HALAMAN MOTTO

“Semuanya tampak mustahil sampai akhirnya bisa dilakukan”

(Nelson Mandela)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tiada lembar yang paling berarti dalam skripsi ini selain lembar persembahan. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk rasa syukur dan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan selama saya menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada keluarga, dosen pembimbing, dosen penguji, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan semangat, bantuan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi. Terakhir, saya persembahkan skripsi ini untuk diri saya sendiri yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah meskipun dalam prosesnya terdapat banyak kesulitan dan tantangan. Semoga segala perjuangan yang telah dilalui menjadi pengalaman berharga dan dapat menjadi langkah untuk terus berkembang di masa yang akan datang.

ABSTRAK

Pemantauan kesehatan domba diperlukan untuk membantu peternak mengetahui kondisi ternaknya. Penelitian ini bertujuan untuk membangun prototipe sistem pemantauan kesehatan domba berbasis Internet of Things menggunakan sensor suhu dan sensor gerak. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode prototype yang meliputi investigasi awal, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan kode program, pengujian, evaluasi, dan implementasi. Sistem menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor MLX90614 untuk mengukur suhu permukaan tubuh domba tanpa kontak langsung, serta sensor PIR HC-SR501 untuk mendeteksi aktivitas gerak. Hasil pemantauan ditampilkan melalui LCD dan aplikasi Blynk, sedangkan Telegram Bot digunakan untuk mengirimkan notifikasi ketika suhu memenuhi kriteria sakit yang telah ditetapkan dalam program. Pengujian sensor suhu dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan sensor MLX90614 dengan termometer gun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perbedaan hasil pengukuran sensor MLX90614 dengan termometer gun masih berada dalam batas toleransi yang ditetapkan dalam penelitian. Sistem juga dapat menampilkan informasi pemantauan dan mengirimkan notifikasi sesuai dengan skenario pengujian. Sensor gerak berfungsi sebagai informasi pendukung aktivitas domba, sedangkan penentuan status kesehatan didasarkan pada kriteria suhu yang telah diprogramkan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu peternak memantau suhu dan aktivitas gerak domba dari jarak jauh. Sistem ini digunakan sebagai alat bantu pemantauan kondisi domba dan tidak menggantikan pemeriksaan langsung oleh peternak atau tenaga kesehatan hewan.
Kata Kunci: Domba, *Internet of Things*, MLX90614, PIR HC-SR501, Monitoring Kesehatan

ABSTRACT

Sheep health monitoring is necessary to help farmers observe the condition of their livestock. This study aims to develop an Internet of Things-based sheep health monitoring prototype using temperature and motion sensors. The system was developed using the prototype method, which includes initial investigation, requirements analysis, system design, program coding, testing, evaluation, and implementation. The system uses an ESP32 microcontroller, an MLX90614 sensor to measure the sheep's body surface temperature without direct contact, and a PIR HC-SR501 sensor to detect movement. Monitoring results are displayed on an LCD and through the Blynk application, while a Telegram Bot sends notifications when the measured temperature meets the predefined criteria for a sick status. Temperature sensor testing was conducted by comparing the MLX90614 readings with those of a temperature gun. The results indicate that the difference between the MLX90614 measurements and the temperature gun readings remains within the tolerance limit established in this study. The system can also display monitoring information and send notifications according to the tested scenarios. The motion sensor provides supporting information about sheep activity, while health status classification is based on the temperature criteria programmed into the system. Therefore, the developed system can help farmers monitor sheep temperature and movement remotely. This system serves as a supporting tool for monitoring sheep conditions and does not replace direct examination by farmers or animal health professionals.

Keywords: Sheep, Internet of Things, MLX90614, PIR HC-SR501, Health Monitoring

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Prototype* Sistem Monitoring Kesehatan Domba Berbasis IoT Menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Gerak" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Putra Bangsa.

Penelitian skripsi ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem pemantauan kesehatan domba berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem yang dikembangkan memanfaatkan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor MLX90614 untuk melakukan pemantauan suhu, serta sensor PIR HC-SR501 untuk mendeteksi aktivitas gerak domba. Informasi hasil pemantauan dapat ditampilkan melalui LCD dan dipantau secara jarak jauh menggunakan Blynk serta bot Telegram. Sistem ini dirancang untuk membantu peternak dalam melakukan pemantauan kondisi kesehatan domba secara waktu nyata.

Dalam proses penyelesaian studi dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, baik dalam teknik penulisan maupun materi yang disajikan. Penyusunan skripsi ini telah melalui berbagai proses, mulai dari menentukan permasalahan, melakukan perancangan sistem, mempersiapkan perangkat keras dan perangkat lunak, melakukan pemrograman, melaksanakan pengujian, hingga menyusun hasil penelitian. Berbagai proses tersebut memberikan pengalaman dan pengetahuan baru bagi penulis dalam menerapkan teknologi *Internet of Things* (IoT), khususnya dalam pengembangan sistem pemantauan

kesehatan domba. Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bimbingan, arahan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Awaludin Abid, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Berbagai saran yang diberikan menjadi bahan bagi penulis dalam memperbaiki penelitian dan menyelesaikan setiap tahapan penyusunan skripsi. Penulis mengucapkan terima kasih atas waktu, perhatian, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses bimbingan. Semoga beliau senantiasa diberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam membimbing mahasiswa.
2. Ibu Lolanda Hamim Annisa, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 1 seminar proposal, yang telah meluangkan waktu untuk menguji penulis serta memberikan kritik, saran, dan arahan terhadap penelitian ini.
3. Ibu Dian Rusvinasari, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 2 seminar proposal, atas waktu, perhatian, kritik, dan saran yang diberikan kepada penulis selama proses seminar proposal berlangsung.
4. Bapak Miftahul Huda, S.Pd., M.Kom., selaku dosen penguji 1 sidang, yang telah meluangkan waktu untuk menguji hasil penelitian penulis serta memberikan kritik, saran, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Wahyuni Windasari, S.Si., M.Sc., selaku dosen penguji 2 sidang, yang telah memberikan waktu dan perhatian dalam proses pengujian skripsi, serta kritik dan saran yang menjadi bahan evaluasi bagi penulis.
6. Bapak Yulianto, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 3 sidang, yang telah meluangkan waktu untuk menguji hasil penelitian penulis dan memberikan berbagai masukan sebagai bahan perbaikan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi yang telah disusun ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menambah wawasan mengenai penerapan *Internet of Things* (IoT) dalam pengembangan sistem pemantauan, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

Kebumen, 02 Juni 2026

Penulis,

Arrizal Wildan Solehudin
220202623

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN iii
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME iv
HALAMAN MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xvi
DAFTAR LAMPIRAN xviii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB II KAJIAN PUSTAKA 6
2.1 Tinjauan Teori 6
2.1.1 Internet of Things (IoT) 6
2.1.2 *Animal Health Monitoring System (AHMS)* 7
2.1.3 *Domba* 11
2.2 Penelitian Terdahulu 15
2.3 Kerangka Pemikiran 21
2.4 Keaslian Penelitian 23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1 Tahapan Penelitian 26
3.2 Objek dan Subjek Penelitian 28
3.3 Metode Penelitian 29
3.4 Metode Pengumpulan Data 29
3.5 Perancangan Sistem 32
3.5.1 Initial Investigation 33
3.5.2 Requirements 34
3.5.3 System Design 35
3.5.3.1 Flowchart 36
3.5.3.2 Data Flow Diagram 38
3.5.3.3 Activity Diagram 39
3.5.3.4 Diagram Blok Sistem 40
3.5.3.5 Rancangan Perangkat Keras 41
3.5.3.6 Rancangan Perangkat Lunak 45
3.5.4 Coding 47
3.5.5 Testing 48
3.5.6 Review 50
3.5.7 Implementation 50
3.6 Alat dan Bahan 51
3.6.1 Alat 51
3.6.2 Bahan 53
3.7 Prosedur Pengujian 55
3.7.1 Pengujian Sensor MLX90614 56
3.7.2 Pengujian Sensor PIR HC-SR501 57
3.7.3 Pengujian LCD, LED 58

3.7.4 Pengujian Aplikasi Blynk dan Bot Telegram 59
3.7.5 Pengujian Skenario Sistem 60
3.7.6 Pengujian Keseluruhan Sistem 61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 64
4.1 Implementasi Perancangan 64
4.1.1 Implementasi Sensor MLX90614 dan LCD 64
4.1.2 Implementasi Sensor PIR HC-SR501 dan LED 65
4.1.3 Implementasi Keseluruhan Sistem 67
4.2 Pengujian 71
4.2.1 Hasil Pengujian Sensor MLX90614 71
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor PIR HC-SR501 76
4.2.3 Hasil Pengujian LCD dan LED 78
4.2.4 Hasil Pengujian Aplikasi Blynk dan Bot Telegram 81
4.2.5 Hasil Pengujian Skenario Sistem 84
4.2.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem 86
4.3 Pembahasan 88
BAB V PENUTUP 91
5.1 Kesimpulan 91
5.2 Saran 92
DAFTAR PUSTAKA 93

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Peneliti Terdahulu 15
Tabel III- 1 Pin Out Sensor MLX90614 43
Tabel III- 2 Pin Out Sensor PIR HC-SR501 43
Tabel III- 3 Pin Out LCD I2C 16×2 44
Tabel III- 4 Pin Out LED Merah 44
Tabel III- 5 Pin Out LED Hijau 44
Tabel III- 6 Pin Out Power Bank 45
Tabel III- 7 Alat 52
Tabel III- 8 Bahan *Hardware* 53
Tabel III- 9 Bahan *Software* 55
Tabel III- 10 Pengujian Sensor MLX90614 57
Tabel III- 11 Pengujian PIR HC-SR501 58
Tabel III- 12 Pengujian LCD, LED 59
Tabel III- 13 Pengujian Aplikasi Blynk dan Bot Telegram 60
Tabel III- 14 Pengujian Skenario Sistem 61
Tabel III- 15 Pengujian Keseluruhan Sistem 62
Tabel IV- 1 Hasil Pengujian Sensor MLX90614 71
Tabel IV- 2 Hasil Pengujian Sensor PIR HC-SR501 77
Tabel IV- 3 Hasil Pengujian LCD dan LED 79
Tabel IV- 4 Hasil Pengujian Aplikasi Blynk dan Bot Telegram 81
Tabel IV- 5 Pengujian Pengujian Skenario Sistem 85
Tabel IV- 6 Pengujian Keseluruhan Sistem 86

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 Kerangka Berfikir 22
Gambar III- 1 Tahapan Penelitian 26
Gambar III- 2 Lokasi Penelitian 30
Gambar III- 3 Kandang Domba 30
Gambar III- 4 Metode *Prototype* 33
Gambar III- 5 *Use Case Diagram* 35
Gambar III- 6 Flowchart 37
Gambar III- 7 DFD Level 0 38
Gambar III- 8 Activity Diagram 40
Gambar III- 9 Blok Diagram 41
Gambar III- 10 Rancangan Perangkat Keras 42
Gambar III- 11 Rancangan Dashboard Blynk 47
Gambar IV- 1 Rangkaian Sensor MLX90614 dan LCD 65
Gambar IV- 2 Rangkaian PIR HC-SR501 dan LED 66
Gambar IV- 3 Rangkaian Keseluruhan Sistem pada Tas Sensor 67
Gambar IV- 4 Susunan Perangkat Keras pada Kotak Pelindung 68
Gambar IV- 5 Hasil Pembacaan Sensor MLX90614 pada Blynk Selama 10 Menit 72
Gambar IV- 6 Hasil Pengukuran Termometer Gun pada Iterasi 10 Menit 73
Gambar IV- 7 Hasil Pembacaan Sensor MLX90614 pada Iterasi 20 Menit 74
Gambar IV- 8 Hasil Pengukuran Termometer *Gun* pada Iterasi 20 Menit 74
Gambar IV- 9 Hasil Pembacaan Sensor MLX90614 pada Iterasi 30 Menit 75
Gambar IV- 10 Hasil Pengukuran Termometer *Gun* pada Iterasi 30 Menit 75
Gambar IV- 11 Kondisi Sensor PIR Saat Mendeteksi Gerakan 77
Gambar IV- 12 Kondisi Sensor PIR Saat Tidak Mendeteksi Gerakan 78
Gambar IV- 13 LCD dan LED pada Kondisi Gerak Terdeteksi 80
Gambar IV- 14 LCD dan LED pada Kondisi Tidak Ada Gerak 80
Gambar IV- 15 Tampilan Dashboard Blynk pada Kondisi SEHAT 82
Gambar IV- 16 Tampilan Dashboard Blynk pada Simulasi Suhu Tinggi 82
Gambar IV- 17 Notifikasi Bot Telegram pada Simulasi Suhu Tinggi 83

Gambar IV- 18 Tampilan Dashboard Blynk pada Simulasi Suhu Rendah..... 84
Gambar IV- 19 Notifikasi Bot Telegram pada Simulasi Suhu Rendah 84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran- 1 Kartu Bimbingan 97
Lampiran- 2 Kartu Tanda Peserta Seminar Proposal 98
Lampiran- 3 Dokumentasi Observasi dan Wawancara Peternak Domba 99
Lampiran- 4 Program Arduino IDE 100