IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IOT) UNTUK SISTEM MONITORING KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

DHEA RAMADHANTI PUTRI RANDILY
H1051201001

SKRIPSI

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IOT) UNTUK SISTEM MONITORING KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

DHEA RAMADHANTI PUTRI RANDILY
H1051201001

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Implementasi *Internet of Things* (IoT) untuk Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler menggunakan Metode Naïve Bayes
Nama Mahasiswa	: Dhea Ramadhanti Putri Randily
NIM	: H1051201001
Jurusan/Program Studi	: Rekayasa Sistem Komputer
Tanggal Lulus	: 22 Januari 2025
SK Pembimbing	: No. 1406/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 22 Mei 2024
SK Penguji	: No. 05/UN22.8/TD.06/2025 /Tanggal 20 Januari 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198609222014041002	NIP. 199206162022032014

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs.	Drs. Cucu Suhery, M.A.
NIP. 198607202015042001	NIP. 196108291989031002

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198609222014041002	NIP. 199206162022032014

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000031001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Dhea Ramadhanti Putri Randily
NIM	: H1051201001
Program Studi/ Jurusan	: Rekayasa Sistem Komputer
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 22 Januari 2025



Dhea Ramadhanti Putri Randily
H1051201001

Dipindai dengan CamScanner

Implementasi *Internet of Things* (IoT) untuk Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler menggunakan Metode *Naive Bayes*

Abstrak

Ayam Broiler adalah ayam pedaging yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap suhu, kelembapan, dan amonia. Apabila suhu dan kelembapan kandang tidak berada dalam kondisi ideal, maka ayam akan melakukan panting dan memperlambat metabolisme dengan cara menjauhi tempat pakan. Panting adalah kondisi dimana mulut ayam terbuka terus menerus untuk menstabilkan suhu tubuh. Selain itu, gas amonia yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan berujung kematian pada ayam. Berdasarkan masalah tersebut, dibangun sebuah sistem monitoring kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode *Gaussian Naive Bayes* yang bertujuan untuk membantu peternak dalam memonitoring kondisi kandang ayam broiler agar selalu berada dalam kondisi ideal sehingga dapat meminimalisir tingkat kematian pada ayam. Klasifikasi kondisi kandang ayam broiler dibagi menjadi dua kategori yaitu ideal dan buruk. Hasil klasifikasi tersebut ditentukan oleh tiga atribut yaitu suhu, kelembapan, dan amonia yang didapat dari pembacaan sensor DHT22 dan MQ-135. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 dengan *output* sistem yaitu lampu pijar, *exhaust fan*, dan *mist maker*. Lampu pijar digunakan sebagai pemanas kandang. *Exhaust fan* digunakan untuk menurunkan suhu kandang saat berada di atas kondisi ideal, menjaga sirkulasi udara dan mengontrol amonia di dalam kandang. *Mist maker* digunakan untuk menghasilkan uap air sehingga dapat melembabkan udara di dalam kandang. Pengujian dilakukan dengan 573 data latih dan 246 data uji didapatkan akurasi sebesar 91,87%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu dalam mengatur suhu, kelembapan, dan kadar amonia pada kandang ayam broiler berdasarkan data yang didapat dari sensor DHT22 dan MQ-135.

Kata kunci: Ayam Broiler, Klasifikasi, *Gaussian Naïve Bayes*, *Internet of Things*

Implementation of Internet of Things (IoT) for Broiler Cage Monitoring System using Naive Bayes Method

Abstract

Broilers are chicken that have a high sensitivity to temperature, humidity and ammonia. If the temperature and humidity of the cage are not in ideal conditions, the chickens will pant and slow down their metabolism by moving away from the feeders. Panting is a condition where the chicken's mouth opens continuously to stabilize body temperature. In addition, high ammonia gas can cause respiratory problems and lead to death in chickens. Based on these problems, an Internet of Things (IoT)-based broiler cage monitoring system using the Gaussian Naive Bayes method was built to assist farmers in monitoring the condition of broiler cages so that they are always in ideal conditions so as to minimize the mortality rate of chickens. Classification of broiler cage conditions is divided into two categories, namely ideal and bad. The classification results are determined by three attributes namely temperature, humidity, and ammonia obtained from DHT22 and MQ-135 sensor readings. This system uses NodeMCU ESP32 with system outputs, namely incandescent lamps, exhaust fans, and mist makers. Incandescent lamps are used as cage heaters. The exhaust fan is used to reduce the temperature of the cage when it is above ideal conditions, maintain air circulation and control ammonia in the cage. Mist maker is used to produce water vapor so that it can humidify the air in the cage. Tests were conducted with 573 training data and 246 test data obtained an accuracy of 91.87%. The test results show that the system is able to regulate temperature, humidity, and ammonia levels in broiler cages based on data obtained from DHT22 and MQ-135 sensors.

Keywords: *Broiler, Classification, Gaussian Naïve Bayes, Internet of Things*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Implementasi *Internet of Things* (IoT) untuk Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler menggunakan Metode *Naive Bayes*" sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Juruusan Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bapak Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Sistem Komputer dan Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Kartika Sari, S.Kom., M. Cs., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Drs. Cucu Suhery, M.A., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan material dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Adventia, Lala, Olin, Tari, Yeni, Ole, dan rekan sycomas yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan penulis terima demi perbaikan kedepannya.

Pontianak, 22 Januari 2025

Dhea Ramadhanti Putri Randily

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR KODE PROGRAM xiii
BAB 1 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 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB 2 LANDASAN TEORI 6
2.1 Perbandingan dengan penelitian terdahulu 6
2.2 Ayam Broiler 8
2.3 NodeMCU ESP32 10
2.4 Sensor DHT22 10
2.5 Sensor MQ-135 11
2.6 Modul *Relay* 11
2.7 *Liquid Crystal Display* (LCD) 12
2.8 Lampu Pijar 12
2.9 *Exhaust Fan* 13
2.10 *Mist Maker* 13
2.11 Arduino IDE 14
2.12 Flask 14
2.13 MySQL 14

2.14 Blynk 15
2.15 *Naive Bayes* 15
2.16 *Confusion Matrix* 17
2.17 *Galat* 17
BAB 3 METODE PENELITIAN 18
3.1 Studi Literatur 19
3.2 Analisis Kebutuhan 19
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras 19
3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 20
3.3 Perancangan Sistem 20
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras 20
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak 20
3.4 Implementasi Sistem 21
3.5 Pengujian Sistem 21
3.6 Kesimpulan dan Saran 21
BAB 4 PERANCANGAN 22
4.1 Deskripsi Sistem 22
4.2 Perancangan Arsitektur Sistem 22
4.3 Perancangan Perangkat Keras 25
4.3.1 Perancangan Sistem Kendali Modul *Relay* 25
4.3.2 Perancangan Pembacaan Sensor DHT22 26
4.3.3 Perancangan Pembacaan Sensor MQ-135 27
4.3.4 Perancangan Tampilan LCD (*Liquid Crystal Display*) 20×4 27
4.3.5 Perancangan Keseluruhan Sistem 28
4.4 Perancangan Perangkat Lunak 29
4.5 Perancangan Basis Data 31
4.6 Perancangan Antarmuka Kontrol Blynk 34
4.7 Perancangan Antarmuka Website 34
4.7.1 Perancangan Antarmuka Halaman Login 34
4.7.2 Perancangan Antarmuka Halaman *Dashboard* 35
4.7.3 Perancangan Antarmuka Halaman Data Hasil Pengujian 35
4.7.4 Perancangan Antarmuka Halaman Dataset 36

4.8 Perancangan Pengujian *Black box* 38
BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 40
5.1 Implementasi Sistem 40
5.2 Implementasi Perangkat Keras 40
5.2.1 Implementasi Sistem Deteksi Suhu Kelembapan Sensor DHT22 40
5.2.2 Implementasi Sistem Deteksi Amonia (NH_3) Sensor MQ-135 41
5.2.3 Implementasi Tampilan Liquid Crystal Display (LCD) 20×4 41
5.2.4 Implementasi Perangkat Kendali Modul *Relay* 41
5.2.5 Implementasi Keseluruhan Sistem 42
5.3 Implementasi Antarmuka Kontrol Blynk 45
5.4 Implementasi Antarmuka Website 46
5.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman *Login* 46
5.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman *Dashboard* 46
5.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Data Hasil Pengujian 46
5.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Dataset 47
5.5 Implementasi Kode Program 49
5.5.1 Kode Program pada NodeMCU ESP32 49
5.5.2 Kode Program pada Metode *Gaussian Naïve Bayes* 54
5.6 Perhitungan dengan Metode *Gaussian Naive Bayes* 56
5.7 Pengujian Sistem 65
5.7.1 Pengujian Sensor DHT22 66
5.7.2 Pengujian Tampilan LCD 20×4 68
5.7.3 Pengujian menggunakan *Confusion Matrix* 68
5.7.4 Pengujian *Black Box* 70
5.7.5 Pengujian Keseluruhan Sistem 71
5.8 Pembahasan 71
BAB 6 PENUTUP 73
6.1 Kesimpulan 73
6.2 Saran 73
DAFTAR PUSTAKA 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ayam Broiler 8
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP32..... 10
Gambar 2. 3 Sensor DHT22 10
Gambar 2. 4 Sensor MQ-135..... 11
Gambar 2. 5 Modul *Relay*..... 11
Gambar 2. 6 *Liquid Crystal Display* (LCD)..... 12
Gambar 2. 7 Lampu Pijar 12
Gambar 2. 8 *Exhaust Fan*..... 13
Gambar 2. 9 *Mist Maker*..... 13
Gambar 3. 1 Diagram Metode Penelitian..... 18
Gambar 4. 1 Diagram Blok Arsitektur Sistem 23
Gambar 4. 2 Diagram Alir pada Metode *Gaussian Naïve Bayes* 23
Gambar 4. 3 Diagram Alir Pelatihan pada Metode *Gaussian Naïve Bayes* 24
Gambar 4. 4 Diagram Alir Pengujian pada Metode *Gaussian Naïve Bayes* 25
Gambar 4. 5 Perancangan Sistem Kendali Modul *Relay* 25
Gambar 4. 6 Perancangan Sistem Deteksi Sensor DHT22..... 26
Gambar 4. 7 Perancangan Sistem Deteksi Sensor MQ-135 27
Gambar 4. 8 Perancangan Tampilan LCD 20×4 27
Gambar 4. 9 Perancangan Keseluruhan Sistem..... 28
Gambar 4. 10 Diagram Alir Keseluruhan Proses 30
Gambar 4. 11 Perancangan Antarmuka Kontrol Blynk..... 34
Gambar 4. 12 Rancangan Antarmuka Halaman *Login*..... 35
Gambar 4. 13 Rancangan Antarmuka Halaman *Dashboard* 35
Gambar 4. 14 Rancangan Antarmuka Halaman Data Hasil Pengujian 36
Gambar 4. 15 Rancangan Antarmuka Halaman *Dataset*..... 36
Gambar 4. 16 Rancangan Antarmuka Halaman Uji Metode..... 37
Gambar 4. 17 Rancangan Antarmuka Halaman Data Latih 37
Gambar 4. 18 Rancangan Antarmuka Halaman Data Uji 38
Gambar 5. 1 Implementasi Sistem Deteksi Suhu Kelembapan Sensor DHT22.. 40
Gambar 5. 2 Implementasi Sistem Deteksi Amonia (NH_3) Sensor MQ-135 41
Gambar 5. 3 Implementasi Tampilan Liquid Crystal Display (LCD) 20×4..... 41
Gambar 5. 4 Implementasi Perangkat Kendali Modul *Relay* 42
Gambar 5. 5 Tampak depan..... 42
Gambar 5. 6 Tampak Samping 43
Gambar 5. 7 Tampak belakang..... 43
Gambar 5. 8 Tampak Dalam..... 44
Gambar 5. 9 Lampu Pijar dan Ayam Broiler 44
Gambar 5. 10 *Mist Maker* dalam kandang 45
Gambar 5. 11 Implementasi Antarmuka Kontrol Blynk 45
Gambar 5. 12 Implementasi Antarmuka Halaman *Login*..... 46
Gambar 5. 13 Implementasi Antarmuka Halaman *Dashboard* 46
Gambar 5. 14 Implementasi Antarmuka Halaman Data Hasil Pengujian 47
Gambar 5. 15 Implementasi Antarmuka Halaman Dataset 47
Gambar 5. 16 Implementasi Antarmuka Halaman Uji Metode..... 48
Gambar 5. 17 Implementasi Antarmuka Halaman Data Latih 48

Gambar 5. 18 Implementasi Antarmuka Halaman Data Uji 49
Gambar 5. 19 Pengujian Sensor DHT22 66
Gambar 5. 20 Pengujian tampilan LCD 20×4 68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 6
Tabel 2. 2 Standar Suhu untuk Ayam Broiler 9
Tabel 2. 3 Pengaruh Kadar Amonia terhadap Ayam Broiler 9
Tabel 4. 1 Penggunaan pin NodeMCU ESP32 dan modul *relay* 4 *channel*..... 26
Tabel 4. 2 Penggunaan pin NodeMCU ESP32 dan DHT22..... 26
Tabel 4. 3 Penggunaan pin NodeMCU ESP32 dan MQ-135 27
Tabel 4. 4 Penggunaan pin NodeMCU ESP32 dan LCD 20×4..... 28
Tabel 4. 5 Rancangan Tabel *user* 31
Tabel 4. 6 Rancangan Tabel latih_gaussian 31
Tabel 4. 7 Rancangan Tabel datalatih_gnb 32
Tabel 4. 8 Rancangan tabel datauji_gnb..... 32
Tabel 4. 9 Rancangan Tabel keseluruhansistem..... 33
Tabel 4. 10 Perancangan Pengujian *Black Box* 38
Tabel 5. 1 Data Latih..... 56
Tabel 5. 2 Probabilitas Kelas..... 57
Tabel 5. 3 Mean (μ) tiap Atribut 58
Tabel 5. 4 Deviasi Standar (σ) tiap Atribut 58
Tabel 5. 5 Data Uji 58
Tabel 5. 6 Nilai Distribusi Gaussian..... 62
Tabel 5. 7 Nilai Probabilitas Data Uji 65
Tabel 5. 8 Pengujian Sensor DHT22..... 66
Tabel 5. 9 Pengujian *Confusion Matrix*..... 69
Tabel 5. 10 Pengujian *Black Box*..... 70

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5. 1 *Header* pada NodeMCU ESP32 50
Kode Program 5. 2 *Void Setup* pada NodeMCU ESP32..... 51
Kode Program 5. 3 Void updateButtonBlynk() 52
Kode Program 5. 4 Fungsi BLYNK_WRITE 52
Kode Program 5. 5 *Void Loop* pada NodeMCU ESP32 53
Kode Program 5. 6 Proses Pelatihan 55
Kode Program 5. 7 Proses Pengujian..... 55
Kode Program 5. 8 Proses Perhitungan *Confusion Matrix* 56

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi didefinisikan sebagai hasil dari pengembangan komponen fisik (*hardware*) dan sistem perangkat lunak (*software*) yang mengacu pada ilmu pengetahuan dan terus mengalami kemajuan seiring berkembangnya zaman. Dalam kehidupan sehari-hari, teknologi berperan penting dalam meningkatkan efektivitas serta efisiensi tugas pengguna (Taufik dkk., 2022). Salah satu kemajuan utama dalam dunia teknologi informasi yaitu adanya *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan terhubungnya perangkat dan melakukan komunikasi satu sama lain dengan internet.

Ayam broiler merupakan ayam yang diternakkan untuk produksi daging karena memiliki pertumbuhan yang cepat dan dapat dipanen dalam rentang usia 4-6 minggu (Syarip dkk., 2020). Ayam broiler memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap suhu, kelembapan, dan amonia kandang. Jika suhu melebihi batas ideal, ayam broiler akan menghindari area pakan dan menunjukkan perilaku panting yaitu kondisi dimana mulut ayam terbuka secara terus menerus untuk menstabilkan suhu tubuhnya. Kemudian, ketika suhu berada di bawah batas ideal, pertumbuhan ayam dapat terganggu karena serat konsetrat yang didapat dari pakan akan digunakan untuk pertumbuhan bulu sehingga peningkatan berat badan menjadi tidak optimal (Efendi dkk., 2024). Selain itu, kebersihan kandang ayam broiler juga perlu diperhatikan karena dengan adanya kotoran ayam broiler dapat menjadi sumber gas Amonia (NH3). Batas normal dari konsentrasi Amonia (NH3) adalah 25 ppm, jika kadar amonia tersebut melebihi batas normal, maka dapat berdampak buruk bagi pertumbuhan ayam broiler dan dapat menimbulkan penyakit tetelo yaitu gangguan pernafasan pada ayam (Jamal & Thamrin, 2021).

Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan berbagai metode, salah satunya menggunakan metode klasifikasi Gaussian Naive Bayes. Metode ini memanfaatkan konsep probabilitas dan statistik sebagai dasar dalam memprediksi peluang pada masa mendatang mengacu pada data yang sudah diinput. Kelebihan dari metode ini yaitu hanya membutuhkan data pelatihan yang sedikit untuk menentukan estimasi

parameter yang diperlukan dalam proses klasifikasi. Selain itu, *naive bayes* dapat menangani data yang bersifat kontinu (*Gaussian*) dan diskrit (Watratan dkk., 2022).

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian yang mengangkat tema tentang sistem monitoring kandang ayam broiler, sehingga layak bagi kasus ini untuk diteliti kembali menggunakan metode yang berbeda. Penelitian sebelumnya yaitu berjudul "Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Kelembaban Kandang Pada Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Logika Fuzzy Mamdani Berbasis *Internet of Things*" (Trinaldi dkk., 2022) mengimplementasikan logika fuzzy mamdani dalam memonitoring suhu dan kelembapan kandang berbasis Internet Of Things (IoT), sehingga peternak lebih mudah mengontrol kondisi kandang dari jarak jauh dengan kipas sebagai *output*nya. Hasil studi ini menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki tingkat kesalahan yang rendah yaitu 5,15% pada pengukuran suhu dan 7,99% pada kelembapan, sehingga dapat diketahui bahwa nilai suhu dan kelembapan diukur secara optimal dan dianggap mampu dalam menekan terjadinya kematian pada ayam broiler.

Penelitian lainnya berjudul "Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktivitas Ayam Broiler" (Syarip dkk., 2020) mengembangkan sebuah sistem yang mampu memonitoring suhu, kelembapan pada kandang, dan suhu tubuh ayam. *Output* penelitian ini yaitu lampu pijar, *blower*, dan *mist maker*. Lampu pijar akan menyala ketika suhu kandang <24°C, dan *blower* otomatis menyala ketika suhu kandang >29°C. Apabila didapati kelembapan kandang <60%, *blower* sebagai sistem sirkulasi menyala dan jika kelembapannya melebihi 70%, *mist maker* beroperasi dengan sendirinya.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang mengimplementasikan metode *Gaussian Naïve Bayes*. Penelitian tersebut berjudul "Implementasi Algoritma *Naive Bayes* Pada Sistem Monitoring dan Klasifikasi Kualitas Air Akuarium Ikan Hias" (Cahyadi dkk., 2023) menghasilkan sebuah sistem yang dapat memantau tingkat kekeruhan air, tingkat kadar amonia, dan tingkat keasaman air (pH) pada akuarium untuk ikan mas koki dengan menggunakan metode klasifikasi Gaussian Naive Bayes. Berdasarkan hasil pengujian, kualitas air diklasifikasikan dalam

kondisi ideal apabila sistem mendeteksi kekeruhan sebesar 13,00 NTU, amonia sebesar 0,006 ppm, dan pH 7,25.

Mengacu pada permasalahan yang ada dan penelitian terdahulu, maka dibangun penelitian berjudul "Implementasi Internet of Things (IoT) untuk Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler menggunakan Metode Naive Bayes". Data masukan yang diolah mencakup data suhu, kelembapan, dan gas amonia kandang ayam broiler. Adapun harapan dari penelitian ini yaitu dapat mempermudah peternak dalam memonitor suhu, kelembapan, dan gas amonia kandang ayam broiler sehingga dapat mengurangi tingkat kematian pada ayam.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil implementasi metode *Gaussian Naïve Bayes* pada sistem monitoring kandang ayam broiler?
2. Berapa akurasi yang dihasilkan *Gaussian Naïve Bayes* pada sistem monitoring kandang ayam broiler?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini difokuskan pada kandang ayam broiler berukuran 130cm x 95cm x 90 cm (p x l x t).
2. NodeMCU ESP32 digunakan sebagai perangkat pengendali sistem, dan data dikirimkan melalui koneksi *internet*.
3. Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE dan Flask.
4. Data diklasifikasikan menggunakan metode *Gaussian Naïve Bayes*.
5. Hasil klasifikasi terdiri dari 2 kelas yaitu ideal dan buruk.
6. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu, kelembapan, dan amonia kandang ayam broiler.
7. Data latih yang digunakan sebanyak 573 data.
8. Data uji yang digunakan sebanyak 246 data.

9. Sensor DHT22 digunakan sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan pada kandang ayam broiler.
10. Sensor MQ-135 digunakan sebagai pendeteksi kadar amonia (NH_3) pada kandang ayam broiler.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil implementasi metode *Gaussian Naïve Bayes* pada sistem monitoring kandang ayam broiler.
2. Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan *Gaussian Naïve Bayes* pada sistem monitoring kandang ayam broiler.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan kepada pemilik kandang dalam memonitoring suhu, kelembapan, dan gas amonia pada kandang ayam broiler.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari 6 bab. Adapun sistematika penulisan yang disusun adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang beberapa teori pendukung yang digunakan sebagai landasan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Adapun teori tersebut yaitu teori terkait Ayam broiler, NodeMCU ESP32, sensor DHT22, sensor MQ-135, *relay*, *Liquid Crystal Display* (LCD) 20x4, lampu pijar, *exhaust fan*, *mist maker*, Arduino IDE, Flask, MySQL, Blynk, Algoritma *Gaussian Naïve Bayes*, dan Galat.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi prosedur penelitian yang meliputi studi literatur, pengumpulan

data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan kesimpulan

BAB 4 PERANCANGAN

Bab ini berisikan tahap perancangan sistem yang akan dibangun untuk mengatasi masalah yang ada. Dalam perancangan sistem terdapat deskripsi sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan perangkat lunak. Penelitian ini menggunakan Algoritma *Gaussian Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan data.

BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, berisikan tentang proses implementasi sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahapan ini terdiri dari implementasi sistem, kode program, pengujian sistem, dan pembahasan dari sistem yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan, pembahasan dari proses pemecahan masalah sebagai solusi dari rumusan masalah, dan saran untuk pengembangan solusi kedepannya.