

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perangkat GPS yang digunakan pada kendaraan saat ini ada dua macam, yaitu pertama perangkat GPS yang terpasang di *dashboard* depan sebagai fitur tambahan yang fungsi utamanya menampilkan peta perjalanan untuk membantu pengemudi memandu menuju tujuan. Yang kedua adalah fitur GPS pada *gadget (smart phone, tablet dsb)* yang merupakan milik pengemudi atau penumpang dari kendaraan tersebut dengan fungsi yang sama dengan fitur GPS pada kendaraan, namun yang kedua ini sifatnya temporer, artinya keberadaan di dalam kendaraan hanya sepanjang pemilik *gadget* tsb berada dalam kendaraan. Dalam praktek, dalam kasus dimana pengguna kendaraan tsb adalah bukan pemiliknya, misal dipinjam, atau disewakan atau bahkan dicuri orang lain, maka diperlukan suatu perangkat GPS yang terpasang secara tersembunyi dalam kendaraan tsb untuk tujuan pelacakan dimana dalam pengoperasiannya dapat dikontrol secara *remote* (jarak jauh) melalui *smart phone* pemilik kendaraan, bersifat interaktif dan sesuai kebutuhan (*on demand*). Dari kedua jenis perangkat GPS yang telah ada saat ini belum memenuhi kebutuhan tsb.

Dalam Proyek Akhir ini dirancang dan diimplementasikan, *prototype* perangkat GPS berbasis mikrokomputer yang dilengkapi dengan modem sebagai sarana interaksi dan perangkat GPS sebagai penentu data lokasi (*latitude* dan *longitude*) yang dapat dikontrol dengan *smart phone* pemilik kendaraan (dalam hal ini *smart phone* android) untuk tujuan pelacakan sesuai kebutuhan. Adapun fitur aplikasi yang diinginkan adalah, dapat diaktifkan/dinonaktifkan (fungsi GPS-nya) dari *smart phone*. Jika dalam keadaan aktif, dapat diset beberapa fitur, misalnya jika kendaraan dalam keadaan bergerak, tiap periode tertentu harus mengirim data posisinya (*latitude longitude*), kemudian jika berhenti lebih dari lama waktu yang telah diset, maka secara otomatis akan menghentikan pengiriman periodik data posisinya (untuk tujuan penghematan biaya komunikasi). Kemudian jika

kendaraan mulai bergerak lagi akan aktif kembali secara otomatis mengirimkan data posisinya. Selain mode pelacakan, perangkat ini juga harus dapat digunakan untuk mode monitoring kondisi kemacetan lalu lintas misalnya oleh Dinas Perhubungan (Dishub). Maka perangkat harus dapat mengirim data posisinya secara periodik (sesuai kebutuhan) ke *server* pusat dimana *server* tsb harus dapat diakses oleh publik untuk melihat kondisi kemacetan lalu lintas jalan raya berbasis GIS.

Alat ini harus diusahakan dalam pembuatannya, dimensinya sekecil mungkin karena harus ditempatkan secara tersembunyi di dalam kendaraan untuk menghindari dapat diketahui oleh si pengguna kendaraan dapat berubah dari 8V sampai 17 V bergantung kondisi pengisian pengosongan baterai. kendaraan yang bukan pemiliknya (misal penyewa, pencuri dsb). Selain itu perangkat ini sistem catu dayanya tidak boleh terputus. Maka akan memanfaatkan baterai starter kendaraan yang bersangkutan dengan menambahkan rangkaian stabiliser yang menjaga catuan baterai ke alat, konstan 5 Volt. Sementara sumber tegangan dari baterai starter

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah

Membangun suatu perangkat GPS Interaktif pada kendaraan untuk fitur pelacakan dan memonitoring lalu lintas dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Membuat sistem yang dapat mengetahui lokasi (*latitude* dan *longitude*) pada kendaraan, saat bergerak maupun berdiam pada lokasi lokasi tertentu, agar dapat memenuhi fitur pelacakan dan monitoring.
2. Membuat sistem yang dapat mengirimkan data kepada *server* tentang lokasi (*latitude* dan *longitude*), dalam hal ini memanfaatkan modem sebagai media penghubung antara *server* dengan mikrokomputer dan interaktifnya mikrokomputer dengan *user*.
3. Pesan yang ditransfer dapat dilakukan secara *real-time*, dan berisi informasi yang jelas tentang lokasi (*latitude* dan *longitude*) pada kendaraan, baik kendaraan itu bergerak ataupun diam.

4. Perangkat selalu berada dalam kondisi aktif dan tidak selalu mengirimkan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) ketika mobil diam ataupun bergerak, agar dapat menghemat biaya.
5. Perangkat memiliki layanan *on demand* dalam pengiriman data lokasi (*latitude* dan *longitude*) yang bertujuan agar setiap pengiriman data lokasi (*latitude* dan *longitude*) dapat dikontrol oleh *user* dengan keinginan *user* itu sendiri.
6. Setiap perangkat terdaftar pada *database* yang berada pada *server* sehingga perangkat pada setiap kendaraan dapat termonitoring secara keseluruhan, yang nantinya menjadi suatu data input untuk *data traffic* pada aplikasi Android.

1.3 Manfaat

Manfaat pada perangkat ini yaitu dapat melakukan pelacakan terhadap kendaraan dengan mengirimkan lokasi (*latitude* dan *longitude*) pada kondisi - kondisi tertentu sehingga dapat mengatur kondisi waktu pada saat pelacakan. Selain untuk pelacakan perangkat ini pun dapat memonitoring kepadatan lalu lintas pada aplikasi (jika sudah direalisasikan pada setiap kendaraan), semua manfaat ini untuk fasilitas keamanan pada kendaraan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai maka beberapa masalah yang harus dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara memilih perangkat – perangkat dengan harga yang murah agar saat terealisasi pada tiap kendaraan yang akan diproduksi tidak memakan banyak biaya.
2. Bagaimana mendapatkan perangkat - perangkat yang masih terbilang jarang dijual dan terbatas jumlahnya pada pasar - pasar Indonesia.
3. Bagaimana mengkonfigurasi *server* agar dapat digunakan untuk :
 - a. Menerima *file* penyimpanan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) yang dikirimkan oleh perangkat.
 - b. Membaca *file* penyimpanan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) yang selanjutnya dimasukkan kedalam *database* untuk pencatatan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) perangkat.

4. Bagaimana memanfaatkan kemampuan perangkat yang dipasang di sisi kendaraan agar dapat digunakan untuk :
 - a. Melakukan pelacakan dengan cara mengirimkan informasi lokasi kendaraan (*latitude* dan *longitude*) kepada sisi *server*.
 - b. Melakukan pengiriman data lokasi (*latitude* dan *longitude*) secara *real time*.
 - c. Alat bekerja dengan stabil tanpa adanya gangguan pada sisi catuan daya (*accu*) yang tidak stabil
5. Bagaimana merancang perangkat dan mengkonfigurasi mikrokomputer agar dapat digunakan untuk :
 - a. Terhubung dengan perangkat *gps*, dan dapat selalu menerima data lokasi (*latitude* dan *longitude*) secara *real time*.
 - b. Menyimpan setiap data lokasi (*latitude* dan *longitude*) pada memori penyimpanan mikrokomputer, dan disimpan dalam bentuk *file* dengan ekstensi “.xml”.
 - c. Menghubungkan mikrokomputer dengan modem, agar dapat menerima pesan dan mendapatkan koneksi Internet.
 - d. Menghubungkan modem dengan mikrokomputer secara otomatis setiap perangkat mikrokomputer tersebut aktif.
 - e. Menggunakan aplikasi Python GSM-Modem agar perangkat dapat menerima pesan, dan dapat menggunakan pesan tersebut untuk menjadi suatu perintah untuk menjalankan *shell script* untuk mengirimkan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) ataupun menghentikan pengiriman data lokasi (*latitude* dan *longitude*) ke arah *server*.
 - f. Membuat suatu layanan *on demand* agar dapat mengirimkan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) sesuai dengan keinginan *user*.
 - g. Melakukan penghapusan pesan *sms* yang tersimpan pada memori *sim card* secara otomatis setiap 30 menit sekali, agar modem dapat selalu menerima pesan.
 - h. Membuat aplikasi Python GSM-Modem dapat memulai ulang secara otomatis setiap menit, untuk menghindari rusaknya aplikasi (tidak dapat membaca pesan yang diterima) jika dijalankan terus menerus.

- i. Membuat *shell script* yang berfungsi sebagai berikut:
 - a. Menghubungkan modem dengan mikrokomputer secara otomatis disaat mikrokomputer dalam kondisi aktif.
 - b. Menjalankan aplikasi Python GSM-Modem secara otomatis disaat mikrokomputer dalam kondisi aktif.
 - c. Membuat aplikasi Python GSM-Modem dapat memulai ulang.
 - d. Mengirimkan *file* penyimpanan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) secara terus menerus ke arah *server*.
 - e. Mengirimkan *file* penyimpanan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) secara *on demand* ke arah *server*.
 - f. Memberhentikan pengiriman *file* penyimpanan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) ke arah *server*.

1.5 Batasan Masalah

Proyek akhir ini bukan proyek nyata, melainkan sebatas purwarupa (*prototype*) berupa model eksperimen dengan batasan sebagai berikut:

1. Banyaknya mikrokomputer, gps, dan modem yang digunakan sebanyak 1 buah yang akan di terapkan pada kendaraan.
2. Menggunakan *voltage regulator* yang di simpan pada accu yang sesuai dan menstabilkan arus DC.
3. Mikrokomputer yang digunakan yang sesuai kebutuhan dan yang mudah didapat di pasaran seperti Raspberry Pi 3 Model B.
4. Modul GPS yang digunakan yang sesuai kebutuhan dan yang mudah didapat di pasaran Modul GPS Ublox Neo 6m
5. Modem yang digunakan merupakan modem dengan koneksi 3G yang dapat menerima pesan dan dapat terhubung dengan Internet untuk mengirimkan data lokasi (*latitude* dan *longitude*) ke arah *server*.
6. *Server* menggunakan VPS (*Virtual Private Server*) dari penyedia jasa sewa vps sufanet.com.
7. Layanan *on demand* pada perangkat digunakan agar *user* dapat memilih untuk mengirimkan data secara terus menerus, memberhentikan pengiriman data,

pengiriman data secara 10 menit sekali, pengiriman data secara 30 menit sekali, dan pengiriman data secara 60 menit sekali.

8. Proyek Akhir ini merupakan kelompok yang terdiri dari 2 orang yang membagi tugas berdasarkan pembagian sistem menjadi dua bagian yaitu **Bagian Hardware** dan **Bagian Aplikasi Pada Android**, yang dalam hal ini yang dikerjakan adalah Bagian Hardware yang terhubung dengan *server*.
9. Proyek akhir di implementasikan pada daerah kawasan kota Bandung.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut

1. Studi Literatur, yaitu mempelajari pustaka/hasil-hasil penelitian proyek akhir sebagai referensi yang berkaitan dengan modul GPS, mikrokomputer (raspberry pi), menghubungkan koneksi antara mikrokomputer dengan modem, sistem pentransferan data secara *real time* pada mikrokomputer.
2. Perancangan sistem dengan tahapan : subsistem modul gps sebagai penerima data lokasi (*latitude* dan *longitude*), subsistem mikrokomputer sebagai tempat penyimpanan dan eksekusi program, subsistem modem sebagai media komunikasi antara *user* dengan mikrokomputer atau mikrokomputer dengan *server*, dan subsistem *server* sebagai media penyimpanan *database*.
3. Pengujian fungsional per-subsistem dan sistem secara keseluruhan.
4. Evaluasi kinerja sistem dengan sejumlah kriteria/parameter terkait.
5. Pembuatan laporan Proyek Akhir meliputi tahap penulisan dalam bentuk dokumen berdasarkan dengan teori, penelitian, dan implementasi sistem serta evaluasi yang ada. Dengan harapan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan untuk yang membutuhkan.

Semua tahapan dilakukan melalui tahap bimbingan (konseling) dengan pembimbing.

1.7 Sistematika Penulisan

Proyek Akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

BAB ini berisikan tentang berbagai dasar teori yang mendukung dalam penulisan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisikan tentang langkah – langkah perancangan serta menjelaskan blok diagram serta *flow chart* sitem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil yang didapat dari pengujian yang dilakukan, menganalisis permasalahan, dan menampilkan hasil yang terjadi selama penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.