

RANCANG BANGUN KALUNG PINTAR PEMANTAU KONDISI DAN LOKASI PADA SAPI MADURA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Nama : Nur Faradhilah
NIM : 170431100051
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Diana Rahmawati, S. T., M. T.
Achmad Ubaidillah Ms., S.T., M.T

ABSTRAK

Kesehatan hewan ternak menjadi faktor penentu keberhasilan usaha peternakan. Suhu tubuh dan frekuensi detak jantung dapat menjadi indikasi kesehatan hewan ternak. Pemeriksaan kondisi kesehatan sapi saat ini masih dilakukan secara manual. Selain kondisi kesehatan faktor keamanan sapi juga harus diperhatikan. Untuk saat ini peternakan sapi di Indonesia menggunakan tenaga manusia untuk memantau kondisi daerah peternakannya. Karena tidak adanya indikator atau peringatan jika terjadi pencurian hewan ternak, keamanan kandang belum bisa terjamin. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah alat untuk mengetahui kondisi sapi mulai dari suhu, detak jantung, dan lokasinya, semua data tersebut akan diolah dan ditampilkan dalam sebuah aplikasi android dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT). Pengukuran suhu menggunakan sensor MLX90614 dengan rata-rata *error* 0,74 % dan keberhasilan pengukuran 99,26 %, detak jantung menggunakan sensor *pulse* dengan rata-rata *error* 3,04 % dan keberhasilan pengukuran 96,96 %. Serta modul GPS (*Global Positioning System*) uBlox NEO-6M sebagai pelacak lokasi dengan rata-rata selisih jarak 0,82 cm. Semua data dari semua sensor akan diolah dan diproses pada mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan dikirimkan ke *database* melalui *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity*). Pengguna dapat menampilkan hasil pembacaan sensor melalui aplikasi android yang terhubung dengan *database*.

Kata kunci : hewan ternak, sensor MLX90614, sensor *pulse*, GPS uBlox NEO-6M, *Wi-Fi*.

DESIGN OF A SMART COLLAR TO MONITOR THE CONDITION AND LOCATION OF MADURANESE CATTLE BASED ON THE INTERNET OF THINGS

Nama : Nur Faradhilah
NIM : 170431100051
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Diana Rahmawati, S. T., M. T.
Achmad Ubaidillah Ms., S.T., M.T

ABSTRACT

Livestock health is a determining factor for the success of a livestock business. Body temperature and heart rate can be an indication of the health of livestock. Checking the health condition of cows is currently still done manually. In addition to the health condition, the safety factor of the cattle must also be considered. For now, cattle farms in Indonesia use human power to monitor the condition of their breeding areas. Because there are no indicators or warnings in the event of livestock theft, the security of the pen cannot be guaranteed. In this research a tool will be created to determine the condition of cows starting from temperature, heart rate, and location, all of this data will be processed and displayed in an android application using the Internet of Things (IoT). Temperature measurements used the MLX90614 sensor with an average error of 0.74% and a measurement success of 99.26%, heart rate using a pulse sensor with an average error of 3.04% and a measurement success of 96.96%. As well as the uBlox NEO-6M GPS (Global Positioning System) module as a location tracker with an average difference of 0.82 cm. All data from all sensors will be processed and processed on the NodeMCU ESP8266 microcontroller and sent to the database via Wi-Fi (Wireless Fidelity). Users can display sensor readings through an android application that is connected to the database.

Keywords: livestock, MLX90614 sensor, pulse sensor, GPS uBlox NEO-6M, Wi-Fi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kekuatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini merupakan tugas yang sulit, berat, dan melelahkan. Banyak sekali ujiandan cobaan yang menyertai perjalanan untuk menyelesaikan studi sarjana dengan sungguh-sungguh.

Skripsi dengan judul “Kalung Pintar Pemantau Kondisi dan Lokasi pada Sapi Madura Berbasis Internet of Things” adalah tugas untuk menyelesaikan program studi S1 Teknik Elektro di Universitas Trunojoyo Madura. Keberhasilan dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Maka, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa restu, dukungan moril maupun materiil.
2. Ibu Sri Wahyuni, S.Kom., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
3. Bapak Hanifudin Sukri, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
4. Ibu Diana Rahmawati, S.T., M.T. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing satu skripsi penulis.
5. Bapak Achmad Ubaidillah Ms. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dua skripsi penulis.
6. Segala pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengharap adanya saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca terhadap laporan skripsi yang masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan untuk membantu penulis dalam mengasah kemampuan dalam menulis laporan pada kesempatan selanjutnya dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua. Aamiin ya rabbal alamin.

Bangkalan, 05 Juli_2023



Nur Faradhilah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS JUDUL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sapi Madura	7
2.2.2 Suhu Tubuh.....	8

2.2.3 Detak Jantung.....	8
2.2.4 <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	9
2.2.5 <i>Wireless Fidelity</i> (WiFi).....	9
2.2.6 <i>Internet of Things</i> (IoT)	10
2.2.7 <i>Quality of Service</i> (QoS).....	14
BAB III PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Metodologi Penelitian.....	16
3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	17
3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	17
3.2.2 Rangkaian Sistem.....	21
3.2.3 Rangkaian Skematik Sistem	22
3.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	22
3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
3.3 Blok Diagram Sistem.....	25
3.4 Diagram Alur Sistem	26
3.5 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Sensor	27
3.6 Desain Alat	28
3.7 Skenario Pengujian	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA	29
4.1 Pengujian Penelitian	29
4.1.1 Hasil Alat	29
4.1.2 Pengujian Alat Keseluruhan	31
Berikut data hasil pengujian :	41
4.1.3 Pengujian Aplikasi Android.....	42
4.1.4 Pengujian Sensor Suhu MLX90614.....	45
4.1.5 Pengujian Sensor <i>Pulse</i>	48
4.1.6 Pengujian Sensor GPS	49

4.1.7 Pengujian Kualitas Jaringan.....	60
4.1.8 Kalibrasi Sensor	63
4.2 Analisa Sistem	79
BAB V PENUTUP.....	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sapi Madura	7
Gambar 2. 2 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	16
Gambar 3. 2 Nodemcu esp8266 Pin.....	17
Gambar 3. 3 Modul GPS uBlox NEO-6M <i>Pinout</i>	18
Gambar 3. 4 Sensor <i>Pulse Pin</i>	20
Gambar 3. 5 Sensor MLX90614 <i>Pinout</i>	21
Gambar 3. 6 Rangkaian sistem.....	21
Gambar 3. 7 Rangkaian Skematik Sistem	22
Gambar 3. 8 <i>Icon Firebase</i>	22
Gambar 3. 9 <i>Google Location Icon</i>	23
Gambar 3. 10 <i>Android Studio Icon</i>	24
Gambar 3. 11 Blok Diagram Sistem	25
Gambar 3. 12 Diagram Alur Sistem.....	26
Gambar 3. 13 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Sensor	27
Gambar 3. 14 Desain Kalung Pintar Pemantau Kondisi dan Lokasi Pada Sapi Madura	28
Gambar 4. 1 Hasil Rangkaian	30
Gambar 4. 2 Kalung Sapi	30
Gambar 4. 3 Pengaplikasian Kalung pada Sapi	30
Gambar 4. 4 Tampilan Data Sapi 1 Pada Beberapa HP Android.....	45
Gambar 4. 5 Tampilan Data Sapi 2 Pada Beberapa HP Android.....	45
Gambar 4. 6 Hasil <i>Themogun</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Suhu Tubuh Sapi Normal berdasarkan usia	8
Tabel 2. 2 Frekuensi Detak Jantung Sapi Normal berdasarkan usia	9
Tabel 4. 1 <i>Screenshoot</i> Pengujian Keseluruhan	31
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Keseluruhan.....	41
Tabel 4. 3 Tampilan Fitur Aplikasi	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Suhu MLX90614	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor <i>Pulse</i>	48
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian GPS	50
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Selisih Jarak.....	59
Tabel 4. 8 <i>Packet Capture</i> dari Alat 1.....	61
Tabel 4. 9 <i>Packet Capture</i> dari Alat 2.....	62
Tabel 4. 10 Hasil Kalibrasi Sensor MLX90614.....	63
Tabel 4. 11 Hasil Kalibrasi Sensor <i>Pulse</i>	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Source Code Android</i>	85
Lampiran 2. <i>Source Code NodeMCU ESP8266</i>	95
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup Penulis	98