

***TRACKING HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN
MESSAGE QUEUING TELEMETRY TRANSPORT (MQTT)
BERBASIS RADIO GPS***



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

ADELIA AGATHA

061940352351

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2023

TUGAS AKHIR

***TRACKING HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN
MESSAGE QUEUING TELEMETRY TRANSPORT (MQTT)
BERBASIS RADIO GPS***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Nama : Adelia Agatha (061940352351)

Dosen Pembimbing I : Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.

Dosen Pembimbing II : Hj. Sarjana, S.T., M.Kom.

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**TRACKING HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN MESSAQE
QUEUING TELEMETRY TRANSPORT (MQTT) BERBASIS RADIO GPS**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

Oleh:

ADELIA AGATEA

061940332351

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing II,

Pembimbing I,

Hj. Lindawati, S.T., M. T. I.
NIP 197105282006042001

Hj. Sarjana, S.T., M.Kom
NIP 1969110619950322001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**

Ir. Iskandar Lutfi, M. T.
NIP 196501291991031002

Hj. Lindawati, S. T., M. T. I.
NIP 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Adelia Agatha
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 28 Desember 2001
Alamat : Jl. Kh. Azhari Lr.sungai Aur Rt.027 9/10 Ulu
NIM : 061940352351
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : *Tracking Hewan Peliharaan Menggunakan Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) Berbasis Radio GPS*
Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 8 Agustus 2023

Vano Menyatakan


SEPUKUH BILU RUPIAH
10000
METERAL
TEMPEL
E72AKX564791162
(Adelia Agatha)

Mengetahui,

Pembimbing I Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.
Pembimbing II Hj. Sarjana S.T., M.kom


.....


* Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adelia Agatha

NIM : 0619 4035 2351

Judul : ***Tracking Hewan Peliharaan Menggunakan Message Queuing
Telemetry Transport (MQTT) Berbasis Radio GPS***

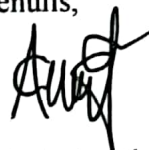
Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023

Penulis,



Adelia Agatha

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan.”

- Imam Syafi'i

“Sakit itu sesaat kebanggaan selamanya”

- Adelia Agatha

Atas Rahmat Allah SWT, Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, rezeki dan semua yang saya butuhkan. Tiada henti rasa syukur ku kepadamu ya Allah*
- *Diri saya sendiri yang telah berjuang sampai di titik ini,terimakasih telah bertahan*
- *Kedua Orang Tua ku (Ayah dan Ibu) serta saudara tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara moril ataupun materil.*
- *Ombai dan Ayuk kiki serta keluarga besarku Yang telah membantu baik moril maupun materil serta support.*
- *Ibu Lindawati S.T., M.T.I dan Ibu Sarjana, S.T., M.kom selaku pembimbing yang terus memberikan ilmu, bimbingan, dan juga dukungan.*
- *Teman-teman seperjuangan Prodi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019, terkhusus kelas TEM 2019.*
- *Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

ABSTRAK
TRACKING HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN
MESSAQE QUEUING TELEMETRY TRANSPORT (MQTT)
BERBASIS RADIO GPS

(2023 : Halaman+ Daftar Gambar + Tabel + Lampiran)

ADELIA AGATHA

TEKNIK ELEKTRO

TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tugas Akhir ini mengembangkan sistem pelacakan hewan peliharaan menggunakan MQTT berbasis radio GPS dengan GPS NEO 6M, Arduino Nano, SIM 800, Thingspeak, dan aplikasi MIT App Inventor. Tujuannya adalah melacak posisi hewan peliharaan secara real-time dengan akurasi tinggi melalui aplikasi mobile. Sistem menggunakan GPS NEO 6M dan SIM 800 untuk mengumpulkan data posisi dan mengirimkannya melalui MQTT ke Thingspeak. Data diproses di Thingspeak dan ditampilkan dalam bentuk grafik atau peta pada aplikasi MIT App Inventor.

Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat melacak hewan peliharaan secara akurat. Sistem ini membantu pemilik memantau hewan peliharaan dan mengurangi risiko kehilangan. Sistem ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan sistem serupa di masa depan.

Kata Kunci: Pemantauan, IoT, MQTT, Radio GPS, Akurasi Pelacakan

ABSTRACT

**TRACKING OF PETS USING MESSAGE QUEUING
TELEMETRY TRANSPORT (MQTT) BASED ON GPS RADIO**

(2023 : Page+ List of Figures + Tables + Attachment)

ADELIA AGATHA

**ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT
TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

This final project develops a pet tracking system using MQTT based on GPS radio with GPS NEO 6M, Arduino Nano, SIM 800, Thingspeak, and the MIT App Inventor application. The goal is to track the pet's position in real-time with high accuracy through a mobile application. The system uses the NEO 6M GPS and SIM 800 to collect position data and sends it via MQTT to Thingspeak. Data is processed at Thingspeak and displayed in graphical or map form on the MIT App Inventor application.

The test results show that the system can track pets accurately. This system helps owners keep track of pets and reduce the risk of loss. This system can be used as a basis for the development of similar systems in the future.

Keywords: Monitoring, IoT, MQTT, GPS Radio, Tracking Accuracy

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Tracking Hewan Peliharaan Menggunakan Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) Berbasis Radio GPS”**. Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Ibu Lindawati, S.T., M.T.I** dan **Ibu Sarjana, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhaanallahu wa Ta'aala yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan sebaik-baik nya.
2. Kedua Orang Tua ku (Ayah dan Ibu) serta saudara tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara moril ataupun materil.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. Selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi .
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga proposal tahapan persiapan tugas akhir ini dapat dilanjutkan menjadi tugas akhir yang bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	5
1.5.1 Metode Konsultasi.....	5
1.5.2 Metode Studi Pustaka	5
1.5.3 Metode Eksperimen	5
1.5.4 Metode Observasi	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tracking	7
2.2 Global Positioning System (GPS)	8
2.3 Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)	9

2.4	Google Maps	11
2.5	Internet of Things (IoT)	11
2.6	Arduino Nano	12
2.7	Modul GPS NEO-6M	13
2.8	Baterai Lithium.....	14
2.9	Modul GSM/GPRS SIM 800L	15
2.10	Arduino IDE	16
2.11	ThingSpeak.....	16
2.12	MIT App Inventor.....	17
2.13	Perbandingan Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Kerangka Penelitian.....	22
3.2	Metode Perancangan.....	22
3.3	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
3.5	Program Arduino IDE.....	28
3.6	Program ThingSpeak	31
3.7	Persiapan Pengambilan Data	31
3.8	Test Kinerja Alat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	33
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	34
4.2.1	Halaman Utama	35
4.2.2	Halaman Monitoring.....	35
4.3	Hasil Pengujian.....	36
4.3.1	Hasil Pengujian Aplikasi menggunakan <i>Black Box Testing</i>	41
4.4	Analisa Hasil	43
4.4.1	Analisa Penerapan Protokol MQTT Pada Alat Pelacakan Hewan ..	43
4.4.2	Analisa Hasil Pengujian Aplikasi menggunakan <i>Black Box Testing</i>	
	43	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44

5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GPS[11].....	8
Gambar 2. 2Protokol MQTT [12].....	9
Gambar 2.3 Google Maps[16]	11
Gambar 2.4 Internet of Things (IoT)[17]	12
Gambar 2.5 ArduinoNano[21].....	13
Gambar 2.6 Modul GPS NEO-6M[22].....	14
Gambar 2.7 Baterai Lithium[24]	15
Gambar 2.8 Modul GSM/GPRS SIM 800L	15
Gambar 2.9 Arduino IDE.....	16
Gambar 2.10 ThingSpeak.....	17
Gambar 2. 11 MIT App Inventor.....	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Kerangka Penelitian	23
Gambar 3. 2 Flowchart Hardware	24
Gambar 3.3 Skema rangkaian Keseluruhan	26
Gambar 3.4 Flowchart Software.....	27
Gambar 3.5 Konfigurasi fungsi sim800 dan ThingSpeak MQTT sebagai akses Koneksi server	29
Gambar 3.6 Bagian setup yang berisi deklarasi kecepatan transfer data dalam bps untuk komunikasi antara GPS dan Arduino serta Arduino terhadap SIM800. Bagian setup ini juga berisi deklarasi fungsi ThingSpeak untuk pengiriman data informasi koordinat.....	29
Gambar 3.7 Bagian program utama yang berisi rutin untuk mengakses SIM800 modem dan perintah untuk menuju akses MQTT serta pembacaan GPS	30
Gambar 3.8 Screen program ini memuat perintah untuk mengakses pembacaan Longitude dan Latitude dari GPS serta mengirimkan hasil pembacaan tersebut menuju server Thingspeak	31
Gambar 3.9 Tampilan chanel thingspeak yang menyajikan data informasi koordinat yang dikirimkan oleh alat	31
Gambar 4.1 Komponen Hardware	33

Gambar 4.2 Komponen yang sudah di pasangkan.....	34
Gambar 4.3 Logo aplikasi Tracking Hewan	34
Gambar 4.4 Halaman Utama	35
Gambar 4.5 Halaman Monitoring	36
Gambar 4.6 Pengujian akurasi lokasi titik pertama	37
Gambar 4.7 Pengujian akurasi lokasi titik kedua	38
Gambar 4.8 Pengujian akurasi lokasi titik ketiga	38
Gambar 4.9 Pengujian akurasi lokasi titik keempat	39
Gambar 4.10 Pengujian akurasi lokasi titik kelima	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	18
Tabel 4.1 Perbandingan Titik Lokasi Pengujian	40
Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan update Lokasi.....	41
Tabel 4.3 Hasil Black Box Testing Aplikasi berbasis Android.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** F-PBM-16 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing 1
- Lampiran 3** F-PBM-16 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing 2
- Lampiran 4** F-PBM-17 Lembar Bimbingan TA Pembimbing 1
- Lampiran 5** F-PBM-17 Lembar Bimbingan TA Pembimbing 2
- Lampiran 6** F-PBM-18 Lembar Rekomendasi Ujian TA
- Lampiran 7** F-PBM-23 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian TA
- Lampiran 8** Lembar LoA (*Letter of Acceptance*) dari jurnal terkait
- Lampiran 9** Naskah Jurnal Penelitian
- Lampiran 10** Lampiran *Source Code* Tugas Akhir