

**SISTEM KONTROL AIR PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY
BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Ilmu Komputer



disusun oleh

Ahmed Yopan Ardyan

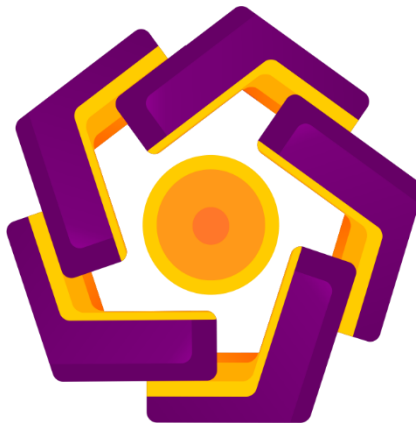
20.83.0501

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**SISTEM KONTROL AIR PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY
BERBASIS IOT
SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *Teknik Komputer*



disusun oleh

Ahmed Yopan Ardyan

20.83.0501

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI
SISTEM KONTROL AIR PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY
BERBASIS IOT

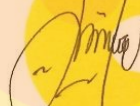
yang disusun dan diajukan oleh

Ahmed Yopan Ardyan

20.83.0501

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Jeki Kuswanto, M.Kom

NIK. 190302456

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM KONTROL AIR PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY
BERBASIS IOT

yang disusun dan diajukan oleh

Ahmed Yopan Ardyan

20.83.0501

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Senie Destya, S.T., M.Kom.
NIK. 190302312

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302456



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ahmed Yopan Ardyan
NIM : 20.83.0501

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Tuliskan Judul Skripsi

Dosen Pembimbing : Jeki Kuswanto, S.kom.,M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Februari 2025

Yang Menyatakan,

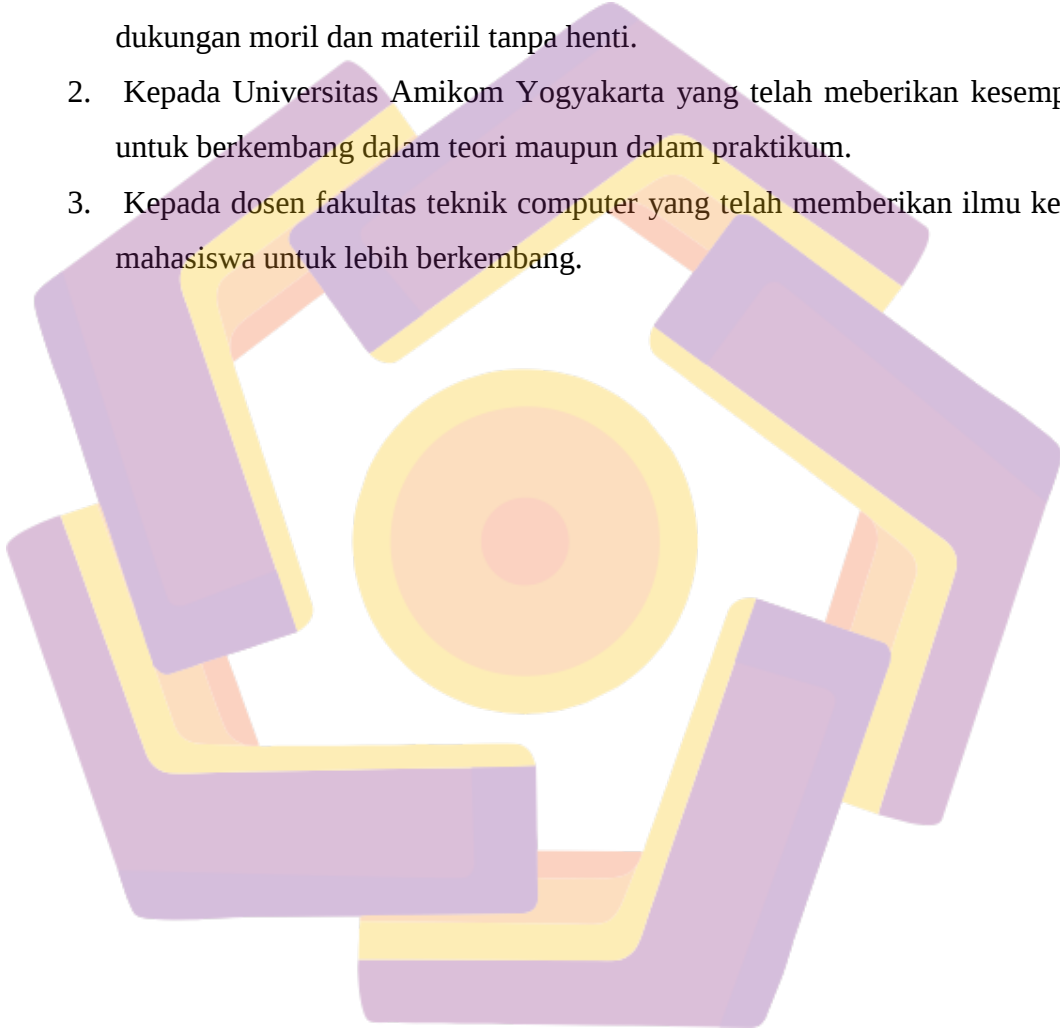



Ahmed Yopan Ardyan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. **Kedua orang tua tercinta**, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moril dan materiil tanpa henti.
2. Kepada Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk berkembang dalam teori maupun dalam praktikum.
3. Kepada dosen fakultas teknik computer yang telah memberikan ilmu kepada mahasiswa untuk lebih berkembang.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program sarjana.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Amikom Yogyakarta.
2. Dr. Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan fakultas Universitas Amikom.
3. Windha Mega Pradnya Dhuhiita, M.Kom. selaku ketua prodi teknik komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta ilmu yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
5. kepada dosen penguji Senie Destya, S.T., M.Kom Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom. dan Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom. sebagi dosen penguji yang telah memberikan saran kepada skripsi saya
6. kepada kedua orang tua saya yang telah mensupport saya dalam segi moral dan materil sehingga mendapatkan gelar sarjana
7. kepada teman seangkatan saya yang telah memberikan mensupport dan mendukung.

Yogyakarta, 17 februari 2025

Penulis

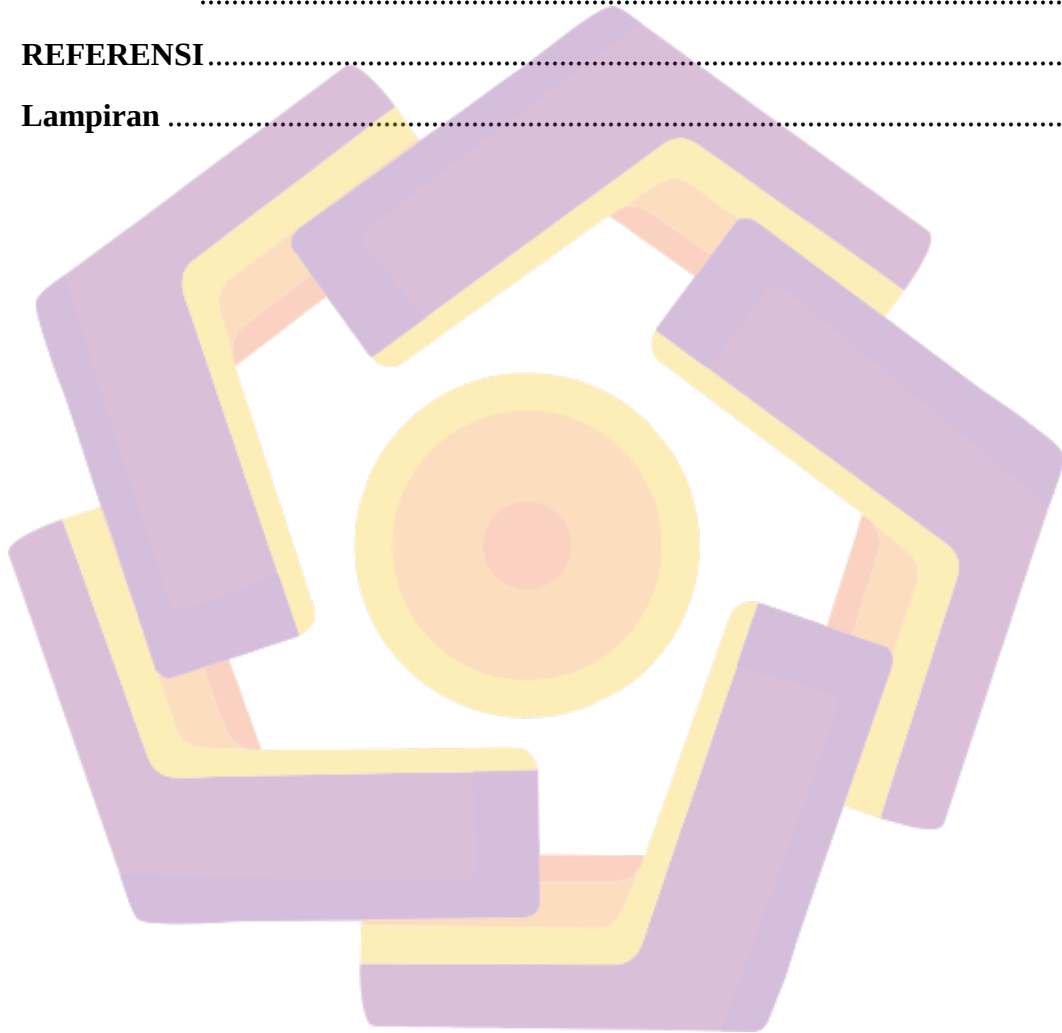
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Literatur	7
2.3 Dasar Teori.....	15
2.2.1 IoT	15
2.2.2 Monitoring.....	17
2.2.3 Budidaya Ikan Guppy.....	18

2.2.4 Mikrokontroller	20
2.2.5 Sensor	21
2.2.6 Senso Suhu (DS18B20).....	23
2.2.7 Sensor pH air (pH 4502C).....	24
2.2.8 Sensor Turbidity	26
2.2.9 Relay.....	27
2.2.10 Pompa Air	28
2.2.11 Kekeruhan Air	29
2.2.12 ESP 8266	30
2.2.13 Ubidots	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Objek Penelitian.....	34
3.2 Alur Penelitian	36
3.3 Alat dan Bahan.....	39
3.4 Desain rangkaian.....	39
3.5 Diagram Blok.....	42
3.6 Rancangan Sistem.....	44
3.7 Analisa Kerja Alat.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	52
4.2 Hasil Perancangan Sensor Suhu.....	53
4.3 Hasil Perancangan Sensor pH.....	56
4.4 Hasil Perancangan Sensor Kekeruhan	58
4.5 Pengujian Relay 2 Channel Sebagai Pompa Otomatis	61
4.5.1 Air Awal	64
4.5.2 Air Keruh	64
4.5.3 Air Setelah Dikuras.....	64
4.6 Pengujian Rancangan Alat.....	65

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
1. Pemberian Pakan Otomatis.....	73
2. Sistem control pH dan suhu pada kolam pembudidayaan ikan guppy	74
REFERENSI	75
Lampiran	78



DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Keaslian penelitian.....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor suhu (DS18B20).....	24
Tabel 2.3 Spesifikasi sensor pH (pH405C).....	25
Tabel 2.4 Spesifikasi sensor Turbidity.....	27
Tabel 2.5 Spesifikasi sensor Relay 2 channel.....	28
Tabel 2.6 Spesifikasi sensor Pompa air	29
Tabel 2.7 Tingkat Kekeruhan air – (sumber: PDAM KAB. Gersik)	30
Tabel 2.8 Spesifikasi ESP 8266	31
Tabel 3.1 Alat dan bahan	39
Table 3.2 Tabel Komponen.....	39
Table 4.1 Perbandingan alat ukur suhu.....	54
Table 4.2 Perbandingan Ph meter dan Sensor pH.....	57
Table 4.3 Data dari sensor kekeruhan air.....	60
Table 4.4 Pengujian Relay	63
Table 4.5 dan hasil perolehan data selama 7 hari.....	65
Table 4.6 Tabel perbandingan harian.....	68

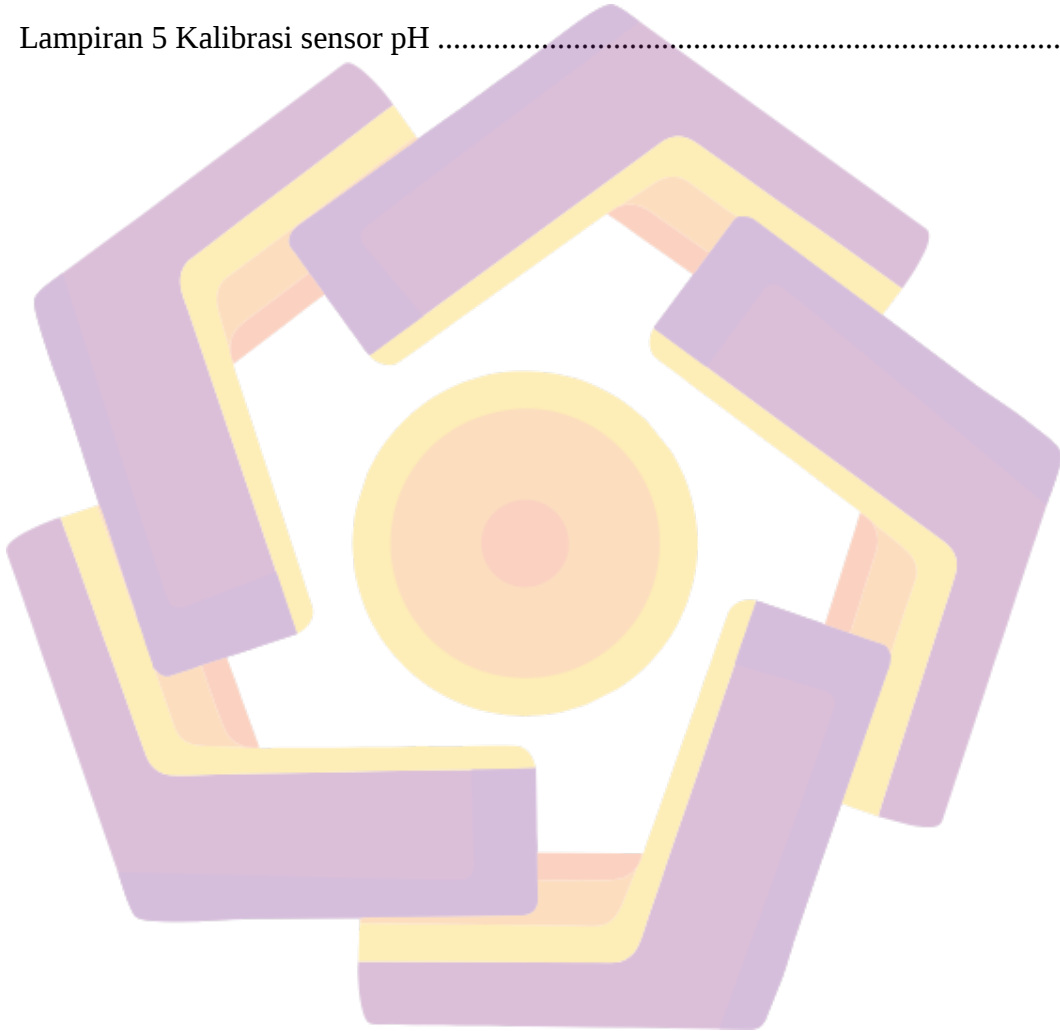
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ikan Guppy (Poecilia reticulata Peters) [2]	1
Gambar 2.1 Ikan Guppy – SINDOnews.com [16].....	18
Gambar 2. 2 budidaya ikan guppy - APKPURE[20]	20
Gambar 2.3 Sensor DS18B20 – Aksesoris computer Lampung [24].	23
Gambar 2. 4 sensor pH air (pH 4502C) – wjcomponenes [32].	24
Gambar 2.5sensor turbidty – ResearchGate[25].	26
Gambar 2. 6 relay 2 channel – Arduino Indonesia[26].....	28
Gambar 2. 7pompa air – ceklist [27].....	29
Gambar 2.8 ESP 8266 Espressif Systems – Kev’s Robots [29]	30
Gambar 3.1 alur penelitian.....	36
Gambar 3.2 desain rangkaian.....	40
Gambar 3.3 wiring diagram	41
Gambar 3.4 diagram blok.....	42
Gambar 3.5 flowchar alur kerja alat.....	44
Gambar 3.6 halaman login Ubidots	46
Gambar 3.7 langkah menambahkan device	47
Gambar 3.8 mendowonload library UbidotsMQTTESP8266.....	47
Gambar 3.9 langkah untuk mendapatkan alamat Token.....	68
Gambar 3.10 alamat Token.....	48
Gambar 3.11 coding untuk menghubungkan ke Ubidots.....	49
Gambar 3.12 penambahan Device	49
Gambar 3.13tampilan device yang telah terhubung.....	50
Gambar 4.1Rancangan Perangkat Keras.....	52
Gambar 4.2 Sensor Suhu.....	52

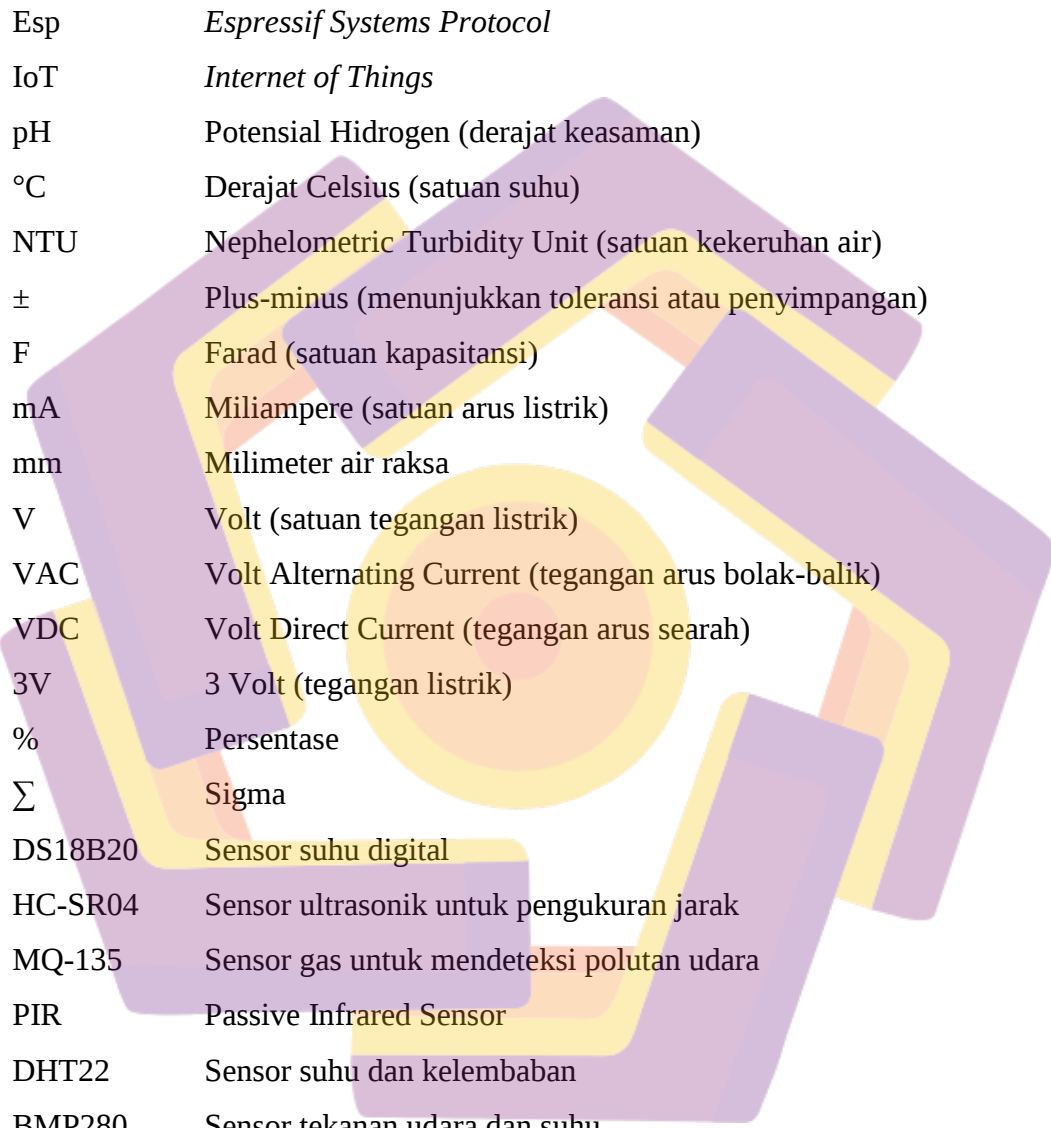
Gambar 4.3 code program sensor suhu	53
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Suhu	54
Gambar 4.5 Rangkaian Sensor Ph.....	55
Gambar 4.6 Code program sensor pH.....	56
Gambar 4. 7 Grafik perbandingan pH.....	58
Gambar 4.8sensor kekeruhan	59
Gambar 4. 9code program pembacaan sensor kekeruhan.	59
Gambar 4.10 grafik kekeruhan.....	61
Gambar 4.11 rangkaian relay 2 channel sebagai pompa otomatis	62
Gambar 4. 12 code logika program pengujian pompa otomatis menggunakan relay 2 channel	63
Gambar 4. 13 data grafik dari sensor pH	69
Gambar 4. 14 data grafik dari sensor suhu.....	69
Gambar 4. 15 data grafik dari sensr kekeruhan.....	70
Gambar 4.16 notifikasi melalui email.....	71
Gambar 4.17 notifikasi melalui WA.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perancangan alat keras.....	78
Lampiran 2 Pompa otomatis	78
Lampiran 3 Sensor yang telah packaging	79
Lampiran 4 Kalibrasi sensor suhu.....	79
Lampiran 5 Kalibrasi sensor pH	80



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

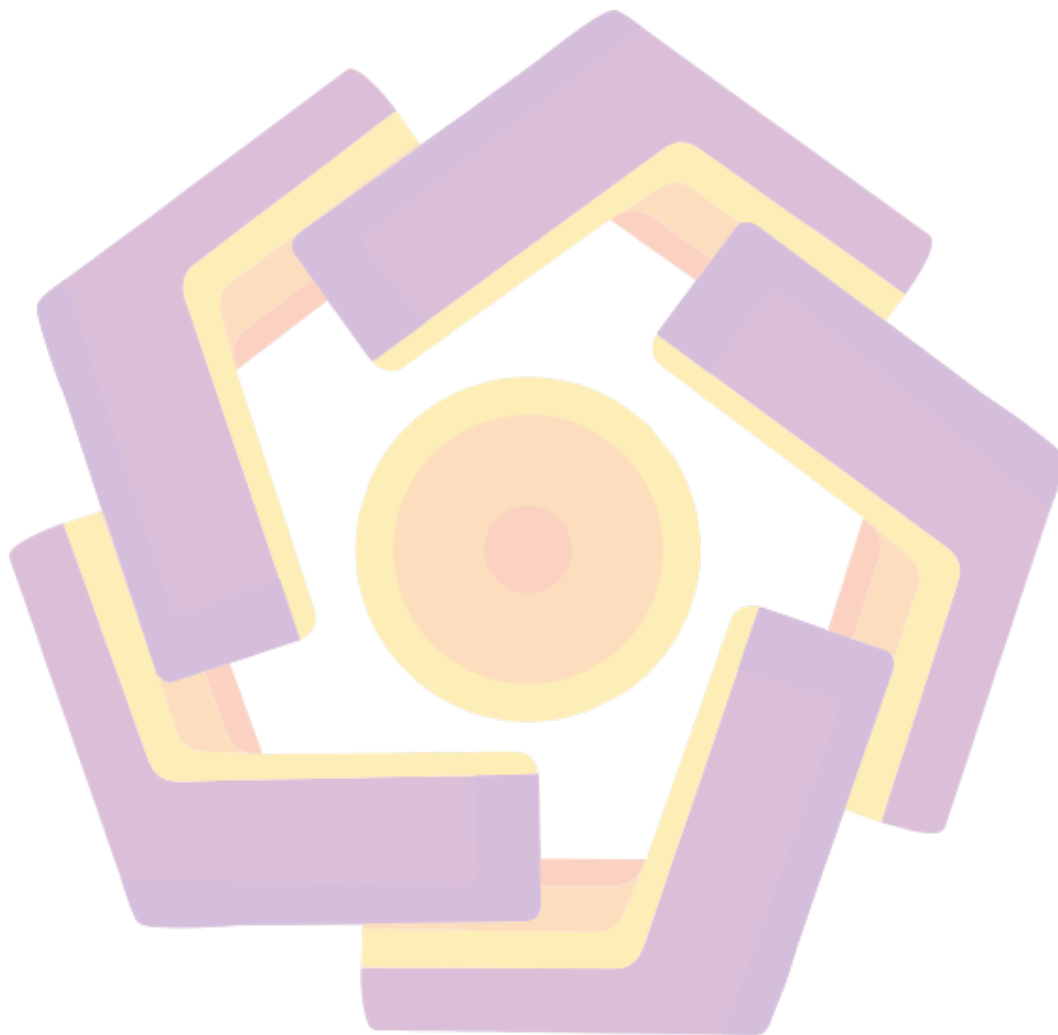


Esp	<i>Espressif Systems Protocol</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
pH	Potensial Hidrogen (derajat keasaman)
°C	Derajat Celsius (satuan suhu)
NTU	Nephelometric Turbidity Unit (satuan kekeruhan air)
±	Plus-minus (menunjukkan toleransi atau penyimpangan)
F	Farad (satuan kapasitansi)
mA	Miliampere (satuan arus listrik)
mm	Milimeter air raksa
V	Volt (satuan tegangan listrik)
VAC	Volt Alternating Current (tegangan arus bolak-balik)
VDC	Volt Direct Current (tegangan arus searah)
3V	3 Volt (tegangan listrik)
%	Persentase
Σ	Sigma
DS18B20	Sensor suhu digital
HC-SR04	Sensor ultrasonik untuk pengukuran jarak
MQ-135	Sensor gas untuk mendeteksi polutan udara
PIR	Passive Infrared Sensor
DHT22	Sensor suhu dan kelembaban
BMP280	Sensor tekanan udara dan suhu
TSL2561	Sensor cahaya digital
CD4051	<i>Multiplexer</i> analog 8-channel
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
Wi-Fi	<i>Wireless Fidelity</i>



CC3200	Mikrokontroler dengan Wi-Fi bawaan dari Texas Instruments
M2M	Machine to Machine
AI	Artificial Intelligence
IC	Integrated Circuit
ADC	Analog to Digital Converter
GPIO	General-Purpose Input/Output
SPI	Serial Peripheral Interface
I2C	Inter-Integrated Circuit
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter
PWM	Pulse Width Modulation
SDIO	Secure Digital Input Output
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport
TCP/UDP	ransmission Control Protocol / User Datagram Protocol
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum
CCK	Complementary Code Keying
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
WEP	Wired Equivalent Privacy
WPA	Wi-Fi Protected Access
WPA2	Wi-Fi Protected Access 2
MHz	Megahertz
GHz	Gigahertz
MB	Megabyte
RAM	Random Access Memory
KB	Kilobyte
ROM	Read-Only Memory
RJ11	Registered Jack 11
RJ12	Registered Jack 12
USB	Universal Serial Bus

GND	Ground
VCC	Voltage Common Collector
VDD	Voltage Drain Drain
VSS	Voltage Source Source
STEM	Science, Technology, Engineering, and Mathematics



DAFTAR ISTILAH



Poecilia reticulata	Spesies ikan hias
Mikrokontroler (ESP8266)	erangkat yang digunakan untuk mengontrol sistem dan mengumpulkan data dari sensor
Internet of Things (IoT)	Konsep di mana perangkat terhubung ke internet untuk memantau dan mengontrol kondisi secara real-time
Platform Ubidots	Platform yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis data dari sensor secara real-time.
Relay Module	Komponen yang digunakan untuk mengendalikan pompa air berdasarkan sinyal dari sensor. Komponen yang digunakan untuk mengendalikan pompa air berdasarkan sinyal dari sensor.
Monitoring	Proses pemantauan kondisi kualitas air secara terus-menerus.

INTISARI

Internet of Things adalah salah satu ide untuk mempermudah baik memantau maupun mengontrol alat secara otomatis. *Internet of Things* sendiri sudah banyak diterapkan mulai dari *smart home*, *smart city*, *smart farm*, dan lain sebagainya. IoT ini sendiri telah memberikan dampak yang cukup signifikan pada bidang pertanian maupun peternakan. Maka dari itu, pada penelitian ini, penulis akan membuat sebuah penelitian dan rancangan yaitu berupa alat system monitoring dan kontrol air pada sebuah pembudidayaan kolam ikan guppy. Dan diharapkan dengan ditulisnya dan manfaat dari penelitian ini, dapat menginformasi terutama kepada pengembang dapat meneruskan dan memajukan alat perancangan pada system monitoring dan control air pada budidaya ikan guppy ini.

Pada penulisan, dan penelitian ini, pertama yang dilakukan ialah melakukan studi literatur, membuat sebuah prototype, dan baru akan merancang alat sesuai dengan apa yang di buat di prototype sebelumnya. Kemudian penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa sensor untuk memantau kadar pH, suhu, serta kejernihan air pada kolam, dan menggunakan relay 2 module yang akan dipasangkan pompa air. Dan penelitian ini, peneliti menggunakan salah satu mikrokontroler ESP 8266 sebagai penginputan data secara real time, serta menjalankan pompa air secara otomatis.

Dan tujuan penelitian kali ini, akan menguji coba alat yang telah dirancang ketika kejernihan air mulai mengeruh pada kolam, maka pompa air akan secara otomatis akan bekerja ketika sensor kejernihan mendeteksi bahwa air telah keruh. Dan sensor pH, dan suhu saya gunakan sebagai alat bantu untuk mengetahui kadar pH yang berada dalam kolam tersebut, dan sensor suhu untuk mengetahui suhu yang berada dalam kolam tersebut.

Kata kunci: Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*), Internet of Things (IoT), Monitoring, Otomatisasi, Notifikasi.

ABSTRACT

Internet of Things is one of the ideas to make it easier to monitor and control tools automatically. Internet of Things itself has been widely applied starting from smart home, smart city, smart farm, and so on. IoT itself has had a significant impact on agriculture and animal husbandry. Therefore, in this study, the author will conduct a study and design in the form of a water monitoring and control system tool in a guppy fish pond cultivation. And it is hoped that by writing and the benefits of this research, it can innovate, especially for developers to continue and advance the design tool for the water monitoring and control system in this guppy fish cultivation.

In writing and this research, the first thing to do is to conduct a literature study, create a prototype, and then design a tool according to what was made in the previous prototype. Then in this research, the researcher uses several sensors to monitor the pH level, temperature, and clarity of the water in the pool, and uses a relay 2 module that will be installed with a water pump. And in this research, the researcher uses one of the ESP 8266 microcontrollers as a real-time data input, and runs the water pump automatically

And the purpose of this research is to test the tool that has been designed when the clarity of the water begins to cloudy in the pond, then the water pump will automatically work when the clarity sensor detects that the water has become cloudy. And the pH and temperature sensors I use as tools to find out the pH levels in the pond, and the temperature sensor to find out the temperature in the guppy fish farming pond.

Keyword: *Guppy Fish (Poecilia reticulata), Internet of Things (IoT), Monitoring, Automation, Notification.*