

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Acuan penelitian sebagai landasan teori adalah: pertama, penelitian yang dilakukan oleh As'ad (2016) dengan judul prototype aplikasi pelacakan GPS online pada kendaraan bermotor [2]. Hasil dari penelitian ini adalah alat pelacak online yang dapat di monitoring menggunakan software. *Hardware* pada alat pelacak adalah esp32 sim800L, kemudian baterai, dan *global positioning system*. Alat ini menggunakan blynk sebagai softwrenya. Hal yang sama antara penulisan ini dengan yang terdahulu yaitu :

1. Objek dipelajari tentang GPS *tracking*.
2. Menggunakan blynk sebagai media *monitoring*.

Sementara yang membuat beda adalah:

1. Mikrokontroler pada penulis sebelumnya TTGO T- CALL esp32 SIM800L, sedangkan penulisan sekarang menggunakan wemos sebagai mikrokontrolernya.
2. Objek penelitian sebelumnya yaitu kendaraan bermotor, sedangkan pada penelitian ini adalah anak-anak.
3. Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pelacakan GPS, sedangkan penelitian ini selain berfokus pada pelacakan GPS juga berfokus pada fitur-fitur seperti SOS, keamanan perangkat dan tombol waktu pulang.

Kedua, penelitian Desy Ika (2019) membuat SIG atau system yang mempelajari tentang informasi geografis untuk melakukan pencarian posisi penambal ban tubless dan non tubless menggunakan alat pelacak [3]. Tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi *mobile* SIG yang menyediakan fitur pencarian lokasi tambal ban yang berguna bagi pengguna kendaraan jika mengalami permasalahan ban. Informasi yang terdapat pada aplikasi SIG yaitu waktu buka dan tutup bengkel, fasilitas nitrogen, ban tubeless serta informasi kontak pemilik bengkel. Relevansi penelitian yang terlibat dengan penelitian ini berupa:

1. Keduanya mempelajari sistem GPS
2. Menggunakan *software* sebagai penunjang penelitian.

Terdapat perbedaan hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian tersebut berfokus pada pencarian lokasi sementara fokus penelitian ini adalah *tracking* objek.
2. Hasil penelitian tersebut berupa aplikasi sedangkan hasil penelitian ini adalah alat dan perangkat lunak sebagai media *monitoring*.

Ketiga, penelitian yang dikerjakan Murie (2015) yaitu membuat aplikasi GPS berbasis GSM modem untuk *monitoring bus* [4]. Dari peneliti memiliki tujuan pembuatan alat pemantauan bus dengan alat pelacak. Mikrokontroler mengambil dan mengirim data lokasi seperti koordinat lintang, bujur, kecepatan, dan waktu ke server. Lokasi *bus* dapat dilihat pada *display* halte, sehingga penumpang dapat mengetahui lokasi *bus* yang sedang beroperasi. Persamaan penelitian tersebut dengan *track child* adalah :

1. Keduanya digunakan untuk *tracking* objek
2. Memiliki kesamaan tujuan yaitu pengembangan GPS *tracking*.

Sedangkan perbedaannya adalah :

1. Penelitian sebelumnya menggunakan SMS untuk mengetahui koordinat lintang, bujur, kecepatan, dan waktu sedangkan pada penelitian ini menggunakan *software*.
2. Media *monitoring* pada penelitian sebelumnya adalah *display* halte, sedangkan pada penelitian ini adalah *device* masing - masing pengguna.

Keempat, Murtadlo (2015) mengajukan alat penginformasian kereta dengan pelacakan yang bertujuan untuk penyelamatan manusia [6]. Penelitian ini menggunakan alat pengontrol at-mega-162 dengan dihubungkan menggunakan *smartphone* sony untuk *transmitter* posisi kemudian Siemens C55 sebagai penerima. Proses untuk mengirim informasi menggunakan *smartphone* t610 terdapat dua cara seperti PDU ataupun metode *note*. Mengirim informasi dengan PDU caranya adalah  $at+cmgf=0$ . Kalau menggunakan metode *note* caranya adalah  $at+cmgf=1$ . Informasi lokasi stasiun dapat dilihat pada *running text* kereta api yang sedang beroperasi. Persamaan penelitian tersebut dengan *track child* adalah:

1. . Memiliki tujuan yang sama yaitu pengembangan GPS *tracking*.
2. Keduanya digunakan untuk *monitoring* objek.

Sedangkan perbedaannya adalah :

1. Penelitian tersebut hanya berfokus pada *tracking* kereta sedangkan fokus

penelitian ini adalah *tracking* objek dan fitur-fitur seperti SOS, sistem keamanan alat dan notifikasi waktu pulang.

2. Pada penelitian sebelumnya media monitoringnya berupa *running text* sedangkan pada penelitian ini adalah perangkat lunak.

Kelima, Alisongo (2016) mengajukan “Pendeteksian posisi orang dengan alat pelacakan menggunakan *software* dengan maps” [5]. Penelitian bersangkutan menjelaskan tentang alat untuk melacak posisi orang dengan alat pelacakan menggunakan *software* dengan tujuan memudahkan dalam mencari posisi orang menggunakan android. Untuk code program menggunakan basic4-android, perangkat kerasnya yaitu dikendalikan mikro atmega-16. Metode yang dipakai yaitu pengguna diwajibkan untuk masuk di *software* agar posisinya bisa diketahui server yang telah disediakan. Namun jika dari servernya mengharapkan posisinya secara langsung pemakai menyampaikan informasi posisi terakhirnya, lalu sensor suara akan mendeteksi atau bereaksi. System bisa tau posisi dari pengguna lewat *software* yang sudah dipetakan. Persamaan dengan penelitian ini yaitu keduanya sama – sama menggunakan *software* dan digunakan untuk tracking objek, namun keduanya juga memiliki perbedaan yaitu penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler ATmega16 sedangkan penelitian ini menggunakan wemos d1 mini.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 GPS**

Menurut Ardi (2020) alat pelacak merupakan suatu alat untuk memberikan informasi lokasi melalui sinyal satelit [7]. Sinyal diterima *receiver* yang akan dipakai mencari tempat. Menentukan tempat di alat pelacak dilakukan caranya adalah menghitung ukuran. Ukuran disebutkan yaitu ukuran pengguna dengan alat pelacak. Ukuran tersebut dapat dicapai sesudah mengetahui ukuran tempuh sejak ditransfer kemudian alat penerima akan beroperasi, kalau alat pelacak sangat cepat hamper sama seperti cahaya kurang lebih 3 dikali 10<sup>5</sup> kilometer/detik. Sesuai perhitungan matematis dimana  $s$  sama dengan  $v$  dikali  $t$ , dengan penjelasan  $s$  sama dengan ukuran,  $v$  sama dengan sinyal percepatan, kemudian bisa membuat penulis

tau ukuran pengguna dengan sinyalnya [8]. Ini merupakan kegunaan atau isi alat pelacakan:

a) Satelit.

Satelit mempunyai fungsi penerimaan & penyimpanan informasi kemudian dikirimkan dari pemantau. Penyimpanan juga memelihara hasil waktu yang sangat akurat juga mengirimkan info terus menerus kepada orang atau pemakai. Satelit tersebut mencakup 24 satelit aktif, orbital bidang sebanyak enam yang miringnya yaitu (tempat acuan juga bidang tempat pengukuran kemiringan)  $55^\circ$ , dengan periode orbit 12 jam, ketinggian dua puluh ribu kilometer, yang percepatan satelitnya sekitar empat kilometer per detik.

b) Pengontrol.

Pengontrol mempunyai fungsi untuk pengontrol satelit yang ada di dunia, dan juga sebagai pemeriksa status satelit seperti memperkirakan orbital temporal, menyinkronkan durasi semua satelitnya.

c) Receiver.

Fungsi receiver adalah penerimaan juga mengolah data tersebut agar bisa menentukan lokasi, sesuai diminta pemakainya. Pusat alat pelacak bukan mengirimkan lokasi ketika dipakai, dipancarkan pusat yaitu tempat juga ukuran antara *receiver* dan pusat. Penginformasian diproses oleh *receiver* pusat juga baru setelahnya akan tau hasil tersebut. Menurut Luciana (2021), *receiver* pusat menerima semua hasil dari pusat mendarat di dunia. Pusat tersebut mengorbit dunia dalam susunan singkat yang berdiri oleh dua puluh empat tersusun di pusat, termasuk dua puluh satu pusat & tiga pusat yang dicadangkan. Beberapa orbital dari pusat dapat pada semua daratan disekitar munculnya empat sampai delapan pusat yang mampu menginformasikan lokasi akurasi maksimal.

(d) Akurasi

Akurasi adalah ukuran yang menentukan derajat kemiripan antara suatu hasil pengukuran dengan nilai pengukuran sebenarnya. Dalam melakukannya, GPS menggunakan alat navigasi untuk memungkinkan proses penandaan suatu lokasi bergantung pada keakuratannya. Penyebab berkurangnya keakuratan:

a. Pengorbitan error

Orbital error adalah ketidaksesuaian antara yang diinfokan dengan tempat pusat yang aslinya ditempati.

b. Keterlambatan tro-posfernya & io-nosfernya.

Pusat akan berjalan datar ketika melintasi permukaan sehingga dapat menyebabkan menurunnya akurasi GPS . Sistem GPS menggunakan model terintegrasi untuk menghitung latensi hasil juga memperbaiki kekurangan.

c. Banyak jalur adalah tempat dimana pusat dikirim kemudian disambut *receiver* lewat beberapa jalur beraneka ragam banyaknya. Itu terealisasikan karena pusat telah sampai dan penangkap terjadi momen memantul oleh sekitar termasuk bangunan pencakar langit sehingga receiver belum menerimanya, gangguan dari perangkat elektronik, serta pepohonan yang lebat dapat mengganggu penerimaan sinyal menyebabkan kesalahan untuk menentu lokasi bahkan lokasinya besar kemungkinan tidak ditemukan. Alat pelacak tidak bermanfaat secara benar pada bangunan, lorong atau kedalaman air, sehingga meningkatkan waktu transmisi sinyal dari satelit, yang mungkin menyebabkan kekeliruan penempatan.

d. Waktu & kesalahan.

Keakuratan info pengukuran ukuran - receiver dipengaruhi daripada keakuratan waktu dan receiver.

e. Total satelit yang terpantau

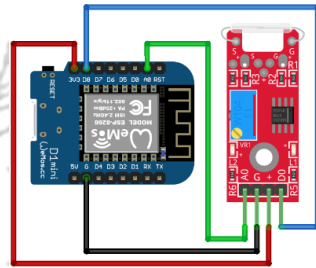
Dengan banyaknya satelit diterima yang terjadi adalah akurasi menjadi lebih optimal. Bisa seperti itu disebabkan variabelnya lebih sebagai penentu tempat *receiver*.

### **2.2.2 Sensor**

Sensor merupakan komponen digunakan sebagai pengubah sejumlah data biasa ke otomatis agar terbaca di susunan listrik. Komponen yaitu bagian transduser yang berfungsi melakukan pendeteksian dan pembacaan data tentang perubahan kondisi energi luar yang melewati bagian masukan dari transduser. Energi yang terkumpul akan dikirim ke konverter untuk diubah menjadi besaran listrik (Tempongbooka et al, 2015).

Pada penelitian ini terdapat modul sensor yaitu magnet. Modul magnet mempunyai kegunaan untuk pengaktif jika terdapat medan magnet pada area cakupannya [13]. Sensor magnetik disebut dengan relai buluh, yaitu perangkat yang dipengaruhi area sekitarnya selanjutnya langsung menunjukkan kondisi yang berbeda di keluarannya. Hal ini serupa dengan tombol 2 keadaan (aktif & nonaktif) dari dioperasikan area sekelilingnya. Sering kali modul diringkas kepad udara, terhindar dari kotoran, suhu tidak stabil, dan *smoke* (Yusuf, 2019). Dalam penelitian ini sensor digunakan untuk :

- Saklar atau pemancar yang memberitahukan ketika magnet dilepas.
- Pendeteksi apabila ada perubahan pada magnet.



**Gambar 2.1 Bentuk Fisik dan Skematik Sensor Magnet**

Keterangan pin pada sensor magnet dijabarkan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.1 Pin Sensor Magnet**

No	Jenis Pin	Kegunaan
1	Pin +	Vcc (+3 VDC)
2	Pin G	Ground
3	Pin A0	Keluaran atau Output data sensor
4	Pin D0	Keluaran atau Output data sensor

Spesifikasi Sensor Magnet:

- Sensor magnet digunakan pada tegangan 3.3-5 VDC
- Jenis reed adalah normally open
- Output digital : (0 dan 1)
- Ukuran sensor : magnet 3.2×1.4cm
- Komparator: wide voltage LM393

### 2.2.3 Mikrokontroler Wemos D1 Mini

Komponen atau otak komponen tersusun pada *Integrated Circuit* yang dipergunakan sebagai pengendali pada hal – hal yang berkaitan dengan elektro.

Wemos D1 mini merupakan mikrokontroler berbasis modul ESP8266 yang mampu menyediakan konektivitas Wi-Fi dan memiliki kapasitas memori sebesar 4MB. Wemos D1 mini ada media pengendali untuk pengoperasiannya sejumlah dua keping, media itu adalah keping mikro esp-8266 juga kepingan ch-340. Mikro wemos adalah tempat jaringan esp-8266 kemudian bisa diolah melalui arduino. Keunggulan mikro wemos dibandingkan media - media lainnya adalah desainnya minimalis, kapasitas memori 4MB, dan memiliki pelindung wadah sebagai dukungan alat uji coba (Anwar, 2020) [15].



**Gambar 2.2 Mikro Wemos**

Dibawah merupakan spek dari mikro wemos:

- Bekerja di sumber 3,3V
- Mempunyai sebelas tempat pengkoneksian termasuk di dalamnya ada tempat sebagai interrupt dan pwm.
- Terdapat tempat masukan
- Untuk codenya menggunakan mikro usb
- Penyimpanan 4MB
- Ukurannya: 34,2 mm x 25,6 mm
- Percepatannya 80 MHz
- Pemakaian ic-ch340G sebagai komunikasi.

#### 2.2.4 Modul GPS Neo 6M

GPS modul ini adalah tipe pelacak yang sudah teruji atau standarisasi yang baik juga mempunyai akurasi optimal, adapun kegunaannya seperti daya yang dapat disimpan, ada penunjuk arah mata angin, dan receiver yang tepat. Caranya untuk menyambungkan alat pelacak adalah penyimpanan software arduino yaitu `tiny-gps++.h`.

Keunggulan modul gps adalah :

##### 1. *High Sensitivity* :

GPS Neo 6m memiliki sensitivitas tinggi terhadap sinyal GPS. Sensitivitas tinggi ini memungkinkan penerima GPS untuk lebih baik dalam mendeteksi sinyal-sinyal lemah, yang dapat menjadi faktor penting terutama dalam kondisi lingkungan yang tidak ideal, seperti daerah dengan bangunan tinggi, suhu, tekanan, kelembaban dan perubahan cuaca.

##### 2. *Fast Time to First Fix (TTFF)*:

GPS Neo 6m memiliki waktu yang cepat untuk mencapai sambungan awal (TTFF). Hal ini berarti perangkat dapat dengan cepat menentukan posisi awalnya setelah diaktifkan.

##### 3. *Accuracy and Precision*:

GPS Neo 6m memberikan tingkat akurasi dan presisi yang tinggi dalam menentukan posisi.

##### 4. *Low Power Consumption*:



Modul GPS Neo 6m dirancang dengan konsumsi daya yang rendah, memungkinkan penggunaan yang efisien dan hemat daya.

5. *Versatility:*

GPS Neo 6m dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat elektronik, dan modul ini memiliki kemampuan yang luas dalam mendukung protokol dan antarmuka komunikasi. Hal ini memudahkan integrasi dengan sistem pelacakan anak yang dikembangkan dalam penelitian ini.

