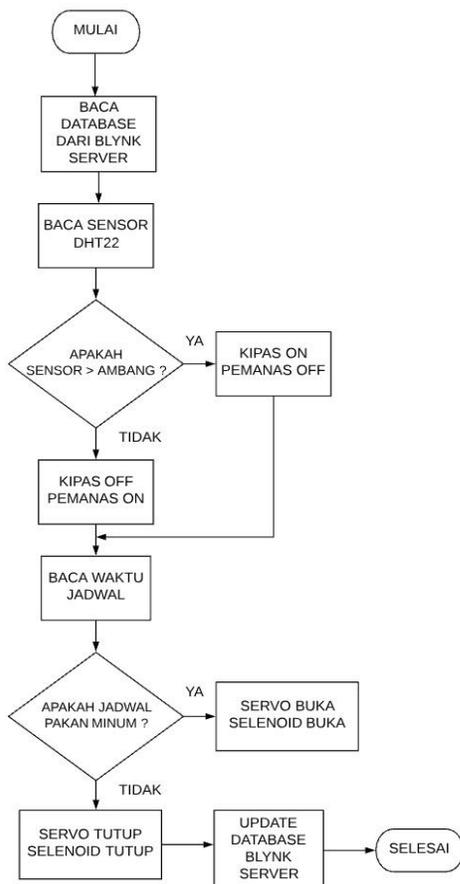
2. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan *Software* untuk membuat program untuk mengatur jalannya sebuah sistem kendali pada mikrokontroler Node MCU board.

4. ANALISIS PERANCANGAN SISTEM

4.1 Flowchart Rancangan Sistem

Dalam proses perancangan sistem ini tentunya ada proses kinerja sistem dari awal hingga akhir, penulis memberikan flowchart rancangan proses pada **Gambar 4.1**.

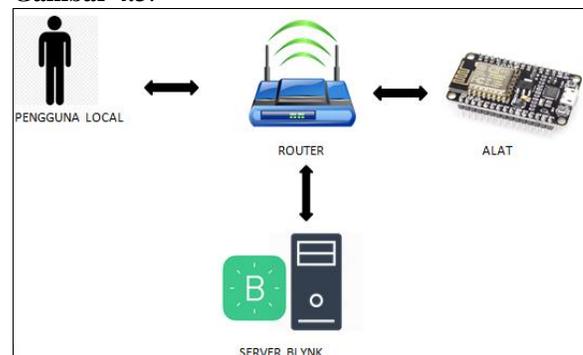


Gambar 4.1 Flowchart Rancangan Sistem

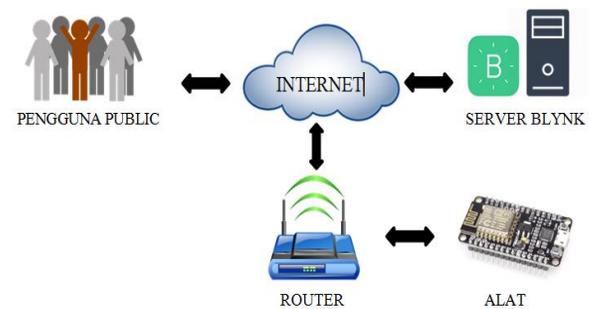
Berdasarkan **Gambar 4.1** Rancangan proses yang dimulai dari awal yaitu membaca sensor DHT22, jika suhu lebih besar dari batas ambang maka kipas pendingin hidup dan pemanas akan mati. Sebaliknya jika batas ambang lebih kecil daripada suhu maka kipas pendingin mati dan pemanas hidup. Pada sistem pemberian pakan dan minum, terlebih dahulu sistem akan membaca waktu. Jika waktu jadwal pakan minum sesuai dengan yang ditentukan pengguna maka servo dan selenoid akan terbuka, sebaliknya jika waktu jadwal pakan minum tidak sesuai maka servo dan selenoid tertutup. Kemudian setelah sistem berjalan dengan baik, semua data akan dikirim ke web server dan akan diterima oleh pengguna melalui aplikasi blynk yang telah diinstal pada smartphone pengguna.

4.2 Rancangan Topologi Jaringan

Rancangan topologi jaringannya bisa kita lihat seperti yang terlampir pada **Gambar 4.2** dan **Gambar 4.3**.



Gambar 4.2 Rancangan Topologi Jaringan IoT dengan Server Lokal



Gambar 4.2 Rancangan Topologi Jaringan IoT dengan Server Publik

Dalam topologi jaringan ini menjelaskan pengguna dapat mengakses alatnya melalui jaringan lokal, input dari pengguna akan melewati server terlebih dahulu sebelum menuju ke alat yang dikendalikan. Pengguna publik juga dapat mengakses alat dengan cara melalui jaringan publik.

5. IMPLEMENTASI SISTEM

Berdasarkan proses implementasi sistem yang dibangun, kemudian akan disertai hasil uji coba alat dari bagian input dan output sistem yang diusulkan, bertujuan untuk mendapatkan hasil pengujian alat.

5.1 Implementasi Ruang *Terrarium*

Setelah seluruh proses pembuatan sistem dan seluruh komponen yang disiapkan lalu dirancang, maka telah tercipta alat sesuai proyek tugas akhir yang penulis buat.

Hasil dari terciptanya keseluruhan alat ini dapat dilihat pada **Gambar 5.1** dan **Gambar 5.2**.



Gambar 5.1 Tampak Depan *Terrarium* Reptil

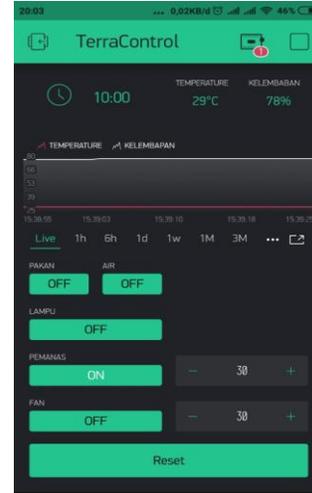


Gambar 5.2 Tampak Dalam *Terrarium* Reptil

5.3 Implementasi Suhu Kelembaban

Pada pengujian sensor DHT22 ini menggunakan lampu pemanas dan kipas, kita ketahui bahwa terrarium ini diatur sesuai keadaan hidup reptil yang dimiliki, sebelum menguji sensor terlebih dahulu kita pastikan kabel yang sudah terpasang benar. Kemudian suhu kita atur sesuai keinginan pemilik reptil dengan menyesuaikan keadaan hidup reptil tersebut. Apabila pemilik reptil menginginkan suhu temperatur suhu stabil pada 30°C dan kelembaban stabil pada 80% maka lampu pemanas dan kipas diatur dengan ketentuan jika suhu temperatur dibawah 30°C dan kelembaban dibawah 80% maka lampu pemanas akan menyala sampai suhu temperatur berada di 30°C dan kelembaban diatas 80% kipas akan mati. Sebaliknya jika suhu temperatur diatas 30°C dan kelembaban diatas 80% maka kipas pendingin akan menyala sampai suhu temperatur kembali di 30°C dan kelembaban kembali

80% lampu pemanas akan mati. Jika suhu temperatur dan kelembaban sudah stabil atau sesuai dengan keinginan pemilik reptil yaitu 30°C serta 80% maka kedua komponen yaitu lampu pemanas dan kipas akan mati. Dan apabila pemilik reptil ingin merubah suhu temperatur serta kelembabannya, dapat dilakukan dengan mengatur ulang suhu menggunakan tombol reset yang ada pada aplikasi Blynk di smartphone. Untuk lebih jelasnya terdapat pada **Gambar 5.3**.



Gambar 5.3 Hasil Monitoring Suhu Temperatur Kelembaban

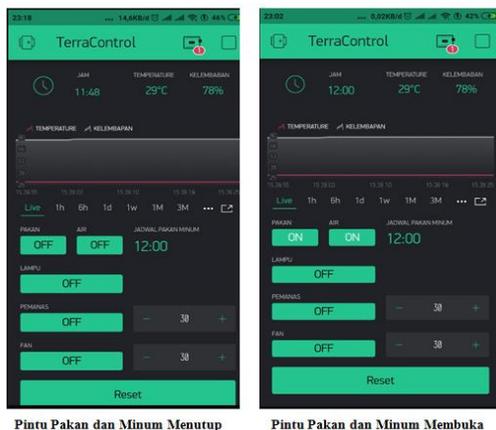
Dan apabila pemilik reptil ingin merubah suhunya, dapat dilakukan dengan mengatur ulang suhu menggunakan tombol reset yang ada pada aplikasi Blynk di smartphone seperti pada gambar diatas. Dari Gambar 5.12 dalam proses pengujiannya, hasil yang di dapat adalah suhu temperatur stabil 30°C dan kelembaban 80% artinya suhu untuk reptil dikatakan stabil. Sensor suhu pada proses pengukurannya oleh penulis didokumentasikan hasilnya pada **Tabel 5.1**.

Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Suhu

Pemilik Reptil		Pengukuran Suhu		Status Komponen		Status Suhu	Hasil
Hewan Reptil	Butuh Suhu Temperatur dan Kelembaban	Temperatur	Kelembaban	Pemanas	Kipas		
Reptil A	30 °C 80%	35 °C	85%	Off	On	Panas	Berhasil
		32 °C	82%	Off	On	Panas	
		30 °C	80%	Off	Off	Stabil	
Reptil B	25 °C 75%	22 °C	72%	On	Off	Dingin	Berhasil
		25 °C	75%	Off	Off	Stabil	
		30 °C	80%	Off	On	Panas	
Reptil C	42 °C 90%	42 °C	90%	Off	Off	Stabil	Berhasil
		30 °C	80%	On	Off	Dingin	
		31 °C	81%	On	Off	Dingin	

5.4 Implementasi Pakan Minum Terjadwal

Pada pengujian pakan dan minum terjadwal ini komponen yang digunakan yaitu servo sebagai alat pembuka pintu stok pakan dan selenoid valve sebagai keran buka tutupnya air dari tempat stok minum. Dalam pengujian alat akan langsung dikontrol dan diatur pada aplikasi Blynk yang sudah terinstal di smartphone pengguna. Untuk lebih jelasnya terdapat pada **Gambar 5.4**.



Pintu Pakan dan Minum Menutup

Pintu Pakan dan Minum Membuka

Gambar 5.4 Hasil Monitoring Pakan Minum Reptil

Sistem kerjanya yaitu ketika jam waktu pakan minum reptil telah sesuai dengan yang telah diatur pada siang hari yaitu jam 06.00, jam 12.00 dan jam 18.00 setiap harinya maka servo dan selenoid valve akan bekerja. Dalam pengujian ini diatur jadwal pakan minum reptil dengan ketentuan jika waktu tepat pada jam yang telah diatur maka alat akan bekerja dan reptil akan diberikan pakan serta minum secara otomatis, dan sebaliknya jika waktu tidak tepat pada jam yang telah diatur maka alat tidak akan bekerja. Apabila pemilik reptil menginginkan jadwal

pakan minum reptilnya satu hari tiga kali atau satu pekan sekali atau satu bulan sekali dapat dilakukan dengan mengatur ulang jam menggunakan tombol reset yang ada pada aplikasi Blynk. Hasil uji coba dalam proses pengukurannya oleh penulis didokumentasikan pada **Tabel 5.2**.

Tabel 5.2 Hasil Implementasi Pakan Minum Terjadwal

Waktu	Status Alat		Pintu dan Keran	Hasil
	Servo	Selenoid		
Jam 06.00	On	On	Terbuka	Berhasil
Jam 09.00	Off	Off	Tertutup	
Jam 12.00	On	On	Terbuka	Berhasil
Jam 15.00	Off	Off	Tertutup	
Jam 18.00	On	On	Terbuka	Berhasil
Jam 21.00	Off	Off	Tertutup	

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan penelitian proyek tugas akhir yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Pengatur Suhu Terrarium serta Pemberi Pakan Terjadwal pada Hewan Reptil Menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things, penulis mengambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Dalam perancangannya, sistem yang terintegrasi ini merupakan pengembangan dari sistem online monitoring yang menggunakan teknologi Internet of Things dengan rancangan hardware yaitu komponen-komponen elektronik dan software.
2. Penggunaan komponen modul NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor DHT22 sebagai pengukur suhu temperatur kelembaban, lampu pemanas sebagai pemanas suhu, kipas sebagai pendinginnya, servo dan selenoid valve sebagai pemberi pakan minum pada terrarium ini semua komponen berkerja sesuai keinginan yang dikendalikan pengguna atau pemilik reptil.
3. Sistem ini telah diuji untuk memantau, mengatur dan mengontrol suhu kelembaban dan pakan minum reptil yang telah terjadwal. Data yang dikumpulkan dari pengukuran sensor-sensor dapat dipantau secara online di halaman aplikasi Blynk pada smartphone pengguna.
4. Pada pengujian suhu temperatur kelembaban dengan sensor DHT22 ini lampu pemanas dan kipas akan bekerja secara bergantian. Dengan ketentuan suhu temperatur dibawah 30 °C kelembaban dibawah 80% lampu pemanas akan mati, dan suhu temperatur diatas 30 °C

kelembaban diatas 80% kipas akan hidup. hasil yang di dapat adalah suhu temperatur stabil 30°C dan kelembaban 80% artinya suhu untuk reptil dikatakan stabil.

5. Pada pengujian pakan minum terjadwal dengan servo dan selenoid valve ini akan bekerja membuka pintu pakan serta membuka keran air minum secara bersamaan. Dengan ketentuan waktu pakan minum yang dijadwalkan pada jam 06.00, jam 12.00 dan jam 18.00 maka reptil akan mendapatkan pakan dan minum secara otomatis.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan perancangan yang dilakukan oleh penulis, penulis akan memberikan beberapa saran terkait dengan pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Agar perancangan sistem pemantauan dan pengendalian dengan kapasitas terrarium yang lebih besar dengan macam-macam jenis reptil dan pakannya.
2. Agar terrarium ini untuk bisa dibuat portable atau bisa dibawa kemana-mana oleh penggunanya.
3. Untuk pengembangan lebih lanjut, pemilik reptil bisa mengetahui jumlah stok kebutuhan pakan minum reptil.
4. Sebaiknya dalam hal mekanisasi agar sistem kerja alatnya lebih dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif Setiawan, I Wayan Mustika, Teguh Bharata Adji, (2016). *Perancangan context-aware smart home dengan menggunakan internet of things*, Sentika, Vol (4), 4-6.
- [2] Soliman M, Abiodun T, Hamouda T, Zhou J, Lung C.H, (2013). *Smart Home: Integrating Internet of Things with Web Services and Cloud Computing*, IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science.
- [3] Chong G, Zhihao L & Yifeng Y. (2011), *The Research and Implement of Smart Home System Based on Internet of Things*, IEEE Vol 11.
- [4] Suharmon, R., Bahriun, T.A., Kunci, K., Atmega, M. and Memory, R.O.M.R. (2014), *Perancangan Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Dandan Pemantau Keadaan Akuarium Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*, Singuda Ensikom, 49–54.
- [5] Ghani, R.A. (2016), *Perancangan dan Implementasi Raspberry Pi Sebagai Pengendali Pencetak Objek Tiga Dimensi Berbasis Wireless*, Skripsi, S.Kom., AMIKOM, Yogyakarta.
- [6] Muksin, M. (2010), *Simulasi alat pemberi pakan dan pengendali kincir air yang berdasarkan suhu dan kadar oksigen pada kolam ikan gurami berbasis mcu at89c51*, Widya Teknika, 18(1), 40–43.
- [7] Agustiningih, E.D. (2010), *Perancangan Perangkat Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Budidaya Berbasis Web Localhost* Enita, Skripsi, S.T., Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Riau.
- [8] Kadir, A. (2013), *Pengantar Teknologi informasi*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [9] Rasyid, M. (2014), *Pengertian Terrarium*, Retrieved from (<http://terrariumindonesia.blogspot.com/2014/10/apa-itu-terrarium.html>) akses January 3, 2019.
- [10] Faudin, A. (2007), *Blynk*, (<https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsiiot/>) akses January 3, 2019.
- [11] Dermanto, T. (2014), *MOTOR SERVO SG90*, Retrieved from (<http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>) akses January 3, 2019.
- [12] Ashton, K. (2009), *Internet of Things, IT/Infrastructure, Operations* January, 4986 Accessed, from <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>.