

PERNGKAT LUNAK INFORMASI BTS BERBASIS MOBILE PADA SUB BAGIAN OPERATION DAN IMPLEMENTATION DI PT. NASIO KARYA PRATAMA BANDUNG

Sri Kurniasih, ST.,M.Kom.¹, Mochamad Indra Pratama²

¹ Program Studi Manajemen Informatika PKN &STMIK LPKIA

²Konsentrasi Teknik Informatika PKN LPKIA

Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266, Telp. +62 22 75642823, Fax. +62 22 7564282

¹sri.kurniasih@yahoo.co.id, ²indrapratama944@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi dan sistem informasi saat ini sangat berperan penting dalam industri di Indonesia, salah satunya PT. Nasio Karya Pratama, perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi, dimana salah satu pekerjaan yang terletak di sub bagian *operation* dan *implementation* melakukan instalasi dan *commissioning* radio BTS. Pencarian BTS pada sub bagian *operation* dan *implementation* BTS di daerah Bandung saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan membawa data berupa alamat dan menanyakan alamat BTS kepada warga sekitar, oleh karena memakan waktu dan biaya yang cukup besar, untuk itu dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang dapat mendukung atau setidaknya mengurangi resiko-resiko keterlambatan dalam pencarian lokasi BTS yang mungkin terjadi.

Tujuan dibuatnya perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* untuk mempermudah *team coordinator* dan *implementation* dalam mendapatkan informasi BTS dan posisi *team coordinator* dan *implementation*. Dalam hal ini peneliti menggunakan sistem operasi *mobile* Android untuk instalasi aplikasinya. Aplikasi terintegrasi dengan layanan GoogleMap dalam penentuan jalur antara *team coordinator* dan *implementation* dengan suatu tempat menggunakan metode *Location Based Service* (LBS) dan GPS. Metodologi yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak informasi BTS adalah berorientasi objek (*Object Oriented*) dengan bahasa pemodelan yang digunakan *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Collaboration Diagram*, *State Diagram*, *Deployment Diagram*.

Kata kunci : *Global Positioning System* (GPS), *Based Transceiver Station* (BTS), *Location Based Service* (LBS)

1. Pendahuluan

Saat ini Perkembangan teknologi dan sistem informasi sangat berperan penting dalam industri atau perusahaan yang berkembang di Indonesia, membutuhkan informasi yang tepat waktu dan relevan dalam proses pengambilan keputusan oleh manajemen ditingkat operasional perusahaan.

PT. Nasio Karya Pratama merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang telekomunikasi, dimana salah satu pekerjaannya ada pada sub bagian *operation* dan *implementation* melakukan *instalasi* dan *commissioning* radio.

Base Transceiver Station (BTS) adalah salah satu pendukung dari suksesnya provider-provider telekomunikasi di Indonesia. Dengan semakin banyak dan berkualitasnya BTS dari suatu perusahaan provider maka semakin bagus sinyal yang diterima oleh penggunanya, sehingga

penggunanya merasakan kepuasan maka perusahaan selalu melakukan perbaikan dan penambahan BTS di daerah-daerah yang kualitas sinyal kurang baik.

Pencarian BTS pada sub bagian *operation* dan *implementation* di daerah Bandung masih manual, yaitu dengan membawa data berupa alamat dan menanyakan alamat BTS kepada warga sekitar, sistem ini cukup baik tetapi masih ada kekurangan yang dirasakan diantaranya jika diharuskan tepat waktu ke lokasi BTS agak sulit dikarenakan harus mencari alamat BTS yang dituju, sehingga memakan waktu untuk menuju lokasi BTS. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang bisa mendukung atau setidaknya mengurangi resiko-resiko keterlambatan dalam pencarian lokasi BTS yang mungkin terjadi.

Perangkat lunak yang mungkin dapat menunjang sub bagian *operation* dan *implementation* yaitu perangkat lunak berbasis

mobile yang bersistem operasi Android, karena sistem operasi android bersifat terbuka (*open*) dan mudah untuk dibawa serta banyak penggunaannya.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* ini diharapkan dapat memberikan informasi BTS khususnya daerah Bandung, serta *route* perjalanan yang dibutuhkan oleh sub bagian *operation* dan *implementation* di PT. Nasio Karya Pratama.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan yang muncul pada PT.Nasio Karya Pratama adalah sebagai berikut :

1. Belum adanya alat bantu perangkat lunak yang digunakan untuk mencari informasi posisi BTS.
2. Kurang lengkapnya informasi BTS.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah untuk menunjang, memperbaiki, dan meningkatkan kinerja dari sistem yang sedang berjalan saat ini, agar dapat memenuhi harapan manajemen perusahaan dalam memperkecil masalah-masalah yang ada didalam kegiatan operasional perusahaan. Adapun tujuan yang ingin dicapai tersebut meliputi :

1. Membuat perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* untuk sub bagian *operation* dan *implementation* di PT. Nasio Karya Pratama khususnya daerah Bandung untuk membantu mencari informasi BTS.
2. Memberikan informasi BTS yang harus dikerjakan oleh *teamcoordinator* dan *implementation*.

1.3. Ruang Lingkup

1. Perangkat lunak ini hanya berjalan di *platform* Android .
2. Perangkat lunak hanya menampilkan informasi posisi BTS Smartfren khususnya daerah Bandung

2.1. Dasar Teori

Menurut Nurudin Safaat dalam bukunya “Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android” Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup system operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembangnya untuk menciptakan aplikasi mereka. Sedangkan *Global Positioning System*(GPS)

menurut Riyanto dalam bukunya “ Sistem Informasi Geografis berbasis Mobile “ menyatakan (GPS) adalah sesuatu sistem radio navigasi penentuan posisi menggunakan satelit.

GPS dapat memberikan posisi suatu objek di muka bumi dengan akurat dan cepat(koordinat tiga dimensi x, y, z) dan memberikan informasi waktu serta kecepatan bergerak secara kontinyu di seluruh dunia.

Menurut Rosa A. S. Dan M. Shalahuddin dalam bukunya yang berjudul *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan berorientasi Objek* mengungkapkan bahwa *Objek Oriented* adalah : ” **Suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya.**” (Rosa A. S. dan M. shalahuddin, 2013:100)

Location-Based Service (LBS) memberikan layanan personalisasi kepada pengguna perangkat bergerak (*mobile device*) yang disesuaikan dengan lokasi mereka saat ini. LBS membuka pasar baru bagi pengembang, operator jaringan selular, dan penyedia layanan untuk mengembangkan dan memberikan nilai tambah layanan: memberikan informasi kondisi lalu lintas saat ini, menambahkan informasi rute perjalanan, membantu menemukan lokasi wisata terdekat, dan banyak lagi. (Mahmoud, 2004).

Sedangkan Komponen LBS Terdapat lima komponen pendukung utama dalam teknologi Layanan Berbasis Lokasi, antara lain:

1. Piranti Mobile
Piranti Mobile adalah salah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (*tool*) bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebagainya. Piranti mobile yang dapat digunakan bisa berupa PDA, smartphone, laptop. Selain itu, piranti mobile dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.
2. Jaringan Komunikasi
Komponen kedua adalah jaringan komunikasi. Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data yang dikirim oleh pengguna dari piranti mobile-nya untuk kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.
3. Komponen Positioning (Penunjuk Posisi/Lokasi)
Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh

karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah/pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi mobile atau juga menggunakan *Global Positioning System*..

4. Penyedia layanan dan aplikasi
 Penyedia layanan merupakan komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan, mencari data di Yellow Pages sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.
5. Penyedia data dan konten
 Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data-data perusahaan/bisnis/industri bisa saja berasal dari Yellow Pages, maupun perusahaan penyedia data lainnya. (Ferinata, Nugraha, & Setiawan, 2010)

Rosa A. S. Dan M. Shalahuddin mengungkapkan bahwa *Unified Modeling Language* (UML) adalah “***Salah satu standar bahasa yang digunakan dalam dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.***” (Rosa A. S. dan M. shalahuddin, 2013:133)

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta dapat digunakan dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka UML lebih cocok untuk penulisan piranti perangkat lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau Basic.

Perangkat Lunak merupakan sebuah program yang didalamnya terdapat perintah-perintah yang Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak.. (Bambang, 2008).

3. Hasil Penelitian

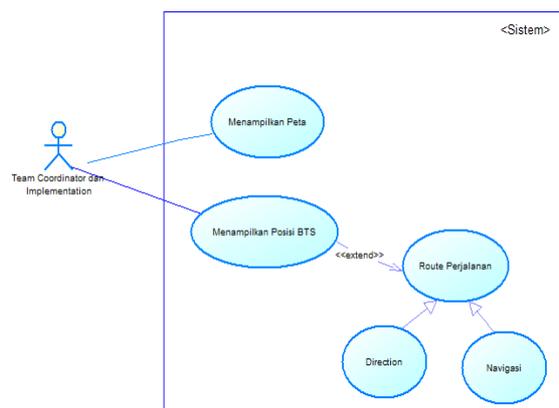
Hasil analisis dan perancangan dimodelkan menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan bahasa standar pemodelan visual (visual modelling) dalam rekayasa software yang berorientasi objek. Pembangunan perangkat lunak ini berbasis mobile, dibuat dengan menggunakan PHP. Perangkat lunak yang dirancang menggunakan konsep *client server* dan dapat dijalankan dengan menggunakan komputer yang telah terinstal (aplikasi) *web browser*. Terdapat dua kategori pengguna dalam aplikasi ini yakni *user* dan *administrator*, pembagian kategori dimaksudkan untuk membatasi hak akses. Pengguna dengan hak akses *user* dapat mengakses halaman publik yang merupakan halaman yang dapat diakses oleh *user* (pengunjung website).

Pada halaman ini tersedia berbagai fitur untuk melakukan registrasi *user*, *login user*, mengubah akun *login user*, mengisi dan mengubah data profil *user*, melihat riwayat belanja yang pernah dilakukan *user*, dan halaman pembelian secara on-line seperti menu daftar produk, keranjang belanja, dan halaman checkout. Untuk bisa melakukan proses pembelian atau pemesanan produk, *user* harus melakukan registrasi terlebih dahulu yaitu terdaftar menjadi member. Sedangkan pengguna dengan hak akses administrator memiliki hak akses penuh untuk melakukan berbagai proses transaksi seperti manipulasi data master yaitu data kategori, produk dan *user*, penanganan data order dari pengunjung, dan pembuatan laporan riwayat belanja masing-masing *user*.

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk memodelkan bisnis proses berdasarkan *prespektif* pengguna sistem. *Use case* diagram terdiri atas diagram *use case* dan *actor*. *Use case* diagram dapat mengilustrasikan kebutuhan sistem, sedangkan *actor* meliputi semua yang ada diluar sistem yang berinteraksi dengan sistem perangkat lunak.

Setiap *use case* disertai dengan penjelasan yang diuraikan dalam *use case scenario*, meliputi nama *use case*, aksi *actor* dan *response* dari perangkat lunak. *Use case* diagram dalam perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* dapat



digambarkan seperti dibawah ini.

Gambar 3.1 Use case diagram perangkat lunak informasi BTS

3.2 Use Case Scenario

Use case scenario merupakan bagian dari use case diagram yang berisi penjelasan tekstual dari setiap use case, mulai dari nama use case, keterangan, kondisi awal, kondisi akhir, actor yang terlibat, serta use case pengecualian jika terdapat hubungan extend dalam diagram use case.

Tabel 3.1 Use case scenariomenampilkan peta

Nama Use Case	Menampilkan peta
Keterangan	Menampilkan peta
Kondisi Awal	Aplikasi belum aktif
Kondisi Akhir	Peta muncul diperangkat lunak
Aktor yang terlibat	Team coordinator dan implementation
Scenario	
Aksi Aktor	Respon Sistem
1. Team coordinator dan implementation membuka perangkat lunak	2. Mengecek layanan internet
	3. Membuka splash sebagai tampilan pembuka perangkat lunak
	4. Menampilkan peta
<i>Exception Case</i>	
Jika pada saat pengecekan layanan internet sistem tidak ada layanan internet maka sistem akan menampilkan show dialog untuk mengaktifkan internet atau tidak, jika ya maka sistem akan melanjutkan perangkat lunak, jika tidak maka perangkat lunak keluar.	

Tabel3.2 Use case scenario menampilkan posisiBTS

Nama Use Case	Menampilkan posisi BTS
Keterangan	Menampilkan posisi BTS
Kondisi Awal	Aplikasi belum aktif
Kondisi Akhir	Memberikan informasi posisi BTS
Aktor yang terlibat	Team coordinator dan implementation
Scenario	
Aksi Aktor	Respon Sistem
1. Team coordinator dan implementation memilih BTS tujuan.	2. Mengecek layanan internet

	3. Membuka splash sebagai tampilan pembuka perangkat lunak
	4. Melakukan cek layanan GPS
	5. Menampilkan peta
	6. Menampilkan posisi Team coordinator dan implementation
	7. Menampilkan posisi BTS daerah Bandung

Exception Case

Jika pada saat pengecekan layanan internet sistem tidak ada layanan internet maka sistem akan menampilkan showdialog untuk mengaktifkan internet atau tidak, jika ya maka sistem akan melanjutkan perangkat lunak, jika tidak maka perangkat lunak keluar.

Tabel 3.3 Use case scenario route perjalanan

Nama Use Case	Route perjalanan
Keterangan	Memberikan route menuju BTS
Kondisi Awal	Peta
Kondisi Akhir	Memberikan route menuju BTS
Aktor yang terlibat	Team coordinator dan implementation
Scenario	
Aksi Aktor	Respon Sistem
1. Team coordinator danimplementationme milih BTS yang dituju.	2. Memberikan informasi BTS dan jenis route perjalanan
3. Pilih jenis route perjalanan	4. Memberikan route perjalanan sesuai dengan pilihan Team coordinator dan implementation
<i>Exception Case</i>	
Jika memilih route perjalanan navigasi perangkat lunak membutuhkan layanan GPS.	

3.3. Aliran Kerja

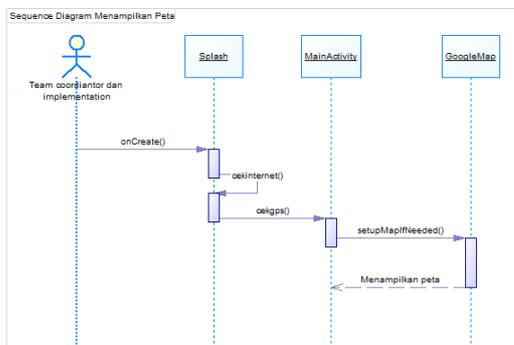
Dalam pembuatan aliran kerja dimodelkan dengan menggunakan activity diagram, yang dimaksudkan untuk memberikan gambaran alur aktivitas perangkat lunak dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Diagram aktivitas atau activity diagram adalah sebuah cara untuk memodelkan aliran kerja atau workflow dari use case dalam

Gambar 3.3 Class diagram perangkat lunak informasi BTS

3.5. Struktur Organisasi Obyek dan Pesan

Dalam sub bab ini dibahas mengenai bagaimana memodelkan interaksi antara objek-objek dalam sistem, ada dua tipe diagram interaksi yakni *sequence diagram* diagram dan *collaboration diagram*. Pada pemodelan perangkat lunak ini akan digambarkan *sequence diagram* diagram dan *collaboration diagram* selain itu juga ada narasi sebagai penjelasan dari model yang telah dibuat.

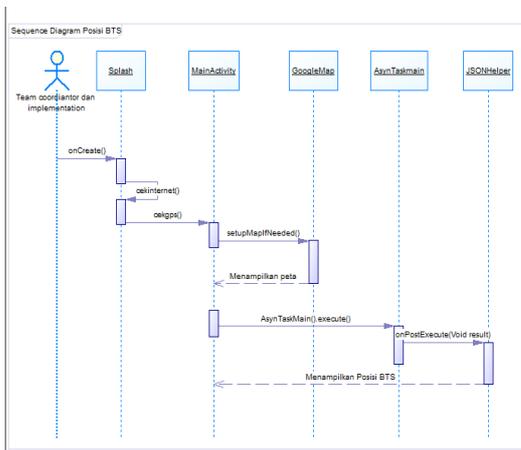
3.5.1. Sequence Diagram



Gambar 3.4 Sequence diagram untuk use case peta

Narasi sequence diagram untuk use case Peta :

Uraian tekstual dari gambar III.4 menggambarkan sebuah aktor mengirim pesan kepada objek satu ke objek lainnya, yakni aktor *team coordinator dan implementation* menjalankan metode *onCreate()* untuk membuka perangkat lunak, kemudian objek splash menjalankan metode *cekinternet()* sekaligus metode *cekgps()* untuk melakukan cek layanan internet serta layanan GPS, kemudian pada objek MainActivity menjalankan metode *setupMapIfNeeded()* untuk meminta layanan map dari google, dan menampilkan peta ke MainActivity.



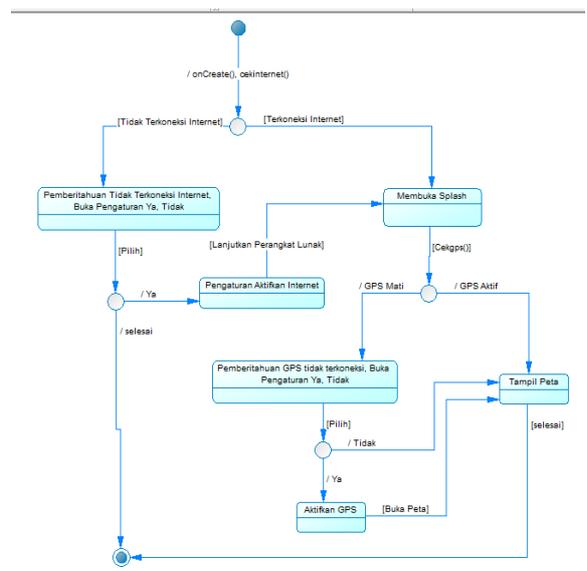
Gambar 3.5 Sequence diagram untuk use case posisi BTS

Narasi sequence diagram untuk use case posisi BTS

Uraian tekstual dari gambar 3.5 menggambarkan sebuah aktor mengirim pesan kepada objek satu ke objek lainnya, yakni aktor *team coordinator dan implementation* menjalankan metode *onCreate()* untuk membuka perangkat lunak, kemudian objek splash menjalankan metode *cekinternet()* sekaligus metode *cekgps()* untuk melakukan cek layanan internet serta layanan GPS, kemudian pada objek MainActivity menjalankan metode *setupMapIfNeeded()* untuk meminta layanan map dari google, dan menampilkan map ke MainActivity. Objek MainActivity menjalankan metode *AsyncTaskMain().execute()* meminta posisi BTS, kemudian objek *asynTaskMain* menjalankan metode *OnPostExecute(Void result)* untuk mengambil data dari server, *JSONHelper* menjalankan metode *run()* untuk menampilkan posisi BTS ke objek MainActivity.

3.6. Pemodelan Prilaku Sistem

Pada sub bab ini akan membahas diagram *statechart* yang berisi informasi tentang bermacam-macam kondisi yang dialami oleh sebuah objek, yang akan dimodelkan dengan *state diagram* serta narasi sebagai penjelasan dari model yang dibuat.



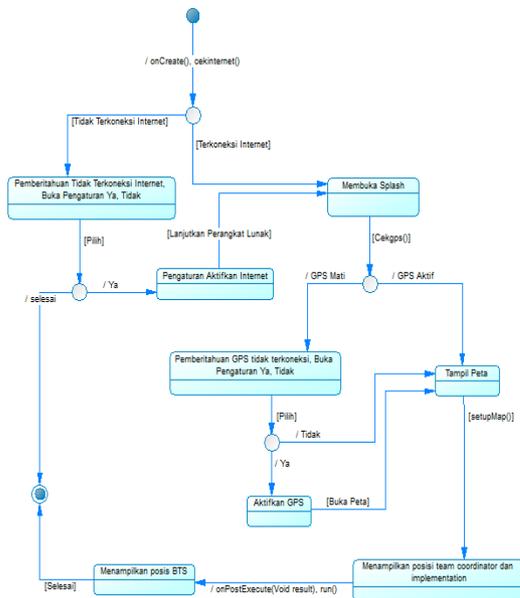
3.6.1 State Diagram

Gambar 3.6 State diagram untuk menampilkan peta

Narasi

Gambar di atas menjelaskan stadiagram untuk menampilkan peta secara tekstual yang disajikan sebagai berikut :

1. Oncreate() membuka perangkat lunak.
2. cekinternet() Sistem akan mengecek jaringan internet, jika ada jaringan internet maka sistem akan melanjutkan perangkat lunak dengan menjalankan splash sebagai halaman pemuka perangkat lunak.
3. Jika pada saat cek internet tidak ada layanan internet maka akan muncul pemberitahuan layannan internet mati, jika tidak maka sistem akan keluar, jika ya untuk mengaktifkan layanan internet dan melanjutkan perangkat lunak.
4. Sistem menampilkan peta.



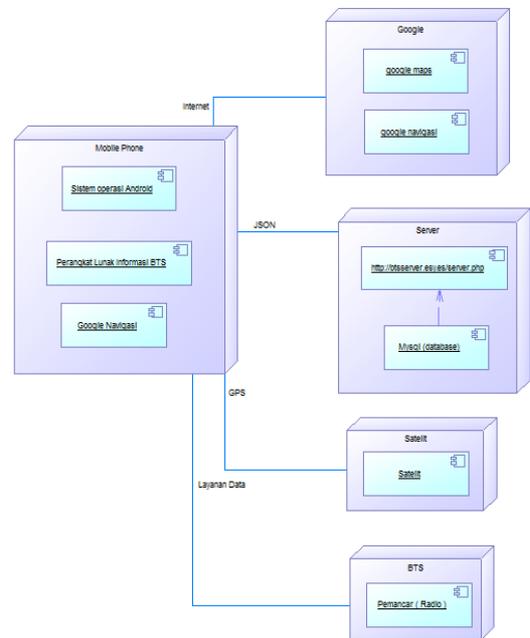
Gambar 3.7 State diagram untuk menampilkan posisi BTS

Narasi

Gambar di atas menjelaskan stadiagram menampilkan posisi BTS secara tekstual sebagai berikut :

1. onCreate() membuka perangkat lunak.
2. Sistem akan mengecek jaringan internet, jika ada jaringan internet maka sistem akan melanjutkan perangkat lunak dengan menjalankan splash sebagai halaman pemuka perangkat lunak.
3. Jika pada saat cek internet tidak ada layanan internet maka akan muncul pemberitahuan layannan internet mati, jika tidak maka sistem akan keluar, jika ya untuk mengaktifkan layanan internet dan melanjutkan perangkat lunak.

4. Sistem menampilkan peta.
5. setupMap() untuk menampilkan posisi *team coordinator* dan *implementation*.
6. onPostExecute(), run() metode untuk menampilkan posisi BTS.
7. Posisi BTS tampil.



3.7. Pemodelan Pemrosesan Sistem

Bagian ini akan di jelaskan diagram *deployment* yang berisi tentang bermacam-macam pemrosesan yang dialami oleh sebuah sistem, yang akan dimodelkan dengan *deployment diagram* serta narasi sebagai penjelasan dari model yang dibuat.

Gambar 3.8 Deployment diagram perangkat lunak informasi BTS berbasis mobile

Narasi

Uraian tektual dari gambar 3.8 menggambarkan *deployment diagram* yang menjelaskan tentang pemrosesan yang dilakukan oleh sistem, *mobilephone* meminta layanan ke google menggunakan akses internet.

Perangkat lunak informasi BTS menggunakan JSON untuk mengambil data informasi BTS dari server. Untuk mengambil posisi *team coordinator* dan *implementation* dari satelet menggunakan layanan GPS sedangkan BTS berfungsi jika layan GPS tidak aktif maka posisi *team coordinator* dan *implmentation* diambil dari BTS yang mengirim layanan data (sinyal).

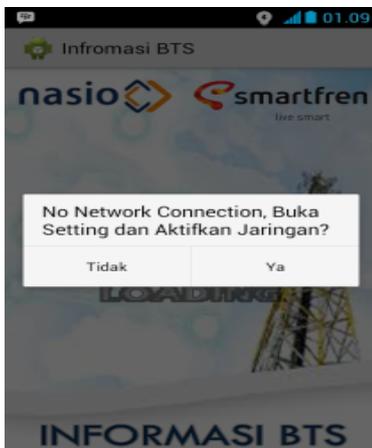
3.8. Perancangan Antar Muka

Nama Anatarmuka : Halaman pembuka
 Fugsi : Tampilan awal sebelum masuk ke halaman utama

Gambar 3.9 Halaman pembuka perangkat lunak

Uraian cara penggunaan :

1. Buka perangkat lunak informasi BTS
2. Sistem akan melakukan pengecekan layanan internet
3. Jika layanan internet tidak tersedia maka akan muncul seperti gambat di bawah ini



Gambar 3.10 Showdialog cek internet

4. Ya untuk mengaktifkan layanan internet, jika tidak sistem akan langsung keluar.

Nama Anatarmuka : Halaman utama perangkat lunak informasi BTS
 Fugsi : Menampilkan peta, menunjukan posisi *team coordination* dan *implemation*, dan posisi BTS daerah bandung

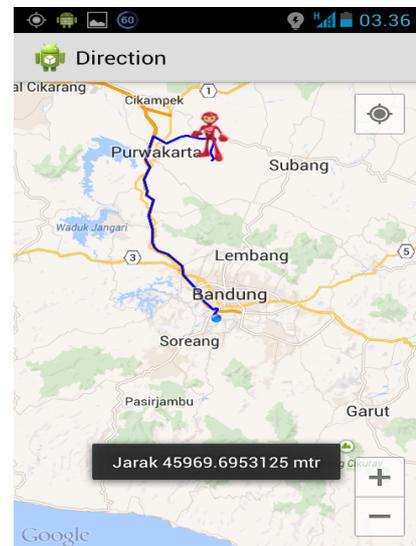
Bentuk



Gambar 3.11 Halaman utama perangkat lunak informasi BTS

Nama Anatarmuka : *Route Get Direction* dan *Navigasi*
 Fugsi : Memberikan *route* perjalanan.

Bentuk



Gambar 3.12 Tampilan Direction



Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk mencari kesalahan yang mungkin terjadi, baik kesalahan dalam proses atau kesalahan logika dari perangkat lunak.

4. Perbaiki Perangkat Lunak

Dilakukan untuk memperbaiki perangkat lunak jika terjadi kesalahan proses atau logika dari perangkat lunak yang sudah diketahui pada saat pengujian.

Gambar 3.13 Tampilan Navigasi



Gambar 4.6 Tampilan informasi BTS dan jenis perjalanan

4. Implementasi Dan Pengujian

4.1. Implementasi

Rencana implementasi merupakan tahapan awal dari penerapan perangkat lunak yang akan dibuat dengan tujuan agar perangkat yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan rencana yang diharapkan. Langkah-langkah kegiatan pengimplementasian perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* sebagai berikut :

1. Analisa Perangkat Lunak
Tahap awal dalam perancangan, dilakukan untuk memenuhi apa saja yang dibutuhkan dalam sistem ini yang kemudian akan di implementasikan dalam sebuah aplikasi.
2. Pembuatan Perangkat Lunak
Peranan yang penting dalam kelancaran sistem ini adalah perangkat lunak itu sendiri, maka setelah sistem dirancang, perangkat lunak akan dibuat sesuai dengan kebutuhan.
3. Pengujian Perangkat Lunak

Lingkup dan Batasan Implementasi

Pembatasan implementasi dimaksudkan agar ruang lingkup implementasi menjadi lebih jelas. Lingkup dan batasan implementasi dari perangkat lunak informasi BTS adalah sebagai berikut :

1. Perangkat lunak ini hanya berjalan di platform Android .
2. Perangkat lunak hanya dapat melihat peta, informasi BTS, mencari lokasi BTS menggunakan layanan *get direction* dan navigasi
3. Perangkat lunak ini hanya memberikan informasi BTS smartfren khususnya daerah Bandung, selebihnya akan menjadi pengembangan bagi peneliti.

4.2 Kebutuhan Sumberdaya

Didalam penggunaan perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* ini dibutuhkan spesifikasi yang harus menunjang dengan perangkat lunak ini, diantaranya diperlukan beberapa komponen sebagai berikut :

Hardware

1. CPU Dual-core 1Ghz Cortex-A5
2. RAM 512MB
3. Masukan *Touch screen*
4. GPS with A-GPS support

Software

1. Android OS, v4.1 (Jelly Bean)
2. Google Navigasi

Brainware

Kebutuhan sumber daya lain selain kebutuhan akan perangkat keras dan perangkat lunak agar sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan semestinya yaitu SDM. Kebutuhan SDM disini adalah *team coordinator* dan *implementation* yang berperan untuk menggunakan perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* yang telah peneliti buat. Akan tetapi dalam tahap pengujian masih dilakukan oleh peneliti.

4.3. Pengujian

Perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* ini menggunakan pengujian *black-box* yaitu menguji

perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desai dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian *black-box* dilakukan dengan membuat kasus uji coba yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Tabel 4.3 Pengujian perangkat lunak informasi BTS

N o.	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan peta	Buka perangkat lunak	Menampilkan peta	Sesuai
2	Menampilkan informasi posisi <i>team coordinator</i> dan <i>implementation</i>	Buka perangkat lunak	Menampilkan posisi <i>team coordinator</i> dan <i>implementation</i>	Sesuai
3	Menampilkan posisi BTS	Buka perangkat lunak	Menampilkan posisi BTS	Sesuai
4	<i>Route perjalanan direction</i>	Pilih posisi BTS	Menampilkan direction ke posisi BTS yang dituju	Sesuai
5	<i>Route perjalanan navigasi</i>	Pilih posisi BTS	Menampilkan Navigasi ke posisi BTS yang dituju	Sesuai
6	Cari posisi BTS	Cari BTS menurut <i>siteid</i>	Menampilkan informasi BTS	Tidak sesuai (<i>error</i>)

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari semua uraian yang telah peneliti kemukakan dapat peneliti simpulkan sebagai berikut :

1. Perangkat lunak berbasis mobile dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java menggunakan Eclipse Juno dan Database MySQL dengan menggunakan Perintah JSON untuk pemanggilan dari *mobile* ke *server*. Memungkinkan pembuatan perangkat lunak dibidang *operasional* perusahaan dapat dilakukan secara cepat dan tepat serta menarik.
2. Dengan adanya perangkat lunak informasi BTS yang peneliti buat, pada dasarnya dibuat untuk membantu kinerja pada sub bagian *operation* dan *implementation* di PT. NASIO KARYA PARATAMA dalam mencari informasi BTS.
3. Dengan adanya perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobileteamcoordinator* dan *implemantion* dapat lebih mudah dalam mendapatkan informasi posisi BTS.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah peneliti kemukakan, maka peneliti merekomendasikan beberapa saran untuk pengembangan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* ini dapat mengirimkan keberadaan posisi *teamcoordinator* dan *implementation* ke sub bagian *operation* dan *implementation*.
2. Perangkat lunak informasi BTS berbasis *mobile* ini dapat mengisi data tentang informasi BTS baru ataupun update data BTS.
3. Untuk pengembangan berikutnya perangkat lunak harus dapat di aplikasikan di berbagai platform mengingat banyak perusahaan sejenis yang membutuhkan teknologi ini.

Daftar Pustaka

1. Ferinata, A., Nugraha, A., & Setiawan, H. 2010, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Mobile Bandung Guidance Berbasis Teknologi Location Based Service Menggunakan Platform BlackBerry. 14
2. Nurudin Safaat H 2011. "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Informatika, Bandung,
3. Riyanto 2010, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile", Gava Media
4. Rosa A.S M Shalahudin 2013. "Rekayasa Perangkat Lunak", Informatika, Bandung.