

**PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA  
UDANG HIAS DALAM AKUARIUM BERBASIS  
ARDUINO**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**WIBIS FINANDA**

**16.18.057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA UDANG HIAS**  
**DALAM AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**


**Disusun Oleh :**

**WIBIS FINANDA**

**16.18.057**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh**

**Dosen Pembimbing 1**

  
**Joseph Dedy Irawan, S.T, M.T**

**NIP 197404162005011002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2020**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA UDANG HIAS**  
**DALAM AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2020**

**LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA UDANG HIAS**  
**DALAM AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**

**Disusun Oleh :**

**WIBIS FINANDA**

**16.18.057**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1**

**Survo Adi Wipowo, S.T.M.T.**

**NIP. P.1031100438**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2020**

**LEMBAR KEASLIAN  
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wibis Finanda  
NIM : 16.18.057  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ” **PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA UDANG HIAS DALAM AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang,.....2020

Yang membuat pernyataan

**Wibis Finanda**  
**NIM. 16.18.057**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“PENERAPAN IOT PADA MONITORING BUDIDAYA UDANG HIAS DALAM AKUARIUM BERBASIS ARDUINO”** dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberika bantuan moril, materi dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi.
2. Ibu, Ayah, serta keluarga besar tercinta, yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Bapak Joseph Dedy Irawan , ST MT selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
8. Ibu Karina Auliasari, ST, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
9. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

10. Semua teman teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi.
11. Untuk dia yang pergi setelah singgah yang telah memberikan pelajaran hidup dan motivasi dalam penyelesaian skripsi

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 14 Juli 2020

Penulis

## ABSTRAK

Pada saat ini peminat udang hias sebagai binatang peliharaan sedang banyak peminatnya tetapi bagi sebagian orang dengan kepadatan aktifitas yang tinggi tidak dapat memelihara udang hias dengan baik sebagai contoh tidak dapat memberi makan udang tepat waktu, tidak dapat mengontrol keadaan air akuarium seperti pH air, kekeruhan air dan suhu, padahal hal tersebut sangat penting untuk tumbuh kembang udang hias.

Pembuatan alat ini melakukan penerapan iot pada monitoring aquarium berbasis arduino. Pada alat ini dapat membaca indikator yang berasal dari berbagai sensor yang terpasang didalamnya seperti indikator suhu air, kekeruhan serta pH air. Selain itu alat ini dapat memberikan pakan secara otomatis serta dapat menghidupkan dan mematikan perangkat yang terdapat pada akuarium seperti pompa, dan heater. Pada alat ini dapat bekerja secara sistem manual dan dipantau dengan Monitoring melalui smartphone.

Dari beberapa tahap pengujian yang telah dilakukan, menghasilkan beberapa kesimpulan Dari hasil pengujian sensor pH diketahui memiliki pembacaan tingkat keasaman dengan rata-rata error 6.24%, Dari hasil pengujian sensor Suhu diketahui memiliki pembacaan Suhu dengan rata-rata error 6.73%, Website berjalan dengan baik pada web browser yang diujikan yaitu Google Chrome (78.0.3), Microsoft Edge (44.1.0), Mozilla Firefox, Brave Browser dan Uc Browser pada Handphone karena aplikasi merupakan website responsive yang dibuat menggunakan pemrograman PHP, Water pump dapat bekerja dengan mengalirkan pH up atau pH down untuk menstabilkan kondisi pH air.

*Kata Kunci : arduino, mikrokontroler, iot, embedded system*



## DAFTAR ISI

LEMBAR KEASLIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan .....	2
1.4    Batasan Masalah.....	2
1.5    Sitematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Penelitian Terkait .....	4
2.2    Arduino .....	6
2.3    Sensor Suhu.....	7
2.4    Sensor ph air.....	8
2.5    Sensor Turbidity.....	9
2.6    Filter Akuarium.....	10
2.7    Motor Servo .....	10
2.8    Heater .....	12
2.9    Relay .....	13
2.10   Mini Water pump .....	15
2.11   Modul Wifi Esp 8266.....	16

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	18
3.1    Analisis Kebutuhan .....	18
3.1.1    Fungsional: .....	18
3.1.2    Perangkat Keras (Hardware) : .....	18
3.1.3    Perangkat Lunak (Software) : .....	18
3.2    Deskripsi Sistem dan Diagram Blok .....	18
3.3    Desain Rangkaian.....	19
Desain Rangkaian Sistem Monitoring .....	19
3.4    Desain WebSite.....	21
3.5    Flowchart Alat.....	23
3.6    Flowchart Web .....	24
3.7    Use case.....	25
3.8    Arsitektur Sistem.....	25
3.8.1.    INPUT (Variabel nilai dari sensor yang masuk untuk diolah).....	26
3.8.2.    PROSES (Pengolahan variabel nilai yang telah dimasukkan).....	26
3.8.3.    OUTPUT (Hasil akhir pengolahan variabel nilai menjadi data).....	26
3.9    Rancangan Pengujian .....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	28
4.1    Implementasi <i>Software</i> .....	28
4.1.1    Tampilan Halaman Monitoring.....	28
4.1.2    Tampilan Halaman Riwayat.....	29
4.2    Implementasi Sistem Pada Hardware .....	29
4.2.1    Fungsi Monitoring.....	29
4.2.2    Fungsi Aksi .....	30
4.3    Pengujian.....	32
4.3.1    Pengujian Sensor Ph Air .....	32

4.3.2	Pengujian Sensor Turbidity.....	34
4.3.3	Pengujian Sensor Suhu.....	36
4.3.4	Pengujian Motor Servo .....	38
4.3.5	Pengujian Water Pump.....	39
4.3.6	Pengujian Filter Air.....	41
4.3.7	Pengujian Heater .....	42
4.3.8	Pengujian Relay .....	44
4.3.9	Pengujian Esp 8266.....	45
4.3.10	Pengujian komunikasi & pengiriman data .....	47
4.3.11	Pengujian Software .....	48
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51
LAMPIRAN.....		52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino.....	6
Gambar 2.2 Sensor suhu .....	7
Gambar 2.3 Sensor Ph Air .....	8
Gambar 2.4 Sensor Turbidity.....	9
Gambar 2.5 Filter akuarium .....	10
Gambar 2.6 Motor servo .....	12
Gambar 2.7 Heater .....	13
Gambar 2.8 Relay.....	15
Gambar 2.9 Mini Water pump .....	16
Gambar 2.10 Esp 8266-01.....	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Monitoring.....	19
Gambar 3.2 Desain Rangkaian Sistem Monitoring.....	20
Gambar 3.3 Desain Rangkaian Sistem Aksi .....	20
Gambar 3.4 Halaman Monitoring alat .....	22
Gambar 3.5 Halaman Riwayat .....	22
Gambar 3.6 Alur Proses Alat .....	23
Gambar 3.7 Alur Proses Web .....	24
Gambar 3.8 Use case.....	25
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Monitoring.....	28
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Riwayat.....	29
Gambar 4.3 Tampilan Fungsi monitoring1 .....	30
Gambar 4.4 Tampilan Fungsi monitoring2.....	30
Gambar 4.5 Tampilan Fungsi Aksi 1 .....	31

Gambar 4.6 Tampilan Fungsi Aksi 2 .....	31
Gambar 4.7 Tampilan Pengujian Ph .....	32
Gambar 4.8 Tampilan serial monitor .....	33
Gambar 4.9 Tampilan serial monitor .....	33
Gambar 4.10 Tampilan pengujian air mineral .....	34
Gambar 4.11 Tampilan pengujian air akuarium kotor .....	35
Gambar 4.12 Tampilan pengujian air kolam.....	35
Gambar 4.13 Tampilan pengujian air mineral .....	36
Gambar 4.14 Tampilan pengujian air es .....	36
Gambar 4.15 Tampilan pengujian air panas .....	37
Gambar 4.16 Tampilan pengujian Motor Servo .....	39
Gambar 4.17 Tampilan pengujian water pump.....	39
Gambar 4.18 Tampilan pengujian filter air .....	41
Gambar 4.19 Tampilan pengujian Heater .....	43
Gambar 4.20 Tampilan pengujian relay .....	44
Gambar 4.21 Tampilan pengujian relay .....	45
Gambar 4.22 Alur pengujian modul ESP8266.....	45
Gambar 4.23 Pengiriman data dari Modul ESP8266 ke website.....	46
Gambar 4.24 Pengaplikasian Modul ESP8266 ke alat.....	46
Gambar 4.25 Pengiriman data dari Modul ESP8266 ke database .....	47
Gambar 4.26 data Masuk dari Modul ESP8266 ke database .....	47
Gambar 4.27 tampilan software pada handphone .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alokasi pin pada sistem .....	21
Tabel 4.1 Pengujian Sensor PH air .....	33
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Turbidity.....	35
Tabel 4.3 Pengujian Deteksi Sensor Suhu air .....	37
Tabel 4.4 Persentase Error Sensor Suhu air .....	37
Tabel 4.5 Pengujian waterpump Ph Down.....	40
Tabel 4.6 Pengujian WaterPump Ph Up .....	40
Tabel 4.7 Pengujian Filter Air.....	42
Tabel 4.8 Pengujian Heater .....	43
Tabel 4.9 Pengujian Esp8266-01 .....	47
Tabel 4.10 Pengujian Website.....	49