

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Sistem GPS *Collar* gajah ini terdiri atas dua subsistem utama yang akan dijelaskan kemudian. Sistem ini memiliki *input* yang berupa titik koordinat yang akan kemudian dikirim dari GPS *Collar* yang dipasang di gajah liar dan diterima oleh *receiver*. Sistem ini memiliki *output* berupa data koordinat ketika gajah liar mendekati permukiman warga.

3.1 Perancangan Perangkat GPS *Collar*

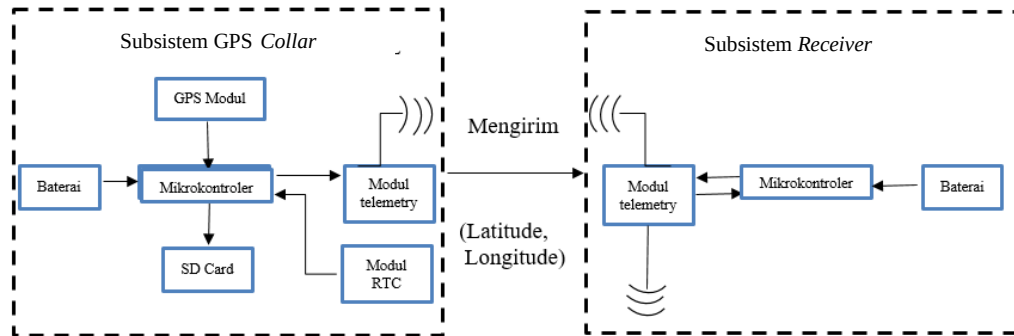
Pada subsistem pada GPS *Collar*. Terdapat dua subsistem yang memiliki peranannya masing-masing sehingga sistem GPS *Collar* dapat berfungsi dengan baik. Berikut adalah subsistemnya :

1. Subsistem GPS *Collar*
2. Subsistem *Receiver*

Beroperasinya GPS *Collar* dimulai dari subsistem GPS *Collar* sehingga akan didapatkannya data berupa *latitude* dan *longitude*. Data tersebut akan ditransmisikan oleh subsistem GPS *Collar* hingga akhirnya data diterima oleh *receiver*. Data tersebut akan ditampilkan dalam nilai koordinat pada *serial monitor*. Subsistem-subsistem yang telah disebutkan sebelumnya memiliki hubungan kerjasama dengan yang lainnya untuk mencapai fungsinya. Setiap subsistem menggunakan mikrokontroler yang memegang peran penting dalam melakukan koordinasi semua subsistem yang ada. Jika diibaratkan sistem mikrokontroler adalah otak dari subsistem tersebut.

Pada Gambar 3.1. terdapat subsistem GPS *Collar* yang menggunakan GPS untuk mendapatkan titik koordinat. GPS tersebut akan dikoneksikan pada mikrokontroler sehingga data dapat diproses pada tahap berikutnya. Pengambilan data koordinat ini akan di-*delay* dengan modul *timer* sehingga data yang didapat tidak secara *realtime* melainkan secara berkala. Setelah didapatkannya data koordinat, data tersebut akan ditransmisikan oleh modul telemetri. Selain ditransmisikan, data yang didapat juga akan disimpan pada modul penyimpanan berupa SD *card* sebagai *back-up*. Berdasarkan prinsip kerja dari subsistem GPS *Collar* terdapat modul GPS dan modul *timer* sebagai *input*, sedangkan modul

telemetry dan modul penyimpanan sebagai *output*, dimana modul *telemetry* akan mentransmisikan data pada subsistem *receiver*.

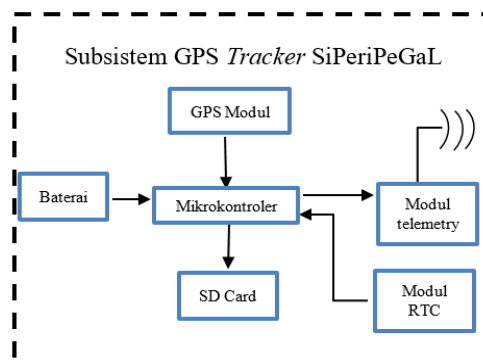


Gambar 3.1. Blok Diagram sistem GPS Collar

Data yang ditransmisikan oleh *telemetry* yang ada pada subsistem *GPS Collar* akan diterima oleh *telemetry* yang ada pada subsistem *receiver*. Subsistem *receiver* memiliki perangkat yang lebih sedikit dibanding subsistem *GPS Collar* karena subsistem ini hanya berfungsi sebagai *receiver* data dari *GPS Collar*. Setelah data diterima oleh subsistem *receiver* lalu data tersebut akan ditampilkan di *serial monitor*.

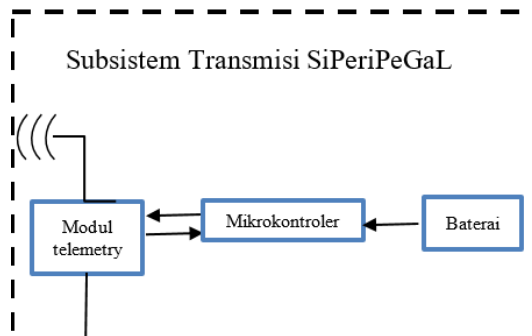
3.2 Blok Diagram Perangkat GPS Collar dan Receiver

Pada gambar 3.2. blok diagram ini hanya menjelaskan subsistem *GPS Collar* yang akan dipasangkan pada gajah. Subsistem ini merupakan subsistem utama pada *GPS Collar* pada gajah liar karena proses awal dari pemantauan posisi gajah dimulai dari subsistem ini. Adapun gambar blok diagram dari subsistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok Diagram Subsistem GPS Collar

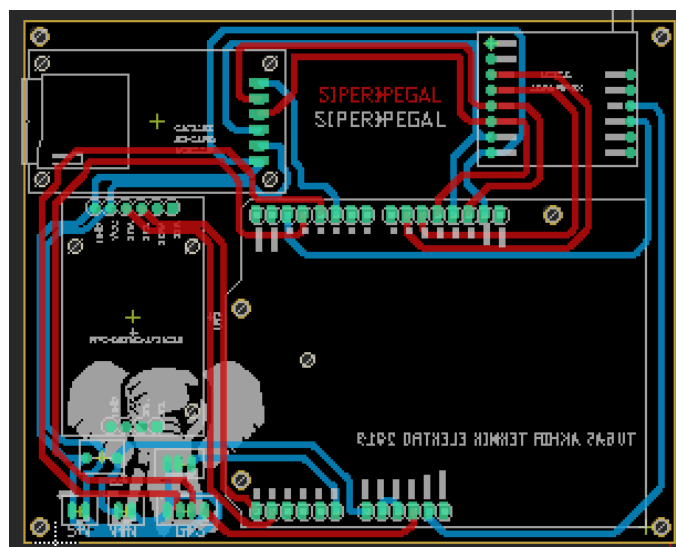
Blok diagram ini akan menjelaskan subsistem *receiver* saja, dimana fungsi dari subsistem ini adalah untuk menerima data koordinat dari GPS *Collar*. Untuk melihat blok diagram dari subsistem *receiver* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



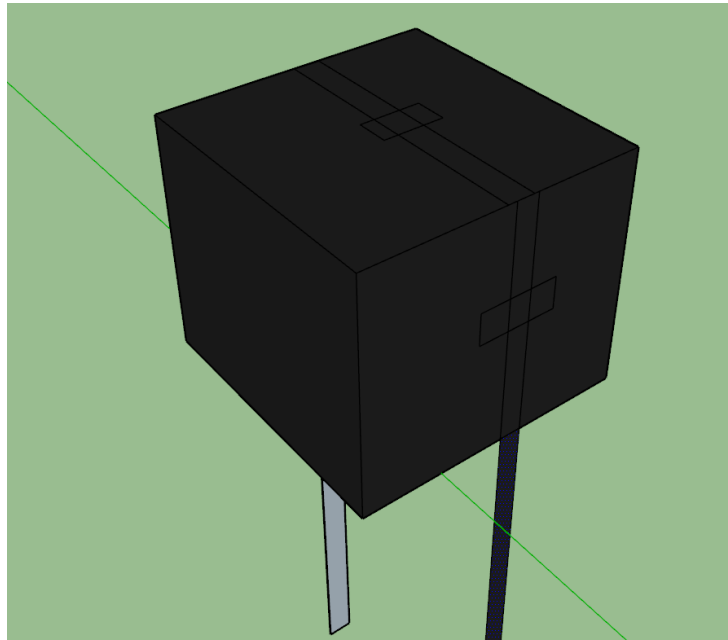
Gambar 3.3. Blok diagram subsistem Receiver

3.3 Ilustrasi Perangkat GPS Collar

GPS *Collar* dirancang sebagai produk yang tahan dipakai di *outdoor*. Material dari *case* GPS *Collar* terdiri dari 2 *layer* lapisan packaging yaitu yang *layer* pertama melakukan *packaging* dengan kaca mika setebal 5 mm dengan ukuran kotak 11 x 8 x 7,5 cm dan yang *layer* kedua dibungkus dengan kulit dan busa padat agar *packaging* tersebut tahan air dan tahan guncang. Desain PCB dari perangkat ini memiliki ukuran kurang lebih $10 \times 8 \text{ cm}^2$. Ilustrasi PCB dan 3D perangkat GPS *Collar* ditunjukkan pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.



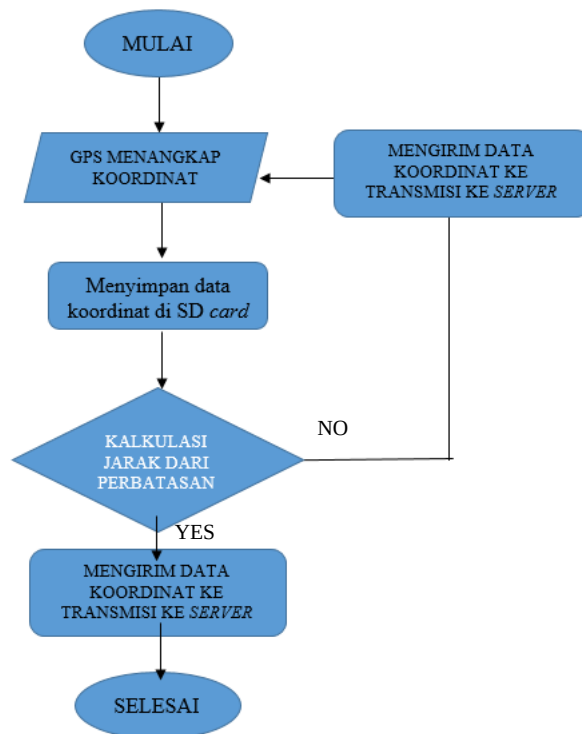
Gambar 3.4. Ilustrasi Desain PCB dan 3D Perangkat GPS Collar



Gambar 3.5. Ilustrasi 3D Case Perangkat GPS Collar

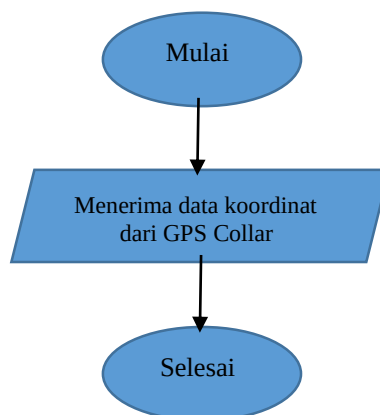
3.4 Flowchart GPS Collar Configuration

Pada subsistem *GPS Collar* terdapat algoritma dari program yang akan digunakan. Untuk melihat bentuk algoritma yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.6 Dapat dilihat bahwa terdapat *input* berupa data koordinat, dimana *GPS Tracker* tersebut menangkap koordinat dari satelit dan melakukan mengakumulasi jarak dari perbatasan lalu menentukan apakah masih diluar perbatasan, jika iya untuk menentukan posisi secara berkala yaitu selama 2 jam sekali jika gajah memasuki perbatasan maka *GPS Collar* akan mengirim koordinat 30 menit sekali selama 3 jam. setelah itu data koordinat disimpan terlebih dahulu ke *memory card* tujuannya adalah untuk *memback-up* data koordinat data dan yang terakhir adalah mengirimkan data koordinat lewat transmisi menggunakan modul LoRa ke *server* untuk diolah.



Gambar 3.6. Flowchart GPS Collar

Pada subsistem *receiver* terdapat algoritma dari program yang akan digunakan. Untuk melihat bentuk algoritma yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.7 Dapat dilihat bahwa terdapat input berupa data koordinat dari modul LoRa dan ditampilkan di *serial monitor*.



Gambar 3.7. Flowchart Receiver