PEMBANGUNAN APLIKASI ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GPS DAN SENSOR ACCELEROMETER UNTUK MENGETAHUI LOKASI DAN KECEPATAN BERKENDARA MOBIL RENTAL DI YOSHI TOUR AND CAR RENT

Rori Sapriadi Nata[1], Rangga Gelar Guntara,S.Kom., M.Kom[2].

[1,2] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur 112 Bandung
E-mail : rori.kaghi@gmail.com[1], ranggagelar@gmail.com[2]

ABSTRAK

Yoshi Tour adalah sebuah perusahaan yang dirintis secara perorangan dengan usaha utama jasa tour and travel, rental mobil & paket wisata yang mililiki komitmen untuk memajukan dunia transportasi wisata secara professional dengan *service driver* / *tour leader* terbaik dan armada terbaru.

Berdasarkan permasalahan diatas, pihak yoshi tour membutuhkan media untuk mengawasi kinerja driver pada saat bertugas, khususnya untuk mengetahui perilaku berkendara dari driver seperti mengetahui kecepatan berkendara, ketertiban dalam mematuhi peraturan lalu lintas, dan pengetahuan mengenai informasi rute jalan. Melalui penelitian ini, penulis bermaksud untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan Yoshi Tour yaitu dengan membangun suatu sistem yang dapat dijadikan sebagai media pengawasan terhadap kinerja driver yang sedang bertugas.

Sistem yang akan dibangun berupa aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi GPS dan sensor Accelerometer. Teknologi GPS digunakan untuk mengetahui lokasi dan rute jalan, sehingga dapat digunakan driver untuk membantu dalam mengetahui lokasi dan rute jalan. Selain itu sistem akan menggunakan sensor *accelerometer*.

Dalam mendukung tujuan aplikasi ini maka setiap driver di bekali smartphone yang dilengkapi dengan sensor *accelerometer* yang dapat digunakan untuk mengetahui kecepatan mobil sehingga pihak yoshi tour bisa mengontrol setiap waktu posisi mobil. Serta ponsel yang dilengkapi dengan fitur GPS dapat menambahkan informasi lokasi secara otomatis sehingga pihak yoshi tour mengetahui aman atau tidaknya keberadaan kenderaan mereka.

Kata kunci : *Accelerometer, Android, Gps*

1. PENDAHULUAN

Yoshi tour adalah sebuah perusahaan yang dirintis secara perorangan dengan usaha utama jasa tour and travel, rental mobil & paket wisata yang mililiki komitmen untuk memajukan dunia transportasi wisata secara professional dengan *service driver* / *tour leader* terbaik dan armada terbaru.

Dalam menjaga kepuasan konsumen, yoshi tour selalu mengedepankan kualitas pelayanan driver agar yoshi tour selalu menjadi pilihan utama dalam transportasi wisata di kota bandung. Tetapi pada kenyataannya masih saja banyak pelanggan yang mengeluhkan pelayanan driver yoshi car rent, berdasarkan wawancara kepada manager yoshi tour, rata-rata dalam satu bulan terdapat 9 kali pengaduan. Sebagian besar pengaduan konsumen dikarenakan mereka merasa dalam perjalanan banyak hal-hal yang tidak menyenangkan dilakukan driver, seperti membawa mobil dengan cara ugal-ugalan dan kecepatan tinggi, melanggar peraturan lalu lintas, dan seringkali tersesat karena tidak tahu jalan. Akibatnya pelanggan merasa kecewa dengan pelayanan yang diberikan, sehingga hal ini dapat menurunkan jumlah pelanggan perusahaan. Saat ini Yoshi tour belum memiliki suatu media atau alat untuk mengawasi perilaku berkendara driver yang sedang bertugas tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas, pihak yoshi tour membutuhkan media untuk mengawasi kinerja driver pada saat bertugas, khususnya untuk mengetahui perilaku berkendara dari driver seperti mengetahui kecepatan berkendara, ketertiban dalam mematuhi peraturan lalu lintas, dan pengetahuan mengenai informasi rute jalan. Melalui penelitian ini, penulis bermaksud untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan Yoshi Tour yaitu dengan membangun suatu sistem yang dapat dijadikan sebagai media pengawasan terhadap kinerja driver yang sedang bertugas.

Sistem yang akan dibangun berupa aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi GPS dan sensor *Accelerometer.* Teknologi GPS digunakan untuk mengetahui lokasi dan rute jalan, sehingga dapat digunakan driver untuk membantu dalam mengetahui lokasi dan rute jalan. Selain itu sistem akan menggunakan sensor *accelerometer*

Dalam mendukung tujuan aplikasi ini maka setiap driver di bekali smartphone yang dilengkapi dengan sensor *accelerometer* yang dapat digunakan untuk mengetahui kecepatan mobil sehingga pihak yoshi tour bisa mengontrol setiap waktu posisi

mobil. Serta ponsel yang dilengkapi dengan fitur GPS dapat menambahkan informasi lokasi secara otomatis sehingga pihak yoshi tour mengetahui aman atau tidaknya keberadaan kenderaan mereka.

Penulis berencana membuat penelitian tugas akhir yang berjudul "Pembangunan Aplikasi Android dengan menggunakan teknologi GPS dan Sensor *Accelerometer* Untuk Mengetahui Lokasi dan Kecepatan Berkendara Mobil Rental di Yoshi tour and Car Rent.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Objek Penelitian

Objek penelitian yang sedang diteliti adalah Yoshi yang bertempat di Jalan Terusan Jakarta Antapani Bandung.

2.1 Sejarah perusahaan

Sebelum berdirinya Yoshi adalah sebuah perusahaan yang dirintis secara perorangan dengan usaha utama jasa tour and travel, rental mobil & bus. Memililiki komitmen untuk memajukan dunia transportasi wisata secara professional dengan *service driver* / *tour leader* terbaik dan armada terbaru karena untuk kepuasan konsumen adalah tujuan utama kami.

Dalam melakukan perniagaan, perusahaan kami memanfaatkan media tekhnologi informasi yang berkembang pesat di jaman modern saat ini. Pemanfaatan berbagai media sosial dan website menjadi salah satu media utama dalam perniagaan kami, sehingga dapat cepat di akses secara realtime mengetahui harga sewa dan semua jasa layanan yang kami berikan tanpa terbatas jarak tempuh dan waktu yang sangat berharga. untuk anda yang ingin menjadikan kami pilihan dalam perjalanan anda, Megatrans Indonesia adalah pilihan terbaik.

2.2 Landasan

Landasan teori membahas mengenai materi atau teori apa saja yang digunakan sebagai acuan dalam membuat tugas akhir ini. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil dari studi literatur yaitu pengumpulan data dengan cara mempelajari jurnal, browsing internet, referensi buku dan bacaan-bacaan lainnya yang berhubungan erat dengan penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Aplikasi Mobile

Menurut Buyens aplikasi mobile berasal dari kata *application* dan *mobile*. *Application* yang artinya penerapan, lamaran, dan penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju. Sedangkan *mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Maka aplikasi *mobile* dapat diartikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil. Aplikasi *mobile* ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, *smartphone*, dan perangkat sejenisnya.

2.2.1.1 Karakteristik Perangkat Mobile

Perangkat mobile memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, desain dan layout, tetapi mereka memiliki karakteristik yang sangat berbeda dari sistem desktop.

Berikut karakteristik perangkat mobile, diantaranya :

1. Ukuran yang kecil

   Perangkat mobile memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka
2. Memory yang terbatas

   Perangkat mobile juga memiliki memory yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah dari memory, pertimbangan-pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini.Daya proses yang terbatas
3. Sistem mobile tidaklah setangguh rekan mereka yaitu desktop. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti harddisk dan RAM, anda dapat menemukan mereka dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil
4. Mengkonsumsi daya yang rendah

   Perangkat mobile menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai-baterai
5. Kuat dan dapat diandalkan

   Karena perangkat mobile selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesan-tetesan air
6. Konektivitas yang terbatas

   Perangkat mobile memiliki bandwith rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi wireless
7. Masa hidup yang pendek

   Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik, kebanyakan dari mereka selalu menyala. Coba ambil kasus

sebuah handphone, mereka booting dalam hitungan detik dan kebanyakan orang tidak mematikan handphone mereka bahkan ketika malam hari. PDA akan menyala jika anda menekan tombol power mereka.

2.2.2 Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen peralatan model requirements, function dan interface. Sistem Informasi merupakan kombinasi teratur apapun dari sumber daya manusia, hardware, software, data, dan jaringan. Daur hidup suatu sistem meliputi :

1. Investigasi
2. Analisis
3. Desain
4. Implementasi
5. Pemeliharaan

2.2.3 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet.
Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.(google Inc.2014)

Dalam hal ini kenapa menggunakan android, karna untuk menyelesaikan tugas akhir ini menggunakan aplikasi berbasis android, Alasan menggukan sistem android ini dari data IDC (Smartphone Market Share 2016) android diposisi pertama pengguna terbanyak dunia.

2.2.3.1 Android Life Cycle

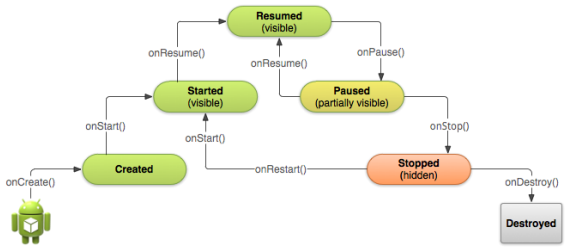
Aplikasi android terdiri dari beberapa fungsi dasar seperti mengedit catatan, memutar file musik, membunyikan alarm, atau membuka kontak telepon. Fungsi-fungsi tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam empat komponen android yang berbeda seperti ditunjukkan pada klasifikasi tersebut berdasarkan kelas-kelas dasar java yang digunakan.

Tabel 2. 1 Komponen Aplikasi Android

Functionality	Java Base Class	Examples
Focused thing a user can do	Activity	Edit a note, play a game
Background process	Service	Play music, update weather icon
Receive messages	BroadcastReceiver	Trigger alarm upon event
Store and retrieve data	ContentProvider	Open a phone contact

Setiap aplikasi pasti menggunakan minimal satu dari komponen tersebut, akan tetapi terdapat beberapa komponen yang mengharuskan mencantumkan *specified permission* sebelum digunakan seperti komponen *Service*, *BroadcastReceiver*. *ContentProvider.*

Android memiliki paradigma pemrograman lain tidak seperti paradigma pemrograman biasa di mana aplikasi yang dijalankan pada fungsi main(), sistem android menjalankan kode dalam method Activity dengan menerapkan metode callback tertentu yang sesuai dengan tahap tertentu dari siklus hidup. Setiap aplikasi yang berjalan dalam sistem operasi android memiliki siklus hidup yang berbeda dengan aplikasi desktop atau web, Hal ini dikarenakan aplikasi mobile memiliki tingkat interupsi proses yang lumayan tinggi seperti ketika *handling* panggilan masuk aplikasi diharuskan menghentikan proses sementara, Penerapan siklus hidup juga berguna untuk memastikan aplikasi tidak menghabiskan sumber daya baterai pengguna.



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Android

Terdapat beberapa *state* dalam siklus hidup android yang terjadi seperti diilustrasikan pada gambar 2.1 siklus hidup android akan tetapi hanya beberapa dari state tersebut yang menjadi statis diantaranya.

state tersebut yang menjadi statis diantaranya :

1. Resumed

Resumed terjadi ketika aplikasi berjalan setelah state *paused* . State ini akan menjalankan perintah program yang ditulis pada method onResume()

2. Paused

Dalam keadaan ini aktivitas yang terjadi dihentikan secara sementara tetapi masih terlihat oleh pengguna karena terdapat proses yang memiliki prioritas lebih tinggi seperti panggilan telepon. Aplikasi tidak dapat menjalankan perintah apapun ataupun menampilkan apapun dalam state ini

3. Stopped

Dalam keadaan ini, aplikasi benar-benar tidak ditampilkan dan tidak terlihat oleh pengguna tetapi masih meninggalkan service dibackground

State lain seperti Created dan Started bersifat sementara dan sistem dengan cepat menjalankan state berikutnya dengan memanggil metode *life cycle callback* berikutnya. Artinya, setelah sistem OnCreate() dipanggil, dengan cepat sistem akan memanggil method OnStart(), krmudian diikuti oleh onResume().

2.2.4 Web Service

W3C mendefinisikan web service sebagai sebuah software aplikasi yang dapat teridentifikasi oleh URI dan memiliki interface yang didefinisikan, dideskripsikan, dan dimengerti oleh XML atau JSON dan juga mendukung interaksi langsung dengan software aplikasi yang lain dengan menggunakan message berbasis XML atau JSON melalui protokol internet Web service adalah sebuah software aplikasi yang tidak terpengaruh oleh platform, menyediakan method-method yang dapat diakses oleh network. Web Service juga akan menggunakan XML untuk pertukaran data, khususnya pada dua entities bisnis yang berbeda. Beberapa karakteristik dari web service adalah :

1. *Message-based*
2. *Standards-based*
3. *Programming languege independent*
4. *Flatform-neural*

   Beberapa key standard di dalam web service adalah: JSON, XML, SOAP, WSDL and UDDI

2.2.5 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemprograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data.

2.2.6 Accelerometer

Accelerometer adalah sebuah sensor/tranduser yang berfungsi untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran, ataupun untuk mengukur percepatan akibat gravitasi bumi. Pada penelitian ini, *Accelerometer* digunakan sebagai mengambil nilai sudut kemiringan dari suatu objek.

Accelerometer juga dapat digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi pada kendaraan, bangunan, mesin, dan juga bisa digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis, dan kecepatan dengan ataupun tanpa pengaruh gravitasi bumi.

Percepatan merupakan suatu keadaan berubahnya kecepatan terhadap waktu. Bertambahnya suatu kecepatan dalam suatu rentang waktu disebut juga percepatan (*acceleration*). Jika kecepatan semakin berkurang daripada kecepatan sebelumnya, disebut *deceleration*. Percepatan juga bergantung pada arah/orientasi karena merupakan penurunan kecepatan yang merupakan besaran vektor. Berubahnya arah pergerakan suatu benda akan menimbulkan percepatan pula.

2.2.6.1 Prinsip Kerja Accelerometer

Prinsip kerja dari tranduser ini berdasarkan hukum fisika bahwa apabila suatu konduktor digerakkan melalui suatu medan magnet, atau jika suatu medan magnet digerakkan melalui suatu konduktor, maka akan timbul suatu tegangan induksi pada konduktor tersebut. *Accelerometer* yang diletakan di permukaan bumi dapat mendeteksi percepatan 1g (ukuran gravitasi bumi) pada titik vertikalnya, untuk percepatan yang dikarenakan oleh pergerakan horizontal maka *accelerometer* akan mengukur percepatannya secara langsung ketika bergerak secara horizontal. Hal ini sesuai dengan tipe dan jenis sensor *accelerometer* yang digunakan karena setiap jenis sensor berbeda-beda sesuai dengan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pembuatnya. . Saat ini hampir semua sensor/tranduser *accelerometer* sudah dalam bentuk digital (bukan dengan sistem mekanik) sehingga cara kerjanya hanya bedasarkan temperatur yang diolah secara digital dalam satu chip.

2.2.7 GPS

GPS atau Global Positioning System, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunanya berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasiskan satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun posisi saat ini, maka GPS bisa membantu menunjukan arah, selama masih terlihat langit. Layanan GPS ini tersedia gratis, bahkan tidak perlu mengeluarkan biaya apapun kecuali membeli GPS recierver-rya.

Awalnya GPS hanya digunakan hanya untuk kepentingan militer, tapi pada tahun 1980-an dapat digunakan untuk kepentingan sipil. GPS dapat digunakan dimanapun juga dalam 24 jam. Posisi unit GPS akan ditentukan berdasarkan titik-titik koordinat derajat lintang dan bujur.

2.2.7.1 Pengertian GPS

Menurut (Winardi, 2006) adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, IRNSS India.

Sistem GPS, yang nama aslinya adalah NAVSTAR GPS (Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System), mempunyai tiga segmen yaitu : satelit, pengontrol, dan penerima / pengguna. Satelit GPS yang mengorbit bumi, dengan orbit dan kedudukan yang tetap (koordinatnya pasti), seluruhnya berjumlah 24 buah dimana 21 buah aktip bekerja dan 3 buah sisanya adalah cadangan.

Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberinama GPS reciever yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi di ubah menjadi titik yang dikenal dengan nama Way-point nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik. Sejak tahun 1980, layanan GPS yang dulunya hanya untuk leperluan militer mulai terbuka untuk publik. Uniknya, walau satelit-satelit tersebut berharga ratusan juta dolar, namun setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis. (Andy, 2009).

Satelit-satelit ini mengorbit pada ketinggian sekitar 12.000 mil dari permukaan bumi. Posisi ini sangat ideal karena satelit dapat menjangkau area coverage yang lebih luas. Satelit-satelit ini akan selalu berada posisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya blank spot (area yang tidak terjangkau oleh satelit). Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi seseorang di atas permukaan bumi.

GPS reciever sendiri berisi beberapa integrated circuit (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk di gunakan oleh semua orang. GPS dapat digunakan utnuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang, pertanian dan di integrasikan dengan komputer maupun laptop. Berikut beberapa contoh perangkat GPS reciever.

2.2.7.2 Cara Kerja GPS

Setiap daerah di atas permukaan bumi ini minimal terjangkau oleh 3-4 satelit. Pada prakteknya, setiap GPS terbaru bisa menerima sampai dengan 12 chanel satelit sekaligus. Kondisi langit yang cerah dan bebas dari halangan membuat GPS dapat dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, maka akurasi yang diberikan juga akan semakin tinggi.

Cara kerja GPS secara logik ada 5 langkah :

1. Memakai perhitungan “triangulation” dari satelit.
2. Untuk perhitungan “triangulation”, GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
3. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketingian pada orbitnya.
5. Terakhir harus menggoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima *receiver.*

2.2.7.3 Mamfaat GPS

Dengan menggunakan GPS, seseorang dapat menandai semua lokasi yang pernah di kunjungi. Ada banyak manfaat yang bisa diambil jika seseorang mengetahui *waypoint* dari suatu tempat. Pertama, orang dapat memperkirakan jarak lokasi yang akan dituju dengan lokasi asal. GPS keluaran terakhir dapat memperkirakan jarak pengguna ke tujuan, sampai estimasi lamanya perjalanan dengan kecepatan aktual yang sedang pengguna tersebut tempuh. Kedua, lokasi di daratan memang cukup mudah untuk dikenali dan diidentifikasi. Namun, jika seseorang kebetulan menemui tempat memancing yang sangat baik di tengah lautan ataupun tempat melihat matahari terbenam yang baik di puncak gunung, bagaimana cara menandai lokasi tersebut agar orang tersebut dapat balik lagi ke lokasi itu di kemudian hari tanpa tersesat. Di saat seperti inilah sebuah GPS akan menunjukkan manfaatnya.

Dengan teknologi GPS dapat digunakan untuk beberapa keperluan sesuai dengan tujuannya. GPS dapat digunakan oleh peneliti, olahragawan, petani, tentara, pilot, petualang, pendaki, pengantar barang, pelaut, kurir, penebang pohon, pemadam kebakaran dan orang dengan berbagai kepentingan untuk meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan.

Dari beberapa pemakaiaa di atas dikategorikan menjadi :

1. Lokasi, digunakan untuk menentukan dimana lokasi suatu titik dipermukaan bumi berada.
2. Navigasi, membantu mencari lokasi suatu titik di bumi.
3. *Tracking*, membantu untuk memonitoring pergerakan obyek.
4. Membantu memetakan posisi tertentu, dan perhitungan jaringan terdekat.
5. *Timing*, dapat dijadikan dasar penentuan jam seluruh dunia, karena memakai jam atom yang jauh lebih presesi di banding dengan jam biasa.

2.2.8 Unified Modeling Language (UML)

Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memerika requirement (syarat/keperluan) yang harus dipenuhi sebuah sistem) dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup sistem. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem standar terbuka yang dikelola oleh Open Management Group (OMG) yang berada dibawah naungan perusahaan-perusahaan konsorsium terbuka. UML merupakan suatu bahasa pemodelan yang terdiri banyak model diantaranya adalah.

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan suatu pemodelan yang menitik beratkan pada fungsionalitas utama dalam suatu konteks sistem. Use case diagram juga menekankan tingkah laku fungsional utama dalam sistem berinteraksi dengan objek diluar sistem tersebut. Selain itu, use case diagram juga telah menitik antaranya beratkan jenis hubungan diantara fungsi utama. Adapun komponen-komponen dalam use case diagram.

a. Aktor

Aktor merupakan suatu entitas yang berkaitan dengan sistem tapi bukan dari bagian dalam sistem itu sendiri. Aktor berada diluar sistem namun berkaitan erat dengan fungsionalitas didalamnya. Aktor dapat memiliki hubungan secara langsung terhadap fungsi utama baik terhadap salah satu atau semua fungsionalitas utama. Aktor juga dapat dibagi terhadap berbagai jenis atau tingkatan dengan cara digeneralisasi atau dispesifikasi tergantung kebutuhan sistemnya. Aktor biasanya dapat berupa pengguna atau database yang secara pandang berada dalam suatu ruang lingkup sistem tersebut.

b. Use Case

Use case merupakan gambaran umum dari fungsi atau proses utama yang menggambarkan tentang salah satu perilaku sistem. Perilaku sistem ini terdefinisi dari proses bisnis sistem yang akan dimodelkan. Tidak semua proses bisnis digambarkan secara fungsional pada use case, tetapi yang digambarkan hanya fungsionalitas utama yang berkaitan dengan sistem. Use case menitik beratkan bagaimana suatu sistem dapat berinteraksi baik antar sistem maupun diluar system.

2. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan sistem berorientasi objek. Class diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. Kelas pada kelas diagram terdiri dari 3 bagian utama yaitu nama kelas, isi properti dari kelas beserta metode yang ada pada kelas tersebut. Kelas juga memiliki jenis-jenis hubungan seperti asosiatif, dependensi, agregasi, komposisi, spesifikasi dan generalisasi. Hubungan ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana hubungan dan interaksi yang terjadi antar kelas. Masing-masing komponen penyusun kelas memiliki hak akses seperti public, private, dan protected.

3. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan secara detil urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case: interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi.

2.2.9 Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat menghidari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk memelihara, mengontrol, dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, dapat menangani permintaan pemakai untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk, dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada user (pengguna). Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara, dan tetap dapat diambil (akses) secara efisien. Pertimbangan efisien disini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.

2.2.10 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris:

database management system) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. *MySQL* AB membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti PHP atau Apache yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, *MySQL* dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu *MySQL* AB. *MySQL* AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan *MySQL* AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. Adapun fitur-fitur *MySQL* antara lain :

1. *Relational Database System*. Seperti halnya *software database* lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. Arsitektur *Client-Server*. MySQL memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database* MySQL terinstal di *server*. *Client* MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan *server*, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan *server* melalui jaringan bahkan *internet.*
3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (*Structured Query Language*) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua software *database.*
4. Mendukung Sub Select. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung select dalam select (*sub select).*
5. Mendukung *Views*. MySQL mendukung *views* sejak versi 5.0.
6. Mendukung *Stored Prosedured* (SP). MySQL mendukung SP sejak versi 5.0.
7. Mendukung *Triggers*. MySQL mendukung *trigger* pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan trigger pada versi 5.1.
8. Mendukung *replication.*
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung *foreign key*

2.2.11 Java

Java menurut definisi dari Sun adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer standalone ataupun pada lingkungan jaringan. Java dikembangkan pada bulan Agustus 1991, dengan nama semula Oak. Pada Januari 1995, karena nama Oak dianggap kurang komersial, maka diganti menjadi Java. Pada Desember 1998, Sun memperkenalkan nama "Java 2" (J2) sebagai generasi kedua dari java platform. Konvensi nama baru ini diterapkan untuk semua edisi Java yaitu Standard Edition (J2SE), Enterprise Edition (J2EE), dan Micro Edition (J2ME).

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Aplikasi monitoring kendaraan ini adalah sebuah aplikasi untuk mengetahui lokasi sebuah mobil dan memungkinkan pemberian informasi kecepatan kendaraan yang digunakan. Aplikasi dapat digunakan saat pemilik rental ingin mengetahui posisi mobil yang direntalkan sedang berada dimana dan berapa kecepatan kendaraan yang digunakan. Setiap aplikasi yang di install di smartphone ini harus login terlebih dahulu.Setelah ditemukan maka perangkat pertama mendapatkan informasi lokasi target beserta kecepatan kendaraan yang telah digunakan.

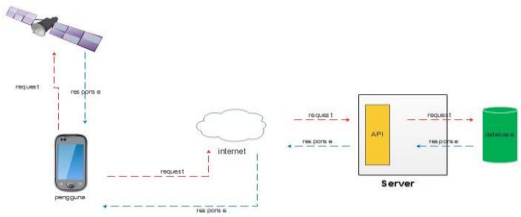
3.1.1 Analisis masalah

Setiap pemilik rental pasti ada rasa khawatir terhadap mobil yang mereka rentalkan. Tentunya pemilik rental ingin mengetahui lokasi dimana mobil berada dan juga ingin mengetahui kecepatan kendaraan yang dibawah apakah melewati batas kecepatan normal atau tidak. Selama ini untuk menangani masalah tersebut pemilik rental harus menelpon atau mengirimkan pesan singkat secara terus menerus. Tentu saja cara tersebut kurang efektif karena selain memakan waktu juga memakan biaya. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan mengetahui informasi lokasi dan kecepatan kendaraan berbasis android antara lain :

1. Pemilik rental merasa kesulitan mengetahui keberadaan kendaraan yang sedang dirental. Karna semakin banyaknya mobil yang di rentalkan, membuat pemilik rental kewalahan untuk mengetahui dan meninjau di mana keberadaan kendaaran tersebut.
2. Pemilik rental merasa kesulitan mengetahui prilaku berkendara supir pada saat bertugas.
3. Untuk mengetahui riwayat perjalanan yang di sewakan. Supaya pemilik rental mengetahui dimana saja mobil berhenti dan berapa lama berhentinya.

3.1.2 Analisis Arsitektur Sistem

Yang dipilih untuk pembangunan dari arsitektur pada platform mobile mengambarkan bagaimana perangkat lunak saling berinteraksi seperti diilustrasikan pada gambar 3.1 arsitektur perangkat lunak pada platform mobile. Gambar tersebut menggambarkan keseluruhan arsitektur sistem pada platform android.



Gambar 3. 1 Arsitektur Perangkat Lunak Pada Platform Android

Berikut adalah deskripsinya :

1. Perangkat mobile pengguna melakukan request data ke web service melalui API
2. Web service menerima request data dari API
3. Web service akan langsung mengambil data yang ada di database
4. Setelah web service menerima data yang diminta dari database akan di kembalikan ke API
5. API akan merubah data dalam bentuk JSON
6. Perangkat mobile akan mengambil data dari API

3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

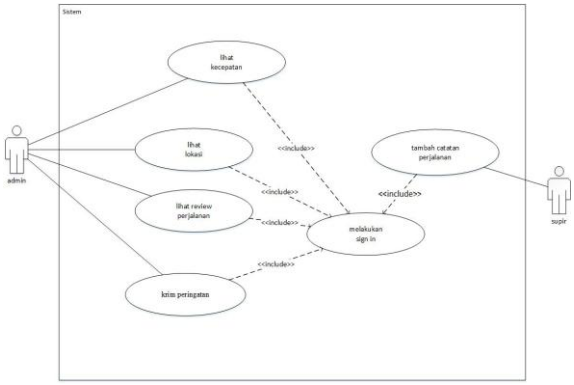
Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak terbagi kedalam dua kebutuhan yaitu kebutuhan non fungsional dan fungsional. Kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional di Platform Mobile	
Kode SKPL	Keterangan
SKPL-F 001	Sistem menyediakan fasilitas untuk sign in kendaraan
SKPL-F 002	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan review perjalanan
SKPL-F 003	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan lokasi kendaraan
SKPL-F 004	Sistem mobile menyediakan untuk menampilkan kecepatan kendaraaan
SKPL-F 005	Sistem mobile mampu mengirim peringatan kepada supir kalau kecepatan melebihi batas maksimum
SKPL-F 006	Sistem mobile menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk menambahkan riwayat perjalanan kedalam sistem

3.1.4 Use Case Diagram

Diagram Use Case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) perangkat lunak yang akan dibuat. Berikut adalah Gambar 3.2 Use Case Diagram

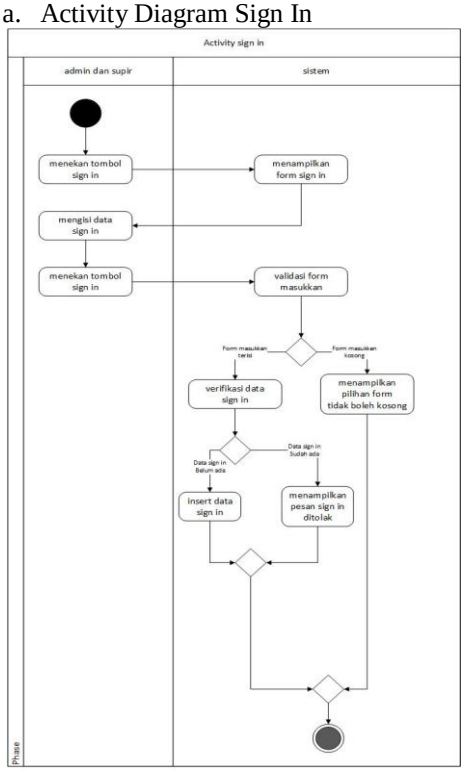


Gambar 3. 2 Use Diagram

3.1.5 Diagram Activity

Activity diagram menjelaskan aliran kerja aktor pada perangkat lunak yang akan dibangun .

a. Activity Diagram Sign In

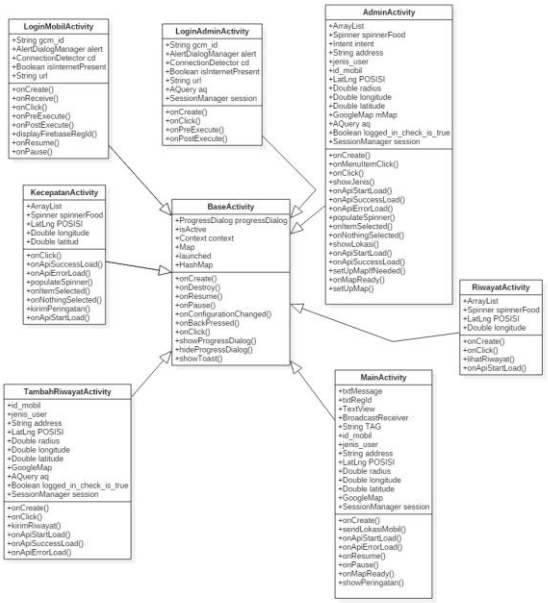


Gambar 3. 3 Activity Diagram sign In

3.1.6 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisisan kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun perangkat lunak.

Berikut adalah Gambar 3.3 Class Diagram menunjukan struktur class satu yang berelasi dengan class lainnya

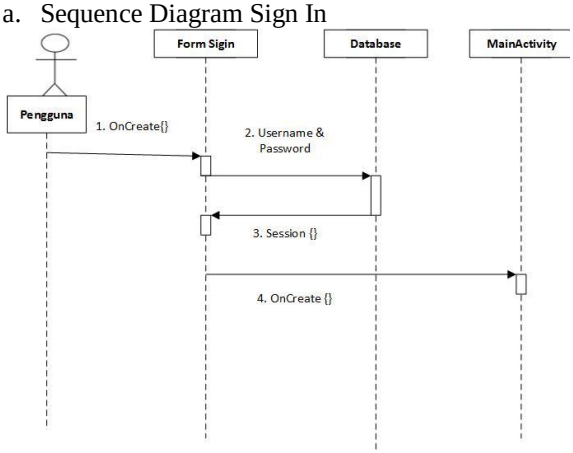


Gambar 3. 4 Class Digram

3.1.7 Diagram Sequence

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan arus pekerjaan, pesan yang di sampaikan dan bagaimana elemen-elemen di dalamnya bekerja sama dari waktu ke waktu untuk mencapai suatu hasil.

a. Sequence Diagram Sign In



Gambar 3. 5 Sequence Diagram Sig In

3.2 Perancangan Sistem

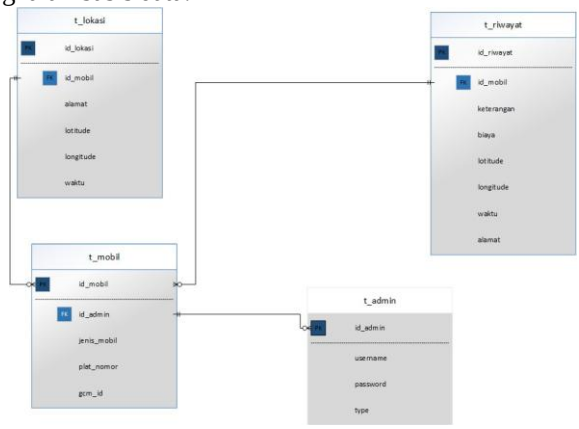
Perancangan merupakan bagian dari metodologi pembangunan suatu perangkat lunak yang harus dilakuakn setelah melalui tahapan analisis. Pada bagian ini akan dijelaskan perancangan sistem yang dimaksudkan untuk menggambarkan perbedaan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang diusulkan. Perancangan sistem ini menggunakan pendekatan sistem terkomputerisasi.

3.2.1 Perancangan Basis data

Perancangan data atau lebih dikenal dengan perancangan basis data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan basis data menjadi dua bagian yaitu diagram relasi dan struktur table.

3.2.1.1 Diagram Relasi

Diagram relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem basis data. Gambar 3.6 Diagram Relasi merupakan gambaran rangkaian basis data.



Gambar 3. 6 Diagram Relasi

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penterjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya.

4.1.1 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan perangkat lunak yang dibangun beserta file xml sebagai layout dari masing-masing antarmuka. Adapun implementasi antarmuka perangkat lunak yang dibangun terdiri dari nama antarmuka beserta *class* atau *file* yang mewakilinya.

Implementasi antamuka sistem mobile perangkat lunak yang dibangun dapat dilihat pada tabel 4.1 implementasi antarmuka sistm mobile.

Tabel 4. 1 Implementasi Antarmuka Sistem Mobile

No	Nama Antarmuka	Nama File
1	Halaman utama	activity_main.xml
2	Sign in	Sign in.xml
3	Lihat review perjalanan	Lihat review perjalanan.xml
4	Lihat lokasi	Lihat lokasi.xml
5	Lihat kecepatan	Lihat kecepatan.xml
6	Kirim pemberitahuan	Kirim pemberitahuan.xml

4.2 Pengujian sistem

Pengujian perangkat lunak merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang

dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian alpa dengan menggunakan metode black box dan pengujian beta. Pengujian alpa dengan menggunakan metode black box berfokus pada persyaratan fungsional pada perangkat lunak yang dibangun dan untuk pengujian beta berfokus pada penilaian kepuasan pengguna dari perangkat lunak yang dibangun.

4.2.1 Pengujian alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode *black-box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.2.2 Evaluasi Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem *mobile* dari perangkat lunak yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari segi pegujian blackbox.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan yang dapat diambil pada hasil akhir penelitian ini.

1. Aplikasi Menggunakan teknologi GPS dan sensor Acelerometer pada platform android dapat membantu mengetahui dimana saja mobil berhenti dan berapa lama mobil berhenti.
2. Aplikasi Menggunakan GPS dan sensor Acelerometer pada platform android juga dapat mengetahui kecepatan berkendara mobil.
3. Karena selama ini dalam mengawasi atau memantau kinerja supir sangatlah sulit berkat menggunakan aplikasi ini pihak rental sudah bisa dengan mudah untuk mengawasi kinerja driver yang sedang menjalankan tugas.

5.2 Saran

Perangkat lunak Menggunakkan teknologi GPS dan sensor Acelerometer yang telah dibangun sudah dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Adapun saran-saran terhadap pengembangan aplikasi ini diperlukan penelitian dengan menggunakan teknologi-teknologi lain agar mendapatkan jarak yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Sommerville, Software Engineering, Addison Wesley, 2007.

[2] B. Jim, Web Database Development, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2001.

[3] Indrajani, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Card Management, yogyakarta: Sistem Informasi, 2009.

[4] "Introduction to Android," 2014. [Online].

[5] P. D. J. S. a. N. Ronan Schwarz, The Android Developer's Cookbook, New York: Addison-Wesley, 2013.

[6] "Design Prniciples," 2014. [Online].

[7] J. Avestro, Pengembangan Perangkat Mobile, jakarta: Jardiknas, 2007.

[8] [Online].

[9] r. wiryadinata, "Prinsip Kerja Accelerometer," 2010. [Online]. [Accessed december 2015].

[10] whisnu, GPS Pada Android, jakarta: jasakom, 2012.

[11] "Membaca Koordinat GPS dengan Latitude dan Longitude," [Online]. [Accessed 7 oktober 2016].

[12] m. fowler, UML Distiled Third Edition, United State Of America: Addison-Wesley, 2003.

[13] hindro, "Termasmedia," [Online]. [Accessed october 2015].

[14] a., MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir, jakarta: Achmatim.netsolochin, 2010.

[15] c.lee, An Algorithm for Path Connections and Its Applications, 1961.

[16] r.hendrowati, Perancangan Pengujian Berorientasi Objek, yogyakarta, 2013.

[17] "AndroidStudio," [Online]. [Accessed 29 november 2016].

[18] b. hariyanto, Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java, Informatika, bandung, 2003.

[19] a. m.rudianto, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql, yogyakarta, 2011.

[20] m. ary, Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat.