

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai satwa payung (*umbrella species*), peran gajah sangat besar dalam mempertahankan keanekaragaman hayati dan integritas ekologi dalam ekosistemnya yang turut menyelamatkan berbagai spesies lainnya[1]. Gajah memiliki daya jelajah yang sangat luas hingga mencapai 20 kilometer persegi perhari dan mengkonsumsi sekitar 180 liter air serta 150 – 300 kg makanan per hari[1]. Dengan wilayah jelajahnya yang luas ini, biji tanaman yang ada di dalam kotoran gajah akan tersebar di seluruh areal hutan yang ia jelajahi yang akan membantu proses regenerasi hutan secara alami[2]. Namun, populasi gajah setiap tahun diperkirakan semakin menurun.

Fragmentasi dan penyusutan habitat berkontribusi besar terhadap laju penurunan populasi ini[3]. Ditambah lagi dengan masih tingginya angka perburuan dan perdagangan gajah serta tingginya konflik antara manusia dan gajah yang terjadi di daerah – daerah dan perbatasan dengan kawasan konservasi[4]. Penyusutan habitat dan berkurangnya pakan, seringkali memaksa gajah sumatera untuk mendatangi lahan perkebunan masyarakat yang memicu konflik manusia dan gajah berakhir dengan kematian gajah dan menyebabkan kerugian ekonomi bagi masyarakat. Hal ini pula terjadi di sekitar wilayah Way Kambas Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung[5].

GPS *Collar* merupakan suatu sistem pemantauan gajah liar yang berbasis komunikasi LoRa. Sistem tersebut akan memantau posisi pergerakan gajah liar dan akan memberikan peringatan apabila gajah mendekati pemukiman warga. Peringatan tersebut berupa mengirim data koordinat lebih cepat ke *receiver* dan nilai koordinat ditampilkan di *serial monitor*, jika mendekati perbatasan. Adanya pemantauan posisi gajah, dapat membantu pihak konservasi untuk me-monitor posisi gajah secara berkala.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Membuat perangkat GPS *Collar* dengan komunikasi jarak jauh menggunakan modul LoRa.
2. Membuat rekaman data GPS di sd *card* pada GPS *Collar* yang akan dipasang
3. Membuat mode warning ketika mendekati perbatasan.
4. Membuat mode *sleep* pada GPS *Collar* bertujuan untuk menghemat *power* baterai.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Tugas akhir ini melingkupi spesifikasi berikut:

1. Perangkat yang dibuat harus tahan air, tahan panas, tahan guncang, dan tahan guncang agar alat tersebut bisa dipakai di *outdoor* dan dikalungkan di gajah.
2. Perangkat yang dibuat harus mampu berintegrasi dengan perangkat lain melalui komunikasi *Serial Parallel Interface* (SPI).
3. GPS harus memiliki keakurasian yang tinggi ketika menangkap satelit yang akan ditempatkan di Way kambas.
4. Perangkat yang dibuat harus mampu mengirimkan data berupa koordinat dan tegangan pada baterai melalui frekuensi radio dengan modul LoRa menuju *receiver*.
5. Perangkat GPS *Collar* dapat *memback-up* data koordinat di SD card ketika mentransfer data koordinat melalui frekuensi radio.
6. Perangkat GPS *Collar* dapat bertahan lama dengan *mode sleep* ketika sehabis mengirim data koordinat 2 jam sekali.
7. Perangkat GPS *Collar* dapat mentransfer data koordinat lebih cepat ketika mendekati 2 km dari daerah perbatasan.

## 1.4 Metodologi

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Tahap awal dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah melakukan studi terhadap beberapa literatur yang berkaitan dengan GPS *collar* dan komunikasi jarak jauh LoRa.

2. Eksplorasi

Eksplorasi dilakukan terhadap spesifikasi perangkat yang akan dibuat dan terkait penggunaan komponen *hardware* dan *software* apa saja yang dapat membantu dalam pembuatan perangkat.

3. Perancangan

Setelah mengeksplorasi, langkah selanjutnya adalah merancang perangkat untuk mendapatkan hasil sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

4. Implementasi dan analisis

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengimplementasian terhadap rancangan perangkat lalu melakukan analisis dari hasil yang diperoleh.

5. Pelaporan tugas akhir

Langkah terakhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan tugas akhir.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini akan diuraikan dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang pengambilan judul yang diangkat pada tugas akhir ini, tujuan penelitian/tugas akhir, ruang lingkup penelitian/tugas akhir, metodologi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## 2. BAB II. DASAR TEORI

Bab ini memuat pengetahuan dasar dan penjelasan teori yang digunakan pada tugas akhir.

## 3. BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang perancangan perangkat yang akan dibuat berdasarkan hasil studi literatur, eksplorasi, dan analisis yang telah dilakukan.

## 4. BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memuat implementasi dari perangkat yang telah dirancang dan evaluasi pengujian terhadap kinerja perangkat secara keseluruhan.

## 5. BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan proses pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.