

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM MONITORING
KANDANG HAMSTER DENGAN MIKROKONTROLLER
ESP8266, SENSOR DHT11, SENSOR PH, BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

SURYO RAGIL PAMUNGKAS

20.11.3629

Kepada

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

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM MONITORING
KANDANG HAMSTER DENGAN MIKROKONTROLLER
ESP8266, SENSOR DHT11, SENSOR PH, BERBASIS IOT**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

SURYO RAGIL PAMUNGKAS

20.11.3629

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM MONITORING KANDANG
HAMSTER DENGAN MIKORKONTROLLER ESP8266, SENSOR DHT11,
SENSOR PH, BERBASIS IOT**

yang disusun dan diajukan oleh

SURYO RAGIL PAMUNGKAS

20.11.3629

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Desember 2024

Dosen Pembimbing,



Dyock Anggoro Saputro, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302419

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM MONITORING KANDANG
HAMSTER DENGAN MIKORKONTROLLER ESP8266, SENSOR DHT11,
SENSOR PH, BERBASIS IOT**

yang disusun dan diajukan oleh

SURYO RAGIL PAMUNGKAS

20.11.3629

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Desember 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302412



Surva Tri A.R., S.Kom., M.Eng
NIK. 190302481



Windha Mega PD, M.Kom
NIK. 190302185



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Desember 2024

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 : SURYO RAGIL PAMUNGKAS

NIM : 20.11.3629

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM MONITORING KANDANG
HAMSTER DENGAN MIKROKONTROLLER ESP8266, SENSOR DHT11,
SENSOR PH, BERBASIS IOT**

Dosen Pembimbing : Uyock Anggoro Saputro, 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, 17 Desember 2024

Yang Menyatakan,



SURYO RAGIL PAMUNGKAS

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang paling dalam, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sutaryo dan Ibu Sumiyati yang telah memberikan doa terbaik dan telah memberikan support terbaik kepada saya. Kakak-kakak saya, Wali Yoga Wicaksono, Candra Yogi Feriyawan, Anik Rahmawati, dan Lucky Fitriana yang selalu mensupport saya.
3. Bapak Uyock Anggoro selaku dosen pembimbing saya, yang selalu membimbing dan memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Segenap Civitas akademik, Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Teman-teman sepermainan game online, yang selalu membuat saya selalu berfikir fresh dan tidak mudah depresi.
5. Krisna Aditya Pratama yang telah meminjamkan alat-alat mekanik untuk merakit alat yang sedang saya kerjakan.
5. Teman-teman dari kelas 20-IF06
6. Seluruh Mahasiswa Teknik informatika 2020 Universitas Amikom Yogyakarta
7. Almamater Tercinta Universitas Amikom Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, nikmat, kekuatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul "Implementasi dan analisis sistem monitoring kandang hamster dengan mikorkontroller ESP8266, sensor DHT11, sensor pH, berbasis IOT". Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta, Dengan segenap kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada

1. Bapak Prof Dr. M.Suyanto, MM. selaku Rektor di Universitas Amikom Yogyakarta,
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta,
3. Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Segenap Civitas Akademik dan Bapak/Ibu Dosen Program studi Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah membimbing dan memberikan ilmu-ilmunya kepada kami.
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sutaryo dan Ibu Sumiyati yang telah memberikan doa terbaik dan telah memberikan support terbaik kepada saya. Kakak-kakak saya, Wali Yoga Wicaksono, Candra Yogi Feriyawan, Anik Rahmawati, dan Lucky Fitriana yang selalu mensupport saya.
7. Teman-teman seperjuangan dalam akademik maupun diluar akademik yang telah memberikan semangat, motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

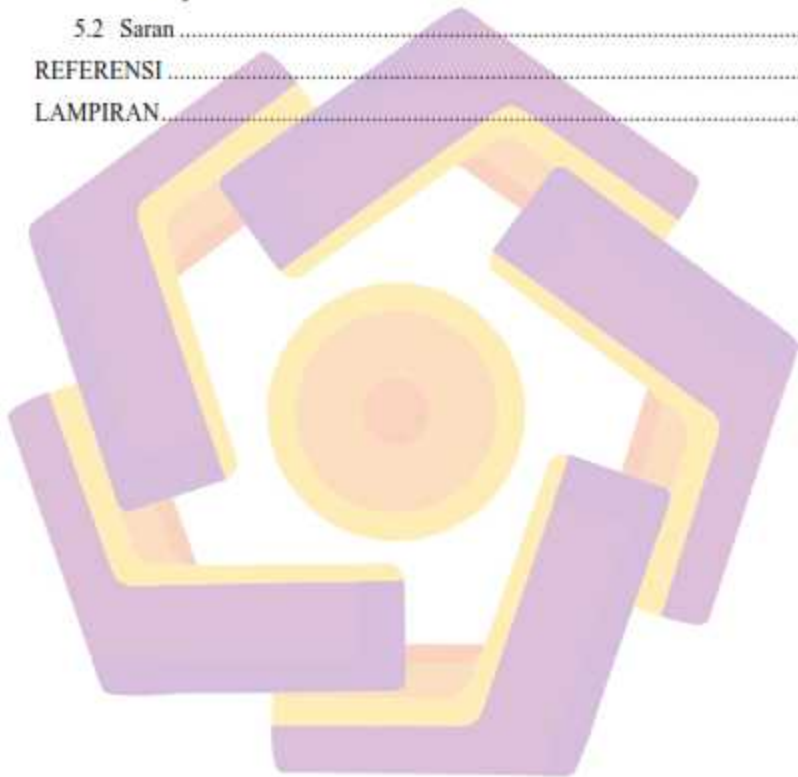
Yogyakarta, 26 Mei 2024
Suryo Ragil Pamungkas

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	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMBANG	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Internet of things	10
2.2.2 Mikrokontroler	10
2.2.3 NodeMCU ESP 8266	10
2.2.4 DHT 11	11
2.2.5 LCD 16x2 i2c	11

2.2.6 Step Up.....	11
2.2.7 Blynk.....	11
2.2.8 Relay	11
2.2.9 Sensor PH-4502C.....	12
2.2.10 Arduino IDE.....	12
2.2.11 Waterfall	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Alur Penelitian.....	14
3.1.1. Studi Literatur	14
3.1.2. Analisa Kebutuhan Sistem	15
3.1.3. Perancangan dan Pengkodean Alat	15
3.1.4. Pengujian Alat.....	20
3.1.5. Analisis Hasil dan Pembahasan	22
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Data Penelitian	23
3.2.2 Alat.....	23
3.2.3 Bahan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Pengujian.....	29
4.1.1 Pengujian Komponen.....	29
4.1.2 Pengujian Kode Program	33
4.1.3 Implementasi Alat	34
4.1.4 Pengujian Sensor-sensor	35
4.1.5 Pengujian Sistem Alat.....	40
4.2 Analisa Hasil Pengujian	41
4.2.1 Hasil Pengujian Komponen	41

4.2.2 Hasil Implementasi Alat.....	42
4.2.3 Hasil Pengujian Sensor	44
4.2.4 Hasil Pengujian Sistem Alat	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
REFERENSI	48
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

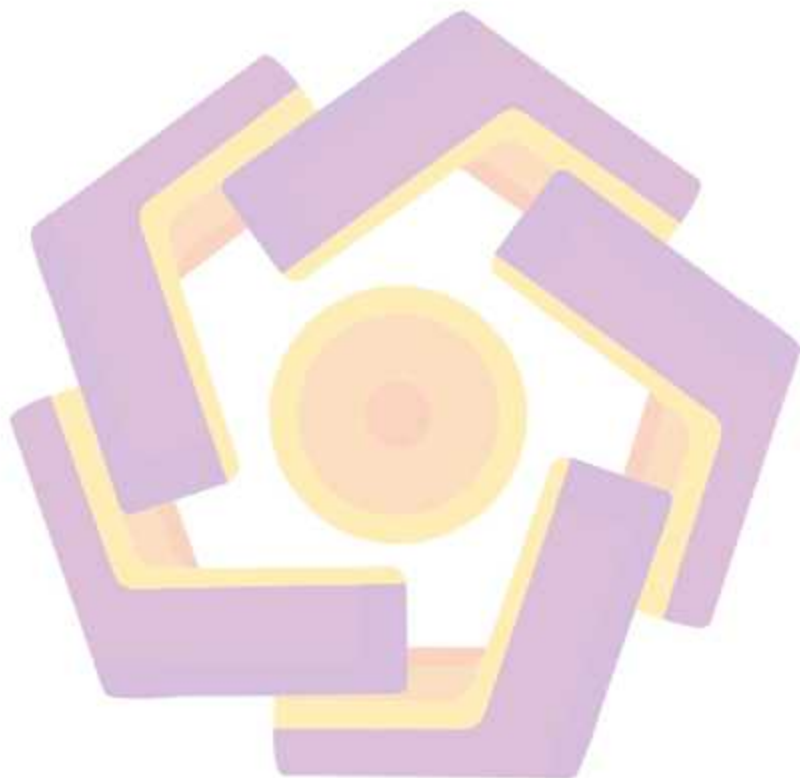
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Kebutuhan Sistem	15
Tabel 3.2 Pin Komponen	17
Tabel 3.3 Pengujian Alat.....	20
Tabel 3.4 Spesifikasi Laptop.....	23
Tabel 3.5 Spesifikasi Arduino IDE	24
Tabel 3.6 Spesifikasi Kabel Micro USB	24
Tabel 3.7 Spesifikasi Solder	24
Tabel 3.8 Spesifikasi Mikrokontroler	25
Tabel 3.9 Spesifikasi DHT11	25
Tabel 3.10 Spesifikasi PH-4502C	26
Tabel 3.11 Spesifikasi Probe	26
Tabel 3.12 Spesifikasi LCD 16x2 i2c	27
Tabel 3.13 Spesifikasi Kabel Jumper.....	27
Tabel 3.14 Spesifikasi Relay.....	27
Tabel 3.15 Spesifikasi Step Up	28
Tabel 3.16 Spesifikasi Kipas.....	28
Tabel 3.17 Spesifikasi Blynk	28
Tabel 4.1 Indikator nilai pengujian sensor.....	35
Tabel 4.2 Pengujian DHT11 Suhu	36
Tabel 4.3 Pengujian DHT11 Kelembaban	37
Tabel 4.4 Pengujian PH4502C	38
Tabel 4.5 Pengujian Perkomponen	41
Tabel 4.5 Pengujian relay dan kipas	45
Tabel 4.6 Pengujian Notifikasi Blynk	45
Tabel 4.7 Pengujian kondisi kadar pH	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran Metode Waterfall.....	12
Gambar 3.1 Alur Penelitian	14
Gambar 3.2 Diagram Sistem input dan output.....	15
Gambar 3.3 Rangkaian Alat.....	16
Gambar 3.4 Diagram Perancangan Source Code.....	18
Gambar 3.5 Mockup Dashboard Blynk	19
Gambar 3.6 Alur Komunikasi Blynk	20
Gambar 3.7 Implementasi Alat	21
Gambar 3.8 Diagram Alir Data Penelitian.....	23
Gambar 4.1 NodeMCU ESP8266	29
Gambar 4.2 Sensor DHT11.....	30
Gambar 4.3 Modul Ph-4502C.....	30
Gambar 4.4 Kipas 12V	31
Gambar 4.5 Relay 2CH.....	31
Gambar 4.6 Step Up MT3608.....	32
Gambar 4.7 LCD 16X2	32
Gambar 4.8 Kode Program	33
Gambar 4.9 Penempatan Komponen	34
Gambar 4.10 Pengujian Sensor-sensor	35
Gambar 4.11 Blynk Dashboard.....	40
Gambar 4.12 Tampilan alat.....	42
Gambar 4.13 Tampilan dari samping.....	42
Gambar 4.14 Penempatan sensor DHT11	43
Gambar 4.15 Penempatan sensor ph probe.....	43
Gambar 4.16 Penempatan kipas.....	44
Gambar 4.17 Notifikasi blynk.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Kode Program.....	51
Lampiran 2: Implementasi Alat	53
Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian.....	54



DAFTAR ISTILAH

V : Voltase (perbedaan potensial listrik antara dua titik dalam suatu rangkaian listrik)

RH : Relative Humidity (kelembapan relatif)

W : Watt (daya yang dihasilkan ketika joule energi digunakan)

A : Ampere (jumlah arus yang mengalir ketika 1 coulomb muatan listrik bergerak melalui suatu titik)

VCC : Voltage Common Collector (tegangan suplai utama)

GND : Ground (titik referensi dalam suatu sistem rangkaian listrik yang dianggap memiliki potensial nol)

ADC : Analog-to-Digital Converter (sebuah sistem yang digunakan untuk merubah sinyal analog menjadi digital)

PWM : Pulse Width Modulation (teknik untuk mengontrol daya yang diberikan ke beban dengan mengubah durasi atau lebar pulsa dalam suatu sinyal periodik)

Mb : Megabit (satuan yang digunakan untuk mengukur jumlah data dalam konteks kecepatan transfer data)

LUA : Bahasa Pemrograman untuk Mikrokontroller

UART : Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (sebuah perangkat keras (hardware) atau modul yang digunakan untuk komunikasi serial antara dua perangkat)

GHz : GigaHertz (satuan untuk mengukur frekuensi atau kecepatan osilasi dalam sistem komunikasi, elektronik)

WPA/WPA2 : Wi-Fi Protected Access (protokol keamanan yang digunakan untuk melindungi jaringan Wi-Fi)

MHz : MegaHertz (satuan untuk mengukur frekuensi atau kecepatan osilasi dalam sistem komunikasi, elektronik)

mA : miliampere (satuan untuk mengukur arus listrik yang setara dengan satu ribu bagian dari ampere)

bit : Binary Digit (unit terkecil dalam pengukuran data dalam dunia komputer dan sistem digital)

mm : milimeter (satuan dasar dalam sistem internasional (SI) yang digunakan untuk mengukur panjang atau jarak)

cm : centimeter (satuan dasar dalam sistem internasional (SI) yang digunakan untuk mengukur panjang atau jarak)

AC : Alternating Current (Arus Bolak-Balik atau jenis aliran listrik di mana arah arus listrik berubah secara periodik)

DC : Direct Current (Arus Searah atau jenis aliran listrik yang mengalir dalam satu arah yang tetap)

pH : potentia hydrogen (Satuan untuk mengukur kadar keasaman atau alkalinitas suatu larutan)

IoT : Internet of Things (konsep menghubungkan perangkat fisik atau objek dengan internet)

DAFTAR LAMBANG

$>$: Lebih dari

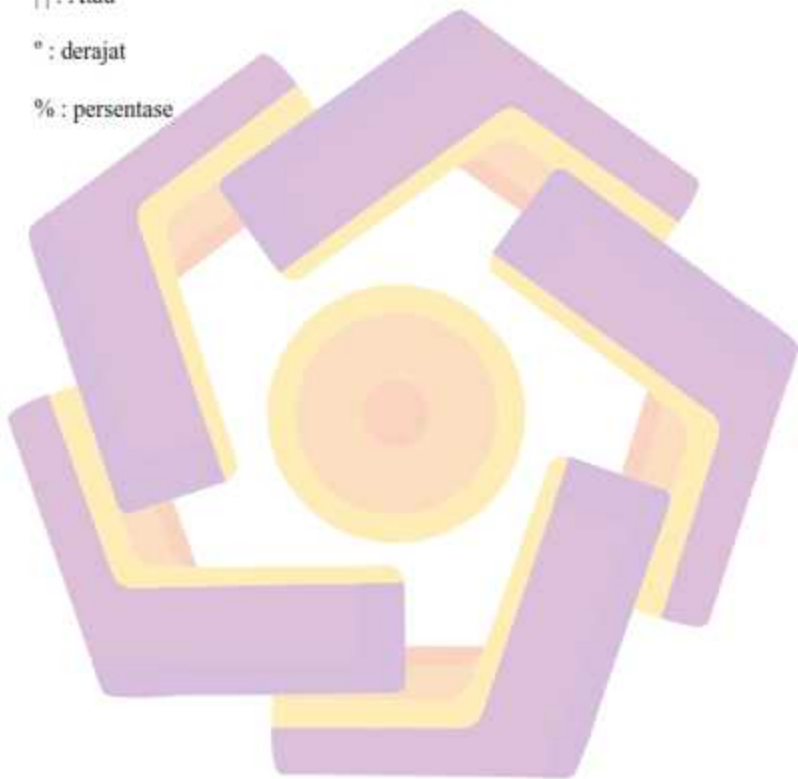
$<$: Kurang dari

$\pm$: Kurang lebih

$||$: Atau

$^{\circ}$: derajat

$\%$: persentase



INTISARI

Kandang merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi hewan peliharaan, terutama hamster, dikarenakan kandang sangat mempengaruhi kesehatan hewan peliharaan tersebut. Untuk memastikan kondisi kandang hamster tetap optimal, pemantauan jangka panjang dan akurat diperlukan.

Dalam upaya untuk mencapai tujuan ini, penelitian ini mengusulkan implementasi Internet of Things (IoT) dengan perangkat ESP8266 yang terkoneksi dengan Sensor DHT11 untuk memantau parameter suhu, dan kelembapan lingkungan kandang hamster serta sensor pH untuk memantau kadar Ph air minum hamster. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem pemantauan otomatis yang dapat memberikan data secara real-time tentang suhu, kelembapan dan keasaman lingkungan dalam kandang. Proses pemantauan dilakukan dengan mengintegrasikan sensor DHT11 dan sensor pH dengan perangkat ESP8266 yang terhubung ke jaringan WiFi. Data yang dihasilkan oleh sensor-sensor ini dikirimkan ke server cloud untuk kemudian diakses dengan blynk.

Hasil pemantauan dapat membantu dalam menjaga kondisi kandang secara lebih optimal dan mengidentifikasi masalah potensial yang mempengaruhi kesehatan hewan peliharaan tersebut. Selain itu, sistem ini dapat memberikan notifikasi jika suhu, kelembapan atau pH lingkungan berada di luar batas yang telah ditentukan. Penelitian ini menerapkan konsep IoT untuk memantau dan mengelola kandang hamster dengan cara yang efisien dan praktis. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan pemantauan yang akurat dan dapat diandalkan. Dengan demikian, sistem ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas perawatan hamster sebagai hewan peliharaan.

Kata kunci: Mikrokontroler, Hamster, IoT, Blynk

ABSTRACT

The cage is a very important factor for pets, especially hamsters, because the cage greatly affects the pet's health. To ensure conditions in your hamster's cage remain optimal, long-term and accurate monitoring is necessary.

In an effort to achieve this goal, this research proposes the implementation of the Internet of Things (IoT) with an ESP8266 device connected to a DHT11 sensor to monitor the temperature and humidity parameters of the hamster cage environment as well as a pH sensor to monitor the Ph levels of the hamster's drinking water. The aim of this research is to create an automatic monitoring system that can provide real-time data about the temperature, humidity and acidity of the environment in the cage. The monitoring process is carried out by integrating the DHT11 sensor and pH sensor with an ESP8266 device connected to the WiFi network. The data generated by these sensors is sent to the cloud server to then be accessed with blynk.

Monitoring results can help maintain optimal cage conditions and identify potential problems that affect the pet's health. In addition, this system can provide notifications if the temperature, humidity or pH of the environment is outside predetermined limits. This research applies the IoT concept to monitor and manage hamster cages in an efficient and practical way. Experimental results show that this system is able to provide accurate and reliable monitoring. Thus, this system has great potential to improve the quality of care for hamsters as pets.

Keywords: *Microcontroller, Hamster, IoT, Blynk*