

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA  
KANDANG KAMBING BERBASIS *IoT* MENGGUNAKAN  
NodeMCU ESP8266**

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH**

**SITI NUR HIDAYAH**

**NPM. 2009020050**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA  
KANDANG KAMBING BERBASIS *IoT* MENGGUNAKAN  
NodeMCU ESP8266**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
(S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer  
dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**SITI NUR HIDAYAH  
NPM. 2009020050**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

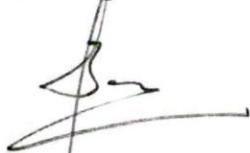
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA  
KANDANG KAMBING BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN NodeMCU ESP8266  
Nama Mahasiswa : SITI NUR HIDAYAH  
NPM : 2009020050  
Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyetujui  
Komisi Pembimbing



**(Halim Maulana S.T, M.Kom)**  
NIDN. 0121119102

**Ketua Program Studi**



**(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom)**  
NIDN. 0117019301

**Dekan**



**(Dr. Alkhowarizni, S.Kom., M.Kom)**  
NIDN. 0127099201

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA KANDANG  
KAMBING BERBASIS IoT MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266**

**SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Siti Nur Hidayah

NPM. 2009020050

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Nurhidayah  
NPM : 2009020050  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Karya Ilmiah : Skripsi

Demipengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA KANDANG  
KAMBING BERBASIS *IoT* MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Siti Nur Hidayah

NPM. 2009020050

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Siti Nur Hidayah  
Tempat dan Tanggal Lahir : Lubuk Pakam, 09 Agustus 2003  
Alamat Rumah : Dusun Amal Bakti Desa Pasar V Kebun  
Kelapa Kecamatan Beringin, Deli Serdang  
Telepon/HP : 083190923680  
E-mail : hildaazizah.ok@gmail.com  
Instansi Tempat Kerja : -  
Alamat Kantor : -

### DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 105348 TAMAT: 2014  
SMP : Mts Nurul Ittihadiyah Lubuk Pakam TAMAT: 2017  
SMA : SMKN 1 Beringin TAMAT: 2020

## KATA PENGANTAR



Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "*Rancang Bangun Sistem Smart Goat Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266*". Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Alkhowarizmi, M.Kom., Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom., Ketua Program Studi Teknologi Informasi
4. Bapak Mhd Basri, S.Si, M.Kom. Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi
5. Bapak Halim Maulana, S.T., M.Kom., Dosen Pembimbing Skripsi dan Wakil Dekan I
6. Orang Tua penulis Ibunda tercinta Dwi Kustina, Ayahanda Faiz Darwansyah, Saudara Aziz Fernando dan Partner Aidil Maulia yang sudah memberikan doa dan dukungan baik secara material maupun non-material.

## RANCANG BANGUN SISTEM SMART GOAT PADA KANDANG KAMBING BERBASIS *IoT* MENGGUNAKAN NodeMCU ESP8266

### ABSTRAK

Pertanian modern membutuhkan pendekatan inovatif dalam manajemen peternakan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan. Skripsi ini bertujuan untuk merancang sistem smart goat pada kandang kambing yang dilengkapi dengan sistem keamanan anti maling yang menggunakan *IoT*. Sistem ini memakai ultrasonik sensor untuk memantau kondisi kebutuhan air minum kandang kambing. Selain itu, dilengkapi dengan teknologi anti penyusup yang memanfaatkan sensor magnet pada pintu kandang untuk mendeteksi orang yang masuk di sekitar kandang jika sistem di aktifkan secara real-time. Data yang terkumpul diintegrasikan ke dalam server blink untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh oleh peternak. Aplikasi mobile juga dikembangkan sebagai antarmuka pengguna yang mempermudah peternak dalam mengelola dan memantau kandang secara efektif. Dengan menggabungkan aspek kandang pintar dan sistem anti maling, penelitian ini bermaksud untuk menawarkan solusi komprehensif yang bisa meningkatkan keamanan peternakan dan mengoptimalkan produktivitas secara bersamaan.

Kata Kunci: *Internet Of Things; Server Blink; Smart Goat.*

# DESIGN OF SMART GOAT SYSTEM IN GOAT BARN BASED ON INTERNET OF THINGS

## ABSTRACT

Modern agriculture requires innovative approaches in farm management to improve efficiency and security. This thesis aims to design a smart goat system in a goat pen equipped with an anti-theft security system will based on the IoT. This system uses a ultrasonic sensor to monitor the condition of the goat's drinking water needs. In addition, it is equipped with anti-theft technology that utilizes magnetic sensors on the cage door to detect people entering around the cage if the system is activated in real-time. The collected data is integrated into the blink server to allow remote monitoring by the farmer. A mobile application was also developed as a UI that makes it easier for farmers to manage and monitor the barn effectively. By combining aspects of smart cages and anti-theft systems, this research aims to provide a comprehensive solution that can enhance farm security and optimize productivity simultaneously.

*Keywords: Internet Of Things; Server Blink; Smart Goat.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3. BATASAN MASALAH .....	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. INTERNET OF THINGS.....	5
2.2. ARDUINO IDE.....	5
2.3. MIKROKONTROLER.....	6
2.3.1. ESP8266.....	6
2.4. SENSOR .....	8
2.4.1. Sensor <i>magnetic door reed switch</i> MC-38 .....	9
2.4.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	10
2.5. WATER PUMP.....	10
2.6. RELAY MODULE.....	12
2.7. BUZZER .....	13
2.8. LCD.....	14
2.8. APLIKASI <i>BLYNK</i> .....	14
2.9. PROTOTYPE.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	17
3.2. ALAT & BAHAN .....	18
3.3. TEKNIK PENGUMPULAN DATA .....	19
3.3.1. Observasi .....	19
3.3.2. Studi Literatur.....	19
3.4. TAHAPAN PENELITIAN.....	20
3.4.1. Identifikasi Masalah .....	20
3.4.2. Studi Literatur .....	20
3.4.3. Perancangan Sistem.....	20
3.4.4. Perakitan.....	20
3.4.5. Pengujian Sistem .....	21
3.5. PERANCANGAN ALUR KERJA SISTEM.....	22
3.6. PERANCANGAN SISTEM PERANGKAT KERAS .....	24

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1. UJI COBA RANGKAIAN SYSTEM .....	25
4.2. HASIL UJI ALAT & SYSTEM .....	31
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 KESIMPULAN	
5.2. SARAN	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
TABEL 2.1. Spesifikasi NodeMCU	8
TABEL 2.2. Spesifikasi Sensor Magnet MC-38	9
TABEL 2.3. Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
TABEL 2.4. Spesifikasi Water Pump	11
TABEL 2.5. Spesifikasi 2 Relay Module	12
TABEL 3.6. Time Line Kegiatan	18
TABEL 4.7. Pengujian Keseluruhan Sistem	31

## DAFTAR GAMBAR

	<b>HALAMAN</b>
GAMBAR.2.1. Arduino IDE	6
GAMBAR.2.2. NodeMCU ESP8266	7
GAMBAR.2.3. Sensor Magnet Pintu	9
GAMBAR.2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
GAMBAR.2.5. Water Pump	11
GAMBAR.2.6. 2 Relay Module	12
GAMBAR.2.7. Buzzer	13
GAMBAR.2.8. LCD	14
GAMBAR.2.9. Peternakan Kambing	16
GAMBAR3.10. Alur Penelitian	17
GAMBAR3.11. Flowchart Sistem	20
GAMBAR3.12. Blok Diagram Alat	22
GAMBAR3.13. Skematik Alat Keamanan Pintu	23
GAMBAR3.14. Skematik Alat Pengisian Air	24
GAMBAR3.15. Skematik Keseluruhan Alat	24
GAMABR3.16. Tampilan sistem smart goat	25
GAMBAR4.17. Rangkaian seluruh alat	26
GAMBAR4.18. Koneksi ke jaringan wifi	27
GAMBAR4.19. Ketinggian air 0	27
GAMBAR4.20. Relay2 Aktif	28
GAMBAR4.21. Ketinggian air penuh	29
GAMBAR4.22. Relay2 Nonaktif	29
GAMBAR4.23. LED menyala	30
GAMBAR4.24. Sensor pintu terbuka	30
GAMBAR4.25. Notifikasi email di perangkat	31
GAMBAR4.26. Serial monitor data jaringan WIFI	34

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG MASALAH**

Pada zaman yang canggih ini, teknologi telah berkembang dengan cepat dan telah mencapai hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Salah satu contoh perkembangannya adalah dengan adanya sistem otomatisasi, yang bekerja tanpa bantuan manusia dan bisa melakukan semua tugas secara mandiri. Teknologi saat ini bisa saling berinteraksi melalui jaringan internet, yang memungkinkan penyebaran dan penerimaan data secara otomatis. Pengguna dapat melacak kinerja sistem otomatis melalui kemampuan Internet of Things (IoT) untuk memberikan informasi secara real-time.

Dalam beternak kambing, memberi pakan secara rutin adalah kewajiban peternak untuk memastikan kambing tidak kelaparan. Kondisi kebersihan kandang sebagai tempat tinggal hewan juga harus diperhatikan secara berkala. Membersihkan kandang dan memberikan minum memerlukan waktu yang cukup lama dan sering kali tidak efisien. Penjagaan ternak kambing juga bisa terkendala, terutama karena jarak antara lokasi peternakan dan rumah peternak biasanya minimal 200 meter. Oleh karena itu, penerapan IoT untuk mengotomatisasi pengisian air di kandang kambing dapat membuat proses ini lebih praktis dan meningkatkan keamanan dari risiko pencurian.

Pada tahun 2022, Taufiqul Hafidz dkk telah membuat Sistem Pemantau Pintu yang mampu mendeteksi adanya gerakan pada pintu. Apabila pintu terbuka, maka *Magnetic Door Reed Switch* Dan PIR Sensor akan mengirim perintah ke mikrokontroler ESP-CAM untuk menangkap gambar pada sekitar pintu dan gambar tersebut akan dikirim dengan bot telegram.

Pada tahun 2023, Abimanyu Dika Saputra dkk telah membuat Sistem Pengisian Air Minum Otomatis Peternakan Kambing yang mampu mendeteksi ketersediaan air dalam wadah menggunakan sensor ultrasonik. Cara kerja sistem ini yaitu jika jarak antara sensor ultrasonik dengan pelampung 15 cm maka servo akan memutar  $90^0$  agar keluar air yang terhubung dari pipa melalui keran. Dan apabila jarak antara sensor ultrasonik dengan pelampung mencapai 6 cm maka servo akan berputar  $-90^0$  atau kembali ke posisi semula.

Penelitian dari Nurul Hidayati dkk pada tahun 2023, membangun sistem keamanan untuk kandang sapi dengan memakai sensor ultrasonik dan bel listrik sebagai alarm. Saat sensor mendeteksi benda ataupun manusia pada jarak yang sudah ditentukan, maka sensor akan memberikan perintah ke Arduino UNO untuk membunyikan alarm.

Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan penulis dibanding dengan penelitian yang dibuat Taufiqul Hadiz dkk dan Nurul Hidayati dkk yaitu penelitian penulis menggunakan notifikasi peringatan jika pintu terbuka melalui blynk di smartphone, dan data riwayat status yang tersimpan ke e-mail. Lalu perbedaan penelitian dengan yang dibuat Abimanyu Dika Saputra dkk, yaitu pada penelitian ini mengembangkan sistem pengisian air dengan pompa air dan untuk mengatur sistem ini menggunakan aplikasi blynk di smartphone.

Berdasarkan masalah yang terjadi, maka penulis akan membuat sistem otomatis pada kandang kambing dengan menggunakan mikrokontroler sebagai alat utama. Pada sistem ini yang memanfaatkan IoT sebagai media monitoring antara pengguna dengan perangkat, sehingga pengguna dapat lebih mudah mengotomatisasi jarak jauh. Perancangan sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak air dan sensor magnet pintu yang bisa mendeteksi pintu terbuka. Penelitian ini menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler utama serta sebagai alat komunikasi dengan database dan bisa terhubung dengan jaringan wifi.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Dari permasalahan yang terdapat di latar belakang, maka dapat di simpulkan rumusan masalah yang terjadi yaitu:

1. Adakah cara mengakuratkan agar sensor yg dirancang tidak terjadi kesalahan pada saat mendeteksi pintu dan pengisian air minum otomatis di kandang?
2. Bagaimana cara merancang alat yang bisa digunakan sebagai keamanan di kandang?
3. Bagaimana cara agar alat yang dirancang dapat bekerja secara otomatis?

## **1.3. BATASAN MASALAH**

1. Dalam penelitian ini hanya difokuskan dalam keberhasilan sistem dengan alat yang dapat bekerja sesuai rancangan.
2. Pembuatan sistem ini hanya dalam bentuk rancangan alat prototype mini.
3. Perancangan sistem perangkat keras ini menggunakan sensor magnet pintu, sensor ultrasonik hr-sc04 dan pompa air sebagai alat utama dari sistem ini.

## **1.4. TUJUAN PENELITIAN**

1. Untuk dapat membuat alat pengisian air otomatis untuk sistem kandang otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan pompa air untuk memudahkan peternak dengan mengaktifkan sensor dari aplikasi.
2. Untuk merancang dan membangun alat pendeteksi pencuri dengan menggunakan sensor magnet pada pintu kandang agar meningkatkan keamanan di kandang.
3. Agar dapat merancang dan membangun sistem secara mobile menggunakan aplikasi blynk berbasis IoT.

## **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

1. Dengan menggunakan sistem IoT, pemilik kandang dapat memantau keadaan pintu dan kondisi air di kandang dari jarak jauh melalui perangkat seluler . Ini memberikan kemudahan dan keamanan tambahan, terutama jika mereka tidak berada di kandang.
2. Sistem keamanan pintu yang terhubung dengan IoT dapat meningkatkan keamanan di kandang. Misalnya, dengan sensor magnet kunci pintu yang dapat digunakan untuk pendeteksi jika pintu terbuka, mencegah masuknya orang asing atau hewan yang tidak diinginkan.

## **BAB II**

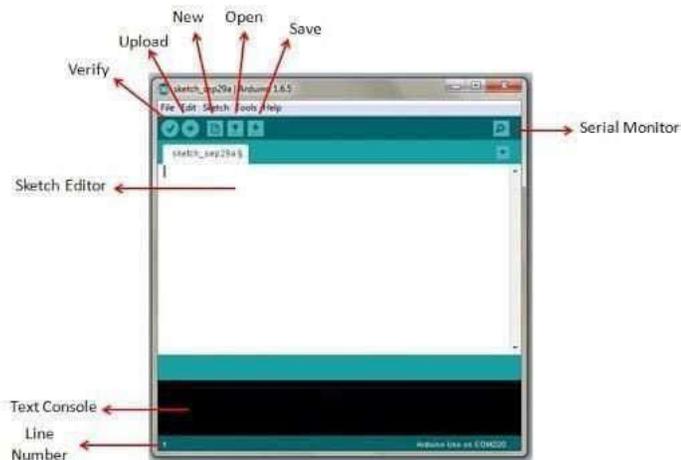
### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. INTERNET OF THINGS**

Internet of things (IoT) adalah konsep atau skenario dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan tanpa perlu interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT adalah sistem di mana koneksi kabel atau nirkabel dibuat antara sensor dan komponen lingkungan fisik dan internet untuk mengukur sifat-sifat fisik ini. *Internet of Things* sekarang digunakan secara luas dan memiliki banyak potensi untuk meningkatkan dan memecahkan masalah di masing-masing bidang, termasuk produktivitas, keamanan, kesehatan, pendidikan & masalah lain di dalam kehidupan sehari-hari. Itu karena apa pun yang terhubung ke sistem dapat dikelola dari mana dan dimana saja dengan adanya IoT (Cahyono, 2021).

#### **2.2. ARDUINO IDE**

Arduino adalah platform dengan sumber terbuka yang banyak digunakan untuk membuat prototipe elektronika dan aplikasi IoT. Arduino juga dapat diprogram menggunakan bahasa khusus yang disebut Arduino IDE. Adapun maksud lain dari arduino adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram dan mengembangkan mikrokontroler (Binus, 2023). Karena arduino IDE bersifat sumber terbuka maka pengguna dapat dengan mudah mengubah atau mengembangkannya sesuai kebutuhan dan *source code* dapat diakses oleh publik. Pada *Software* Arduino IDE terdapat banyak tools dengan fungsi yang berbeda. Terdapat menu file, edit, sketch, tools dan help seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Arduino IDE

Berikut adalah beberapa fitur dan komponen utama dari Arduino IDE:

- Terdapat editor kode sederhana yang digunakan untuk menulis dan mengedit program..
- Memiliki kompilator dan pemuat (loader) yang mengonversi kode program yang ditulis oleh pengguna menjadi bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh mikrokontroler. Setelah dikompilasi, kode tersebut dapat diupload ke Board ESP8266.
- Terdapat fitur manajemen library yang memungkinkan pengguna untuk mengimpor dan menggunakan berbagai pustaka (libraries) tambahan.
- Memiliki monitor serial yang memudahkan pengguna untuk memantau komunikasi serial antara board NodeMCU dan komputer. Fitur ini sangat berguna untuk debugging dan pengujian program, serta untuk menganalisis output yang dihasilkan oleh board Arduino.
- Terdapat berbagai alat dan pengaturan untuk konfigurasi papan Arduino, termasuk pemilihan jenis board, port serial yang terhubung, dan pengaturan lainnya digunakan untuk mengompilasi serta mengunggah kode program.

## 2.3. MIKROKONTROLER

Mikrokontroler merupakan suatu chip berupa IC atau Integrated Circuit yang menerima sinyal input, mengolah sinyal input kemudian memberikan sinyal output sesuai dengan program yang di perintahkan (Putra, 2020). Secara sederhana mikrokontroler dapat diartikan sebagai otak dari suatu perangkat yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Pada dasarnya sebuah IC mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih CPU, RAM dan ROM, dan perangkat input dan output yang dapat diprogram. Dalam penerapannya digunakan pada produk atau alat yang dikendalikan secara otomatis seperti sistem kontrol mesin mobil, peralatan medis, remot kontrol, mesin, mainan dan peralatan yang menggunakan sistem tertanam lainnya

### 2.3.1. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah mikrokontroler yang dibuat dan diproduksi oleh Espressif Systems, dilengkapi dengan modul ESP8266 dan semua komponen komputer, termasuk CPU, RAM, WIFI dan SDK yang lebih canggih. NodeMCU mirip dengan Arduino, tetapi memiliki keunggulan karena memiliki WiFi yang membuatnya ideal untuk aplikasi Internet of Things.



Gambar 2.2 ESP8266

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP8266

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Ukuran	49 x 26 mm
2	Pin spacing	0.9''(22.86mm)
3	Clock speed	80 MHz
4	USB connector	Micro
5	Tegangan Operasi	3.3V
6	Tegangan input	4.5-10V
7	Memory/SRAM	4MB/64KB
8	Digital pin	<b>11</b>
9	Pin analog	1
10	ADC range	0-3.3V
11	Wifi built-in	802.11 b/g/n
12	Temperatur range	-40C-125C

#### 2.4. SENSOR

Sensor yaitu perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik contohnya tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembapan, suhu, kecepatan dan fenomena lingkungan lainnya. Setelah mengamati terjadinya perubahan, maka input yang terdeteksi tersebut akan dikonversi menjadi output yang dapat dimengerti oleh manusia baik melalui perangkat sensor ataupun di transmisikan secara elektronik melalui jaringan untuk ditampilkan dan diolah menjadi informasi yang bermanfaat (Kho. 2020). Sensor berfungsi dengan mengubah faktor lingkungan atau impuls fisik menjadi sinyal yang dapat diukur atau diuraikan oleh peralatan elektronik. Fungsi utama sensor adalah untuk mengukur atau mendeteksi data tertentu dan menghasilkan output untuk digunakan dalam pemantauan, kontrol, observasi, atau pengukuran.

### 2.4.1. Sensor magnetic door

Sensor ini berfungsi mendeteksi adanya pergerakan pintu / jendela ketika terbuka atau tertutup. Pemasangan yang mudah cukup ditempelkan pada pinggiran pintu dan bingkai pintu, dan sensor akan mengirimkan data secara realtime menuju platform dan dashboard aplikasi.



Gambar 2.3 Sensor magnet

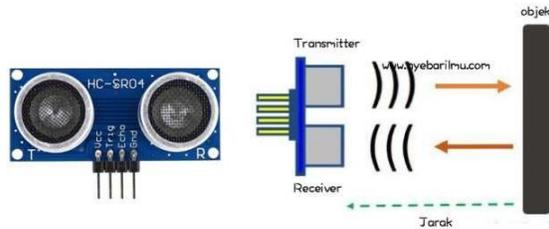
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor magnet MC-38

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Mode Penghubung	NC biasanya tertutup (Terhubung ketika magnet dekat dengan sakelar)
2	Rated Current	100mA
3	Rated Voltage	200 VDC
4	Rated Power	3W
5	Jarak Operasi	Kurang dari 22.5mm
6	Dimension	27.5x13.5x8mm
7	Panjang Kabel	325mm

### 2.4.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik berfungsi mengukur dan mendeteksi jarak suatu objek atau benda berdasarkan gelombang ultrasonik. Sensor ini bekerja dalam rentang frekuensi 40 KHz hingga 400 KHz, tergantung pada pantulan gelombang suara antara sensor dan objek. Pemancar dan penerima dibuat menggunakan proses yang cukup mendasar yang melibatkan menghubungkan kristal piezoelektrik ke sirkuit

jangkar dan kemudian ke diafragma yang bergetar. Plat logam dikenakan tegangan bolak-balik dengan frekuensi kerja mulai dari 40 - 400 kHz.



Gambar 2.4 Sensor ultrasonik

Tabel 2.3 Spesifikasi sensor ultrasonik

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Parameter	Nilai
2	Tegangan kerja	5V DC
3	Arus kerja	<b>15 mA</b>
4	Frekuensi	40 kHz
5	Jarak min/max	2/4 cm
6	Dimensi	1-13/16 x 13/16 x 5/8
7	Koneksi	4 pin (vcc,gnd,echo,triger)
8	Pengukuran	15 <sup>0</sup>
9	Sinyal input triger	10 puls TTL
10	Sinyal input echo	TTL level signal

## 2.5. WATER PUMP

Water pump yang digunakan dalam penelitian ini adalah pompa celup . Pompa celup adalah pompa air yang dirancang untuk ditempatkan langsung di dalam sumber air, seperti sumur, bak, kolam, atau wadah lainnya. Dengan menggunakan tegangan 220-240V DC, pompa ini mampu mengalirkan air dari satu tempat/wadah ke wadah lain dan dapat dikontrol dengan sistem elektronik, termasuk berbasis Internet of Things (IoT). Pompa celup yang terhubung ke sistem IoT memudahkan *user* untuk mengontrolnya menggunakan *smartphone*.

Pemanfaatan IoT digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pompa, mengatur jadwal operasi, atau memantau kondisi air. Pompa celup bekerja dengan prinsip konversi energi listrik menjadi energi mekanis untuk mengalirkan cairan.



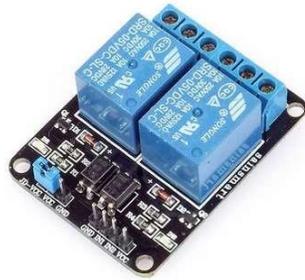
Gambar 2.5 Pompa Celup

Tabel 2.4 Spesifikasi pompa celup

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Tegangan Kerja	220 - 240V
2	Frekuensi	50Hz 15W
4	Konsumsi Daya	80W
5	Kapasitas Pompa	3500L/Jam

## 2.6. MODULE RELAY 2 CHANNEL

Modul relay 2 channel adalah alat elektromekanik yang dapat bekerja dengan aliran listrik. Alat ini terdapat komponen mekanik dan elektromagnet. Relay beroperasi dengan prinsip elektromagnet yang menggerakkan kontak saklar listrik bertegangan lebih tinggi dapat dihantarkan dengan arus daya yang rendah melalui relay. Contoh cara kerjanya yaitu, sebuah relay yang menghantarkan energi 220V dan 2A dapat menggerakkan saklar nya menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA.



Gambar 2.6 Relay module 2 channel

Tabel 2.5 Spesifikasi Modul Relay 2 channel

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Ukuran	50x41x18.5mm
2	Tegangan input	5v
3	Arus pemicu	5mA
4	Maximum loud	AC 250V/10A, DC 30V/10A
5	Berat	10g

## 2.7. BUZZER

Buzzer adalah alat elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer biasanya dipakai pada sistem alarm dan digunakan sebagai indikasi suara (Ajifahreza, 2017). Penelitian ini menggunakan buzzer 5V yaitu jenis buzzer yang dirancang untuk beroperasi dengan tegangan sekitar 5 volt DC. Buzzer ini sering digunakan dalam berbagai proyek elektronik, termasuk dalam rangkaian mikrokontroler seperti Arduino, Raspberry Pi, dan platform mikrokontroler lainnya. Buzzer 5V beroperasi pada tegangan sekitar 5 volt DC. Buzzer 5V umumnya memiliki konsumsi daya yang rendah, serta memiliki frekuensi suara tertentu yang bergantung pada desain buzzer dan karakteristik material di dalamnya dan frekuensi suara dapat bervariasi tergantung pada model dan produsen buzzer.

Prinsip kerjanya ada dua yaitu buzzer piezoelektrik dan buzzer elektromagnetik, buzzer piezoelektrik yaitu di mana sebuah kristal piezoelektrik terpasang di dalam buzzer. Ketika arus listrik diterapkan, kristal piezoelektrik mengalami deformasi mekanis yang menyebabkan getaran, menghasilkan suara. Pada buzzer elektromagnetik ini menggunakan elektromagnet untuk menarik dan melepaskan sebuah membran atau pegas, menciptakan getaran yang menghasilkan suara.



Gambar.2.7 Buzzer

## 2.8. LCD

LCD(Liquid Crystal Display) adalah modul layar yang digunakan bersama dengan papan pengembangan Arduino untuk menampilkan teks dan beberapa karakter secara visual. LCD adalah perangkat yang dapat menampilkan angka, huruf dan simbol di tampilan displaynya (Budyanto. Setiap pin LCD 16x2 memiliki 16 nomor, dan masing-masing pin memiliki simbol dan fungsi. LCD 16x2 ini berfungsi dengan daya +5V, tetapi dapat juga berfungsi dengan daya +3V.



Gambar.2.8 LCD 16X2

## 2.9. APLIKASI *BLYNK*

Blynk adalah platform Internet Of Things untuk perangkat seluler iOS atau android yang digunakan untuk mengontrol arduino, raspberry PI, dan nodeMCU melalui internet (Blynk, 2017). Aplikasi ini digunakan untuk membuat interface user grafis atau human machine interface dengan menghubungkan dan menetapkan alamat yang sesuai ke perangkat yang tersedia. Ketika user menekan tombol di aplikasi Blynk, yang terjadi adalah data ditransfer ke Blynk Cloud, tempat data tersebut akan masuk ke perangkat keras yang terpasang.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Survei ini dilakukan pada bulan Februari 2024. Terdapat 3 tahapan dalam penelitian ini yaitu observasi lapangan, pembuatan alat (perancangan perangkat keras, perangkat lunak dan prototipe) dan pengujian alat. Observasi lapangan dengan wawancara langsung kepada Pak Faiz (peternak kambing) di Desa Pasar v kebun kelapa Kec. Beringin Deli serdang, penelitian tentang sistem otomasi pengisian air dan keamanan kandang pada peternakan kambing, bahan penelitiannya meliputi modul ESP8266, sensor ketinggian air, sensor magnet pintu, pompa 5V, Modul Mosfet, aplikasi Blynk serta komponen pendukung lainnya.



Gambar 3.9 Peternakan Kambing

Tabel 3.6 *Time Line* Kegiatan

No	Agenda	Month			
		Jan	Feb	Mar	Apr
1	Persiapan Penelitian				
2	Studi Kepustakaan				
3	Perancangan Alat				
4	Penyusunan Proposal				

### 3.2. ALAT DAN BAHAN

Adapun alat & bahan yang digunakan pada rancangan penelitian ini sebagai berikut

- Modul NodeMCU ESP8266
- Sensor magnetic door
- Sensor ultrasonik
- Water Pump
- 2 Relay Module
- Kabel Jumper
- Buzzer
- Stop Kontak
- Adaptor
- Selang

### **3.3. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Pengumpulan data ini untuk mencari dan mengumpulkan informasi mengenai penelitian ini, termasuk dasar-dasar teori, metodologi penulisan dan proses, serta referensi penelitian yang sebanding. Penelitian ini menggunakan observasi dan tinjauan literatur sebagai metode utama pengumpulan data dalam menyusun proposal.

#### **3.3.1. Observasi**

Salah satu metode pengumpulan data adalah observasi, di mana peneliti mengamati topik penelitian dari dekat. Observasi ini berfungsi untuk melengkapi dan menyaring fakta-fakta yang relevan. Pada penelitian ini, observasi dilakukan pada malam hari terhadap lingkungan sekitar kandang, ketersediaan air saat pemilik tidak dirumah, dan tidak adanya pengawasan keamanan yang ketat. Jarak antara kandang dan rumah membuat perlu untuk merancang sistem otomatis yang memenuhi tingkat keamanan dan ketersediaan air di kandang pada malam hari dan saat pemilik tidak dirumah. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2024 di kandang kambing milik Pak Faiz sebagai studi kasus.

#### **3.3.2. Studi Pustaka**

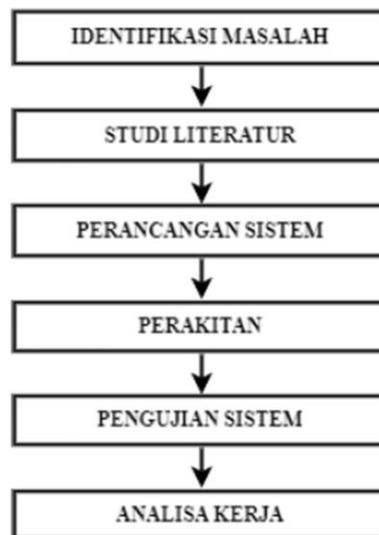
Jurnal dari Taufiqul hafidz, Khilda Afifah dan Mohamad Ramdhani yang dilakukan pada tahun 2022 yang membuat sistem pemantau pintu menggunakan sensor magnetic door dan sensor PIR yang berbasis telegram, masing-masing sensor seharusnya mendeteksi keadaan dan pergerakan pintu. Ketika sensor magnet mendeteksi apakah magnet yang menempel pada pintu terlepas, maka akan memberitahukan melalui notifikasi telegram. Sensor PIR kemudian mendeteksi pergerakan melalui cahaya infra merah, dan foto akan diambil oleh kamera ESP32 saat ada gerakan. Foto tersebut akan terkirim ke telegram, sehingga penerima

mengetahui apa yang terjadi di sekitar pintu. Penelitian ini sangat relevan dengan tujuan dari skripsi ini, dan juga sebagai acuan referensi.

Jurnal penelitian dari Abimanyu dika saputra, Dimas zaeca wardana dan Abyan jiddan yang dilakukan pada tahun 2023 dengan judul Sistem pengisian air minum otomatis peternakan kambing berbasis internet of things. Untuk menggerakkan servo MG996R pada jarak tertentu dari pelampung, penelitian ini menggunakan sensor HCSR04, yang mendeteksi pelampung di permukaan air. Servo akan otomatis memutar keran air dan kembali ke posisi awal ketika aliran air yang akan keluar ditutup, atau akan berputar sebesar -90 derajat ketika jarak antara pelampung dan sensor jarak ultrasonik mencapai 6 cm. Penelitian ini sangat cocok untuk dijadikan sebagai referensi tinjauan pustaka pada skripsi ini.

### 3.4. TAHAPAN PENELITIAN

Adapun tahapan penelitian yang disusun pada penelitian ini yaitu sebagai berikut



Gambar.3.10 Alur Penelitian

#### **3.4.1. Identifikasi Masalah**

Langkah pertama yang sangat penting dalam proses penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang akan diteliti. Tahap ini dapat dilakukan dengan mengamati masalah yang ada dan mempelajarinya lebih dalam, baik melalui observasi langsung ataupun studi literatur terkait. Menemukan masalah yang akan diteliti adalah langkah pertama dan paling penting dalam tahap penelitian. Hal ini dapat dilakukan dengan mencermati topik yang sedang diteliti. Selanjutnya, mengamati masalah lebih dalam dengan membaca dan memeriksa literatur.

#### **3.4.2. Studi Literatur**

Dalam tahapan ini, penulis mengumpulkan berbagai sumber informasi yang relevan terhadap judul penelitian ini dan mengembangkan kerangka teori sebelumnya.

#### **3.4.3. Perancangan Sistem**

Pada tahapan ini dilakukan dengan membuat perencanaan, penggambaran atau pembuatan sketsa dari sistem kandang pintar. Dimulai dari membuat flowchart, serta skematik alur kerja sistem yang akan dibangun guna untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

#### **3.4.4. Perakitan**

Dalam proses ini yang dilakukan yaitu mengumpulkan semua komponen untuk dirakit kemudian menghubungkan komponen dengan kabel sesuai dengan skematik rancangan dan memastikan kabel tersusun dengan benar.

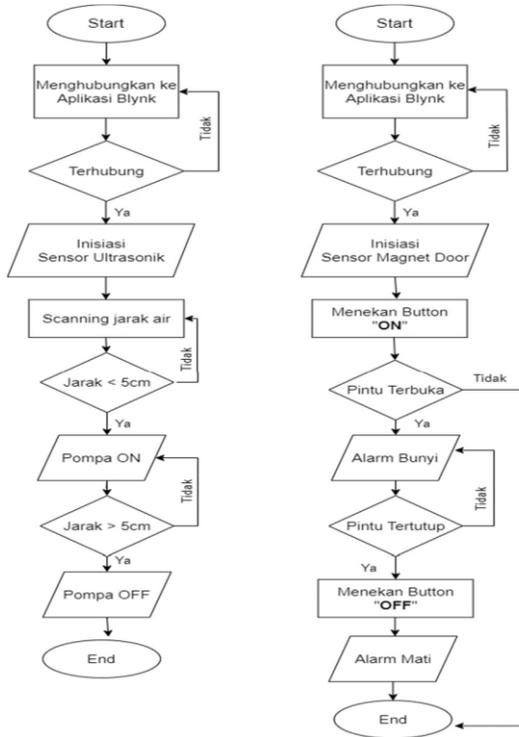
#### **3.4.5. Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan untuk melihat alat bekerja dengan baik atau tidak, jika terdapat kesalahan maka akan segera diatasi agar alat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

### 3.5. PERANCANGAN ALUR KERJA SISTEM

#### 1. FLOWCHART KERJA APLIKASI

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah merancang sistem ini yaitu sistem keamanan pintu dan pengisian air minum otomatis pada kandang kambing dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 pada Aplikasi Blynk.



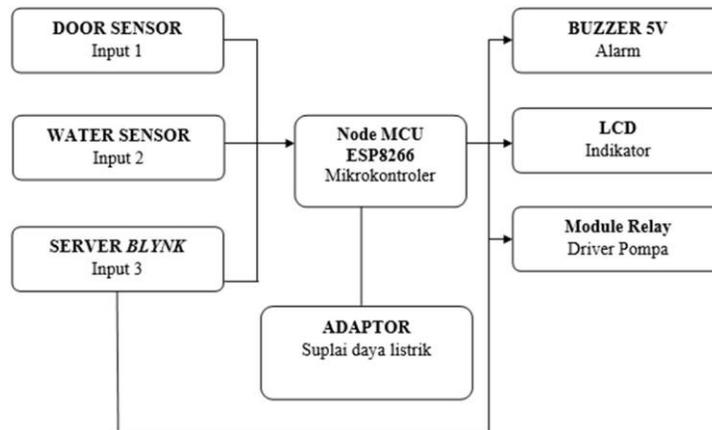
Gambar 3.11 Flowchart aplikasi

Keterangan :

1. Pada flowchart sistem pengisian air otomatis, proses dimulai ketika masuk ke aplikasi dan mulai inisiasi sensor ultrasonik yang sudah di perintahkan melalui kode yang tersimpan di mikrokontoler. Jika tombol pompa air aktif maka sensor akan mulai mendeteksi air didalam wadah, dan apabila air di wadah kurang dari 5cm maka pompa akan secara otomatis mengisi air. Jika air sudah penuh maka tekan tombol off untuk menghentikan pengisian air.

2. Pada sistem keamanan pintu kandang, proses dimulai ketika masuk ke aplikasi dan mulai inisiasi sensor *magnetic* yang sudah di perintahkan melalui kode yang tersimpan di mikrokontoler. Untuk mengaktifkan sensor maka tombol sensor pintu di aplikasi harus diaktifkan agar sistem berjalan, jika pintu terbuka dalam keadaan tombol sensor aktif maka Buzzer akan secara otomatis berbunyi dan menyala. Untuk menghentikan suara alarm maka tombol sensor di aplikasi harus di nonaktifkan, jika tidak maka alarm akan terus berbunyi walaupun pintu sudah tertutup.

## 2. BLOK DIAGRAM KERJA ALAT



Gambar.3.12 Blok Diagram

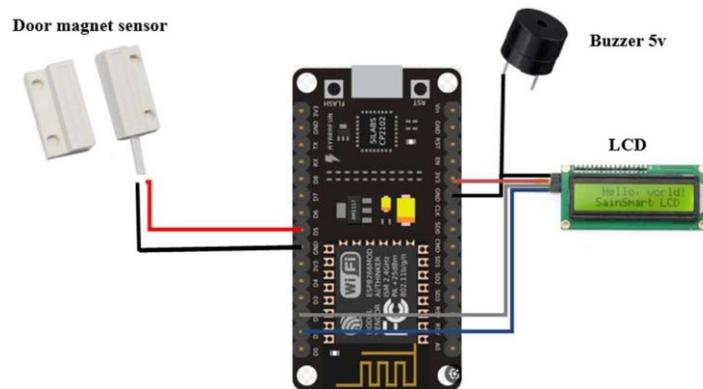
Keterangan :

1. Sensor ultrasonik berfungsi sebagai pengukuran jarak air di dalam wadah.
2. Sensor magnet pintu yang berfungsi sebagai keamanan di pintu kandang jika ada orang yang membuka pintu maka akan menghasilkan output buzzer sebagai alarm.
3. NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler pengiriman data ke aplikasi dengan menggunakan perintah *at command* dan data yang sudah diolah akan dikirimkan ke *database* yang kemudian dapat tampil di aplikasi.

4. Adaptor yang berfungsi sebagai suply energi listrik yang dibutuhkan pompa dan driver pompa untuk mengisi ketersediaan air
5. Buzzer sebagai output yang berfungsi sebagai alarm jika ada yang masuk ke kandang jika button pada aplikasi diaktifkan.
6. LCD sebagai tampilan teks dari sensor yang bekerja.

### 3.6. Perancangan Sistem Perangkat Keras

#### 1. Rancangan Sistem Keamanan Pintu

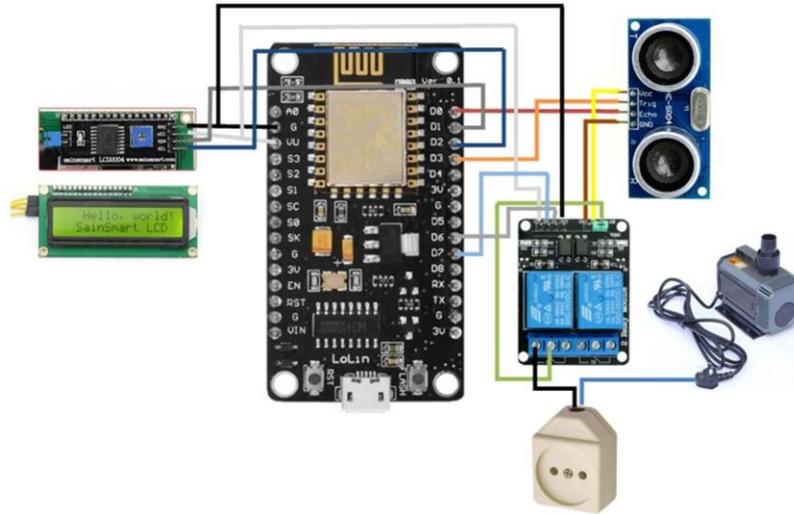


Gambar 3.13 Skematik Alat Keamanan Pintu

Keterangan :

- a. Sensor Magnet terhubung dengan ESP8266 menggunakan pin GND, D5 (kabel merah dan hitam).
- b. Pin GND pada Board ESP8266 merupakan pin power yang menyediakan tegangan sebesar 5V.
- c. LCD terhubung dengan Board ESP8266 menggunakan GND terhubung ke GND (kabel hitam),vcc terhubung ke vv (kabel merah), SDA ke D2 (kabel abu), SDL ke D1 (kabel navy) yang berfungsi sebagai tampilan teks keadaan status pintu .
- d. Buzzer terhubung dengan ESP8266 menggunakan GND agar alarm Buzzer menyala saat pintu terbuka (kabel hitam).

## 2. Rancangan Sistem Pengisian Air Otomatis



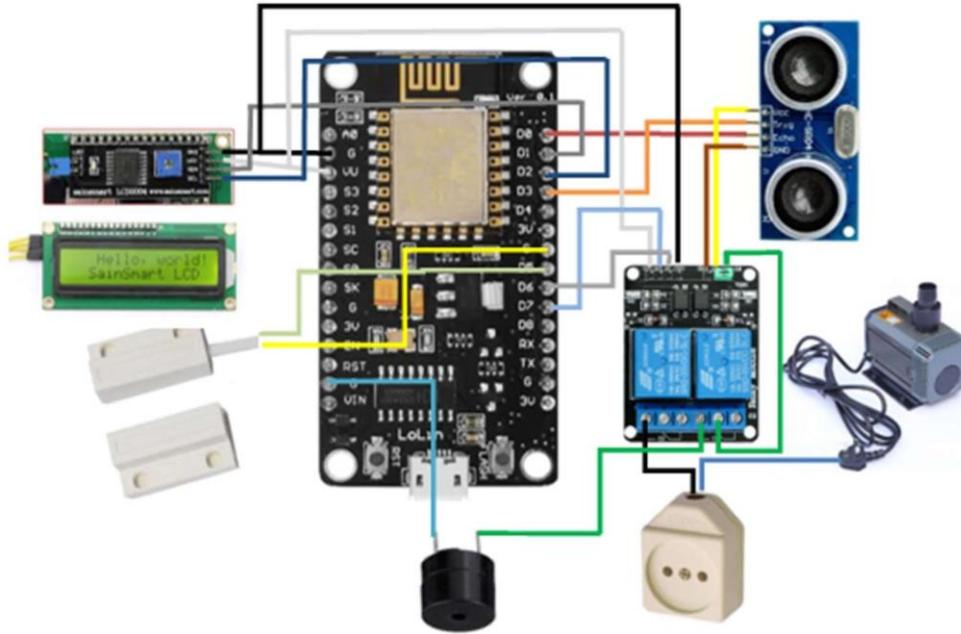
Gambar 3.14 Skematik alat pengisian air

Keterangan :

- a. Sensor Ultrasonik terhubung dengan ESP8266 menggunakan gnd terhubung ke gnd di relay (kabel coklat), echo terhubung ke D0 (kabel merah), trigger terhubung ke D3 (kabel orange), vcc terhubung ke vcc di relay (kabel kuning).
- b. Pin GND pada Board ESP8266 merupakan pin power yang menyediakan tegangan sebesar 5V dan juga sebagai power supply arus listrik yang terhubung ke adaptor dan memberikan tegangan arus pada relay.
- c. Terminal in1 relay terhubung ke ESP8266 menggunakan Pin D6 (kabel abu) dan terminal in2 terhubung ke D7 (kabel navy) terminal input ini digunakan untuk mengotrol relay.
- d. VCC pada relay terhubung ke ESP8266 menggunakan Pin VV sebagai sumber daya dengan tegangan DC 5V (kabel putih), GND sebagai titik referensi nol.

- e. Terminal NO dan COM1 pada relay terhubung ke saklar. Artinya saat relay belum diaktifkan, maka saklar dalam posisi terbuka sehingga rangkaian akan terbuka.

### 3. Rancangan Keseluruhan Alat



Gambar 3.15 Skematik Keseluruhan Komponen

Dalam perancangan dan penyusunan sistem ini, seluruh komponen hardware pembentuk Kandang Pintar akan dilakukan penggabungan seluruh nya antara sistem keamanan dan pengisian air otomatis. Pada gambar diatas didapatkan hasil dari skema sistem rangkaian secara keseluruhan.

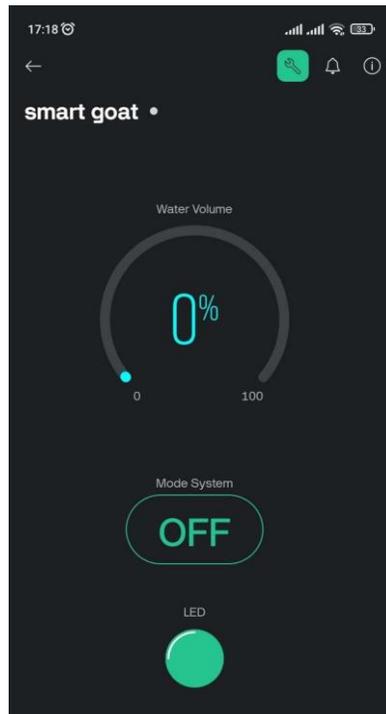
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. UJI COBA RANGKAIAN SISTEM

Pada tahap ini dilakukan uji coba rangkaian sistem untuk mencari akurasi dari sensor yang digunakan dan memeriksa aliran data dari sensor ke mikrokontroler kemudian ke platform blynk. Menjalankan sistem dalam jangka waktu yang lama untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan cepat dan sangat efisien.

##### 1. Tampilan User Interface aplikasi



Gambar 4.16 Tampilan sistem smart goat

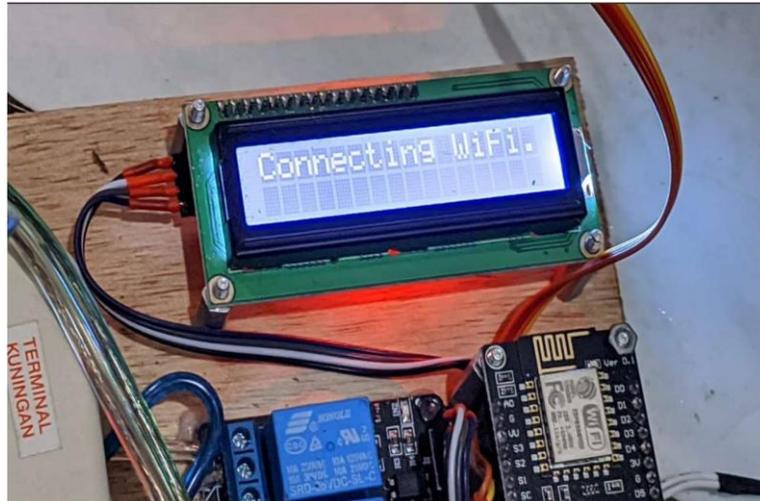
Gambar diatas merupakan tampilan dari user interface smart goat yang menggunakan aplikasi blynk di handphone. Tampilan ini terhubung dengan NodeMCU ESP8266 yang telah diprogram menggunakan software arduino IDE. Pada tampilan diatas belum terkoneksi ke wifi sehingga sistem belum aktif.

## 2. Rangkaian keseluruhan alat dan inisiasi jaringan wifi



Gambar 4.17 Rangkaian seluruh alat

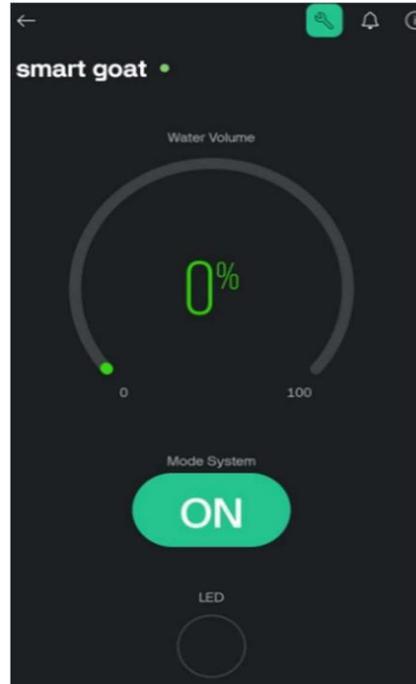
Gambar diatas adalah rangkaian keseluruhan alat yang sudah dirancang dan mulai untuk uji coba apakah alat berhasil bekerja sesuai rancangan sehingga dapat mengetahui jika ada masalah yang terjadi saat alat mulai di aplikasi kan ke dalam kandang. Rangkaian hardware yang terdiri dari ESP8266, sensor ultrasonik, sensor magnet, relay modul 2 channel, LCD 16x2, buzzer, stop kontak, pompa celup.



Gambar 4.18 Koneksi ke jaringan wifi

Pada gambar 4.18 diatas adalah rangkaian alat yang telah berhasil di diaktifkan dan menunggu terhubung ke jaringan wifi untuk mengaktifkan keseluruhan rancangan.

### 3. Sistem pengisian air otomatis



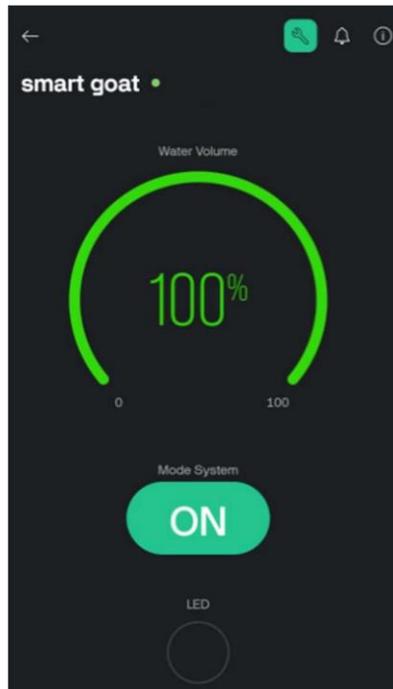
Gambar 4.19 ketinggian air 0

Pada gambar 4.19 menunjukkan tampilan aplikasi yang aktif saat terhubung ke wifi maka akan berwarna hijau sebagai tanda bahwa alat sudah terhubung.



Gambar 4.20 Relay2 aktif

Jika alat sudah terhubung ke wifi maka aplikasi blynk dan display LCD akan aktif. Pada gambar 4.19 menunjukkan bahwa button mode sistem telah diaktifkan (ON), maka sensor ultrasonik akan mendeteksi jarak ketinggian air dalam wadah, apabila air kurang dari 30 maka akan menampilkan volume 0%. Hal ini akan secara otomatis akan mengaktifkan relay2 (berubah warna merah) yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik pada water pump. Jika kondisi air sudah mencapai 100% maka relay2 akan nonaktif secara otomatis dan lampu relay2 akan mati.



Gambar 4.21 ketinggian air penuh

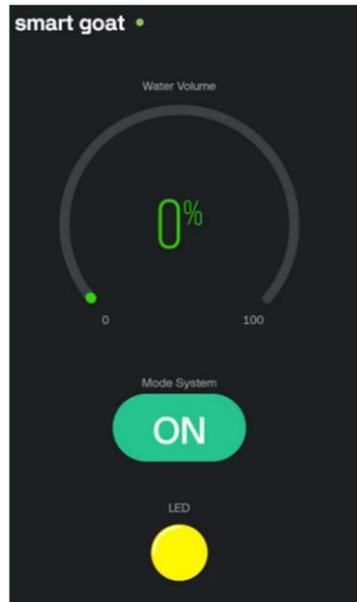
Jika sensor ultrasonik mendeteksi jarak ketinggian air yang kurang dari 3cm dari sensor maka dapat dikatakan ketinggian air sudah penuh atau dalam kondisi 100% dalam aplikasi. Ini dibuat untuk mengetahui jarak ketinggian air agar mempermudah pengisian air dalam jarak jauh.



Gambar 4.22 Relay2 nonaktif

LCD juga menampilkan log data ketinggian air yang sudah terdeteksi oleh sensor, data ketinggian air pada LCD dan aplikasi sama karena di program agar supaya data yang ditampilkan akurat.

#### 4. Sistem keamanan pintu dengan sensor magnet



Gambar 4.23 LED menyala

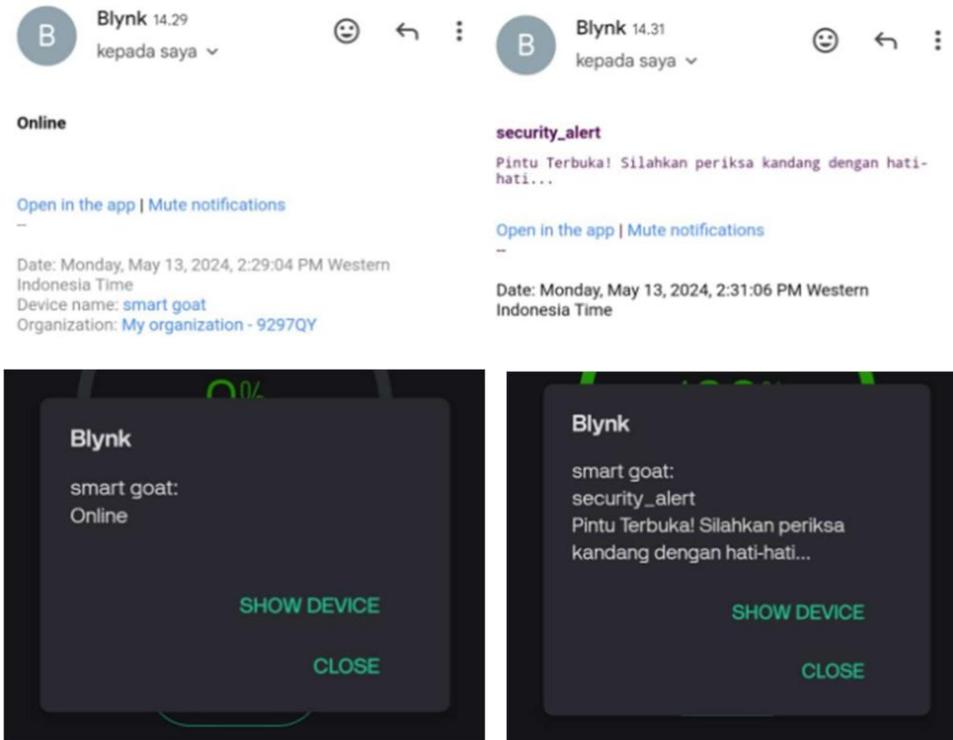
Gambar 4.23 diatas merupakan tampilan user interface aplikasi pada saat sensor magnet terdeteksi pintu telah terbuka maka akan menampilkan LED yang menyala (berwarna kuning).



Gambar 4.24 sensor pintu terbuka

Pada display LCD juga menampilkan status sensor pintu yang terbuka yaitu OPEN dan disaat yang bersamaan dengan terbuka nya pintu maka relay1 akan aktif (berwarna merah) dan akan mengaktifkan buzzer yang secara otomatis berbunyi sebagai tanda alarm peringatan untuk keamanan di kandang.

#### 5. Notifikasi e-mail dan perangkat



Gambar 4.25 Notifikasi di email dan perangkat

Gambar diatas adalah notifikasi dari aplikasi blynk yang masuk ke email untuk menyimpan data dan memberikan info peringatan atau status yang terjadi pada sistem. Pada saat alat sudah terhubung ke wifi dan aktif maka aplikasi berstatus online dan sensor magnet mendeteksi pintu yang terbuka lalu status aktif sistem akan tersimpan history data ke email.

#### 4.1. Hasil Pengujian

Setelah penyelesaian tahapan perancangan dan perakitan alat dan juga pengembangan aplikasi dari sistem smart goat, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian. Metode yang digunakan adalah metode yang telah ditentukan.

Tabel 4.7 Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Uji Sistem	Kondisi	Hasil Pengujian	Status
1	Sensor Ultrasonik	Ketika alat diaktifkan dan sensor menyala	Sensor aktif dan mulai menginisiasi ketinggian air	Berhasil
2	Sensor Magnet	Ketika alat diaktifkan dan sensor menyala	Sensor yang terbuka akan terdeteksi di aplikasi	Berhasil
3	Relay1	Sensor pintu terbuka maka relay1 aktif	Lampu relay1 menyala dan buzzer berbunyi	Berhasil
4	Relay2	Sensor ultrasonik mendeteksi air pada wadah kosong, relay2 aktif	Lampu relay2 menyala dan water pump aktif	Berhasil
5	LCD	Tampilan display menyala saat terhubung ke wifi	Menampilkan hasil dari volume air, keadaan pintu dan mode aktif di aplikasi	Berhasil
6	Button LED pada aplikasi Blynk	Saat mode sistem aktif dan sensor mulai mendeteksi keadaan status pintu	Lampu hidup (warna kuning) saat sensor pintu terbuka dan tidak berwarna saat pintu tertutup	Berhasil

7	Water Volume pada aplikasi Blynk	Saat sistem aktif, sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air	Volume air 0% maka pompa akan hidup, jika volume air 100% pompa mati	Berhasil
8	Button Mode System pada aplikasi Blynk	ON = aktif OFF = nonaktif	ON(sensor mulai mendeteksi buzzer dan pompa aktif) OFF (nonaktifkan suara buzzer dan pompa)	Berhasil

### 1. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pada saat pengambilan data untuk pengujian sensor ultrasonik dengan menempatkan pembatas air sejajar dengan sensor sebagai benda pemantul, lalu diperoleh nilai dibandingkan dengan penggaris ukuran. Rentang pengukuran adalah 2 cm untuk setiap pengujian, dan jarak pengukuran adalah dari 3 cm hingga 30 cm tergantung pada ketinggian wadah air. Tidak ditemukan perbedaan pengukuran antara water volume di aplikasi dan LCD, hal ini dapat dibuktikan dengan melihat pada gambar 4.19 sampai 4.22 diatas. Kedua nya memiliki nilai yang sama dan tidak ada selisih 1 % pun, maka dapat dikatakan bahwa sensor ultrasonik yang diuji sudah akurat.

### 2. Hasil Pengujian Log Data ESP8266

Pengujian log data ini untuk memeriksa apakah ESP8266 dapat terhubung ke jaringan WiFi. Node MCU kemudian dihubungkan dengan aplikasi Blynk, sehingga aplikasi Blynk dapat mengakses hasil pengelolaan data yang dilakukan oleh ESP 8266 untuk memantau dan mengendalikan perangkat. melakukan tes log data menggunakan aplikasi blynk seluler, PC atau laptop.

```
COM3
[1191] Connecting to yuki
[51633] Connected to WiFi
[51633] IP: 192.168.215.194
[51633]
  _ _ _ _ _
 / _ ) / / _ _ _ _ _ / / _ _
 / _ / / / / / _ \ \ ' _ /
 / _ _ / \ _ , / / / / \ _ \
   / _ / v1.0.1 on ESP8266

[51715] Connecting to blynk.cloud:80
[51880] Ready (ping: 37ms).
```

Gambar 4.26 Serial monitor data jaringan WIFI

Gambar di atas menunjukkan NodeMCU ESP8266 berhasil terhubung ke WiFi yang disimpan. Oleh karena itu, NodeMCU tidak membuat access point secara manual untuk terhubung ke WiFi.

### 3. Hasil Pengujian Modul Relay 2 Channel

Tujuan dari pengujian relay adalah untuk mengetahui apakah alat berfungsi dengan baik sebagai saklar untuk menghidupkan atau mematikan tegangan water pump dan buzzer. Uji modul relay menggunakan nodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk. ESP8266 digunakan untuk menyediakan logika power-on (HIGH) dan power-off (LOW) pada aplikasi dan alat . Hasil pengujian yang ditunjukkan pada gambar 4.19 sampai 4.24 dapat dijelaskan sebagai berikut: Ketika logika button mode system di aplikasi ON dan mendeteksi ketinggian air yang kosong serta pintu terbuka, NodeMCU mengaktifkan modul relay . Ketika logika button mode system di aplikasi dalam mode OFF dan mendeteksi ketinggian air sudah penuh serta keadaan pintu tertutup, NodeMCU mematikan modul relay. Maka dapat dikatakan bahwa relay yang dirakit bekerja sesuai keinginan perancangan awal sistem.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem smart goat ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Saat menguji sensor ultrasonik, tidak ada perbedaan kesalahan. Artinya pembacaan sensor sesuai dengan jarak aslinya. Tidak ditemukan perbedaan pada saat pengujian rangkaian sensor pintu dan aplikasi blynk.
2. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa sistem telah diuji dan berfungsi dengan baik pada kondisi dan keadaan yang dirancang sesuai untuk sistem tersebut.
3. Seluruh data monitoring sistem pengisian air dan keamanan pintu akan dikirim ke NodeMCU ESP8266 melalui sistem komunikasi serial dan disimpan di database blynk cloud, sehingga dapat dimonitor menggunakan aplikasi Blynk dan email.

#### **5.2. SARAN**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menambahkan fitur kamera yang memonitoring keadaan sekitar kandang dengan Espcam agar dapat menampilkan video cctv dari aplikasi.
2. Dalam pengembangan selanjutnya menambahkan antena ke NodeMCU untuk meningkatkan jangkauan sinyal WiFi dan meningkatkan penerimaan sinyal agar tidak terpaku oleh hotspot dari handphone.

3. Disarankan membuat server yang mengirimkan data ke mikrokontroler agar penempatan sensor tidak dibatasi oleh kabel.

## DAFTAR PUTAKA

- Aini, A. H., Saragih, Y., & Hidayat, R. (2022). Rancang Bangun Smart System Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(1), 27-35.
- Ajifahreza. 2017. Menggunakan Buzzer Komponen Suara. In Ajifahreza Website Tutorial Eletronika Indonesia. (Online) <https://www.ajifahreza.com/2017/04/menggunakan-buzzer-komponen-suara.html> (diakses 8 Februari 2024).
- Akil, A. R., Jasa, L., & Rahardjo, P. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kandang Kelinci Berbasis Internet Of Things . *Jurnal SPEKTRUM Vol*, 10(3), 131-139.
- Bagye, W.,Azizah, T.,& Zulkarnaen, M.F. (2018).Alat pengaman kandang berbasis mikrokontroler arduino uno. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 1(2),62-67.
- Binus. 2023. Prototyping. In Binus University. (Online) <https://binus.ac.id/entrepreneur/2023/08/31/prototyping/> (diakses 7 Februari 2024).
- Budiman, A., & Ramdhani, Y.(2021).Pengontrolan Alat Elektronik menggunakan Modul NodeMCU ESP8266 dengan aplikasi blynk berbasis IoT. *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 2(1), 68-74.
- Budiyanto, S. (2012). Sistem Logger Suhu dengan Menggunakan Komunikasi Gelombang Radio. *Jurnal Teknologi Elektro*, 3(1), 142033
- Cahyo, P.W. 2021. Perancangan Sistem Automasi Kandang Bebek Pintar Berbasis IoT (*Internet of Things*). Skripsi. In Repositori Universitas Balikpapan. (Online) <https://repositori.uniba-bpn.ac.id> (diakses, 5 Februari 2024).
- Farhan. 2019. Mengukur Ketinggian Air Menggunakan Water Level dan Arduino.. Indomaker.com. (Online). <http://indomaker.com/product/blog/mengukur-ketinggian-air-menggunakan-water-level-dan-arduino/> (diakses 6 Februari 2024).
- Hafidz, T., Afifah, K., & Ramdhani, M. 2022. Sistem Pemantau Pintu Rumah Berbasis Dengan Magnetic Door Reed Switch Dan Pir Sensor Berbasis Telegram. *eProceedings of Engineering*, 9(5), 2497-2502.
- Halawa, K.R., 2021. Sistem Transmisi Data Kebocorani Gas LPG Menggunakan Telegram. In 123dok. (Online) <https://123dok.com/article/modul-mosfet-dasar-sistem-transmisi-kebocoran-menggunakan-telegra.y8g9mog4> (diakses 7 Februari 2024).

- Hidayati, N., Putra, H.M., & Nuzuluddin, M. 2023. Rancang Bangun Sistem Keamanan Kandang Sapi Menggunakan Sensor Ultrasonik Srf-05 Berbasis Arduino. *Jurnal PRINTER: Jurnal Rekayasa Informatika dan Komputer*, **1**(1), 53-63.
- Hidayatullah, S. S. 2020. Pengertian LCD dan Fungsi LCD. In Belajar Online. (Online) available on: <https://www.belajaronline.net/2020/09/pengertian-led-light-emitting-diode-dan-fungsi.html> (diakses 20 Februari 2024).
- Kho, D. 2020. Pengertian Sensor dan Jenis Sensor. In Teknik Elektronika. (Online) <https://teknikelektronika.com/pengertian-sensor-jenis-jenis-sensor/> (diakses 6 Februari 2024).
- Pamungkas, D.D., & Setyadjit, K. (2023). Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Pengisian Air Minum Isi Ulang Otomatis Menggunakan ESP32 Berbasis IoT. In *Senakama: Prosiding Seminari Nasional Karyai Ilmiah Mahasiswa* **2**(1). 652-660.
- Putra, B.T.W. 2020. Internet Of Thing (IoT) Untuk Pertanian. In Repositori Universitas Jember. (Online) <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/105099> (diakses 5 Februari 2024).
- Ramdan, M 2020. rancang Bangun Sistem Monitoring Pergeseran Tanah Longsor Berbasis Internet Of Things. Skripsi. In Elibrary Unikom. (Online) <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/7456/> (diakses 10 Februari 2024).
- Saputra, A. D., wardana, D. Z., & Jiddan, A. 2023. sistem Pengisian Air Minum Otomatis Peternakan Kambing Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Sains, Nalar ,dan Aplikasi Teknologi Informasi*, **2**(2), 77-85
- Simanjuntak, I.U., Basuki, A.Y., & Ridlon, M. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Rumah Tinggal Menggunakan EKtp dan Magnetic Door Lock Berbasis Atmega328. *Jurnal Ilmiah Teknologidan Rekayasa*, **25**(2), 149-160.
- Wardini, W., Aswandi, A., & Indrawati, I. (2023). Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis IoT Dan Aplikasi Blink Sebagai Media Informasi. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer*, **6**(2).
- Yakob, M., Sagita, N., & Putra, R.A. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Permukaan Air Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *JURUTERA Jurnal Umum Teknik Terapan*, **6**(1), 10-13.

## LAMPIRAN

### 1. Script Arduino IDE

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL63vRt8xWQ"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "smart goat"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "579gyuzOEr0FHSJqhAJ_DqkiBnT5_6P8"

#define s_pintu D5
#define relay1 D6
#define relay2 D7
#define trigger D3
#define echo D0

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "yuki";
char pass[] = "hilda983";
int MODE,counter;
float jarak;
int volume;
int LED;

void setup() {
  pinMode(relay1,OUTPUT);   digitalWrite(relay1,HIGH);
  pinMode(relay2,OUTPUT);   digitalWrite(relay2,HIGH);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0); lcd.print("Connecting WiFi...");
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass,"blynk.cloud", 80);
  lcd.setCursor(0,0); lcd.print("WiFi Connected...!");
  delay(1000);
  pinMode(s_pintu,INPUT_PULLUP);
  pinMode(trigger,OUTPUT);
  pinMode(echo,INPUT);
  Blynk.virtualWrite(V0, 0);
}

BLYNK_WRITE(V0) {
  MODE = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V1){
  volume = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V2){
  LED = param.asInt();
}

void baca_ultrasonik() {
  digitalWrite(trigger,LOW); delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigger,HIGH); delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigger,LOW);
  counter = pulseIn(echo,HIGH);
  jarak = (counter/2.0) * 340.0 * 100.0 / 1000000.0;
  delay(300);
}
```

```

Serial.println(jarak,1);
Blynk.virtualWrite(V1, volume);
}
void loop() {
int LED = digitalRead(s_pintu);
if(MODE) {
lcd.setCursor(0,0); lcd.print("= MODE : AKTIF =");
if(volume<30) {
digitalWrite(relay2,LOW);
Blynk.virtualWrite(V1, volume);
}
if(volume>99) {
digitalWrite(relay2,HIGH);
Blynk.virtualWrite(V1, volume);
}
if(digitalRead(s_pintu)){
digitalWrite(relay1,LOW);
Blynk.logEvent("security_alert","Pintu Terbuka! Silahkan
periksa kandang dengan hati-hati...");
Blynk.virtualWrite(V2, LED);
}
else{
digitalWrite(relay1,HIGH);
Blynk.virtualWrite(V2, LED);
}
}
else {
lcd.setCursor(0,0); lcd.print("MODE : NONAKTIF!");
digitalWrite(relay2,HIGH);
digitalWrite(relay1,HIGH);
}
}
Blynk.run();
baca_ultrasonik();
volume = map(jarak,4,30,100,0);
if(jarak>30) volume=0;
if(volume>95) volume=100;
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Vol:"); lcd.print(volume);
lcd.print("% ");
if(digitalRead(s_pintu)){
lcd.setCursor(9,1);
lcd.print("OPEN*");
}
else{
lcd.setCursor(9,1);
lcd.print("CLOSE");
}
}
}

```