

MEMBANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SPBU DI JAKARTA PUSAT BERBASIS MOBILE

Nur sholeh¹, Dr. Hadi Sutopo, S.Kom.,M.MSI²

Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika (S1)¹, Dosen Pembimbing²

Universitas Persada Indonesia Y.A.I

Email: sholehpraboe@gmail.com

Abstrak

Pada studi ini dibuat suatu SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk pencarian letak SPBU di wilayah Jakarta Pusat. SIG ini memberikan informasi tentang letak SPBU, wilayah, produk dan fasilitasnya. Karena bersifat Mobile maka menggunakan teknologi yang sesuai yaitu J2ME. J2ME merupakan bagian dari teknologi java open source yang diperuntukkan untuk perangkat-perangkat kecil yang memungkinkan sebuah aplikasi menampilkan informasi geografis. Untuk membangun sebuah aplikasi mobile, J2ME masih cukup diandalkan dan bisa menghasilkan sebuah informasi yang lengkap dan tepat. Karena aplikasi SIG ini akan lebih mudah dan cepat diakses oleh pengguna dari berbagai tempat hanya dengan menggunakan mobile phones.

Kata Kunci : GIS, J2ME, Aplikasi Mobile, SPBU

PENDAHULUAN

Latar belakang

Perkembangan informasi dan komunikasi yang sangat pesat sekarang ini, khususnya dibidang internet secara tidak langsung mempermudah dalam penyebaran informasi. Salah satu informasi yang dibutuhkan masyarakat saat ini adalah kebutuhan informasi geografis. Teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) / Geograph Information System (GIS) merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang memiliki kemampuan dalam memvisualisasikan data

spasial berikut atribut-atributnya, seperti memodifikasi bentuk, warna, ukuran, dan simbol.

Dalam penelitian ini akan membahas tentang salah satu contoh informasi yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat dalam berkendara yaitu membutuhkan informasi mengenai SPBU yang dituju. Informasi yang diberikan untuk masyarakat berupa kode SPBU, alamat, jenis produk, dan fasilitas umum dari masing-masing SPBU. Masyarakat dapat mengetahui informasi SPBU di Jakarta pusat melalui sebuah ponsel dengan sebuah informasi dalam bentuk peta yang terkoneksi dengan internet.

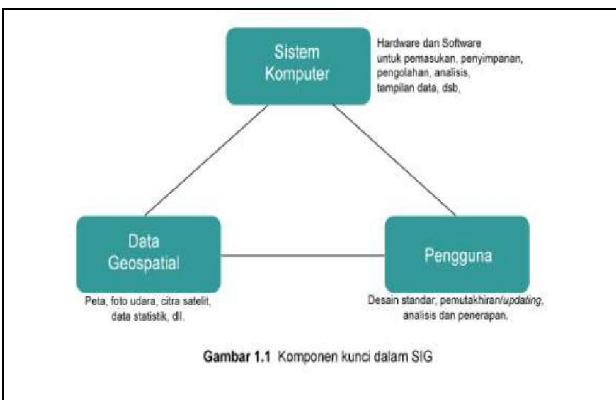
Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang timbul pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Kurangnya informasi tentang SPBU dan fasilitasnya bagi pengendara kendaraan bermotor yang cepat dan akurat
2. Bagaimana cara menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh pengendara kendaraan bermotor khususnya di wilayah Jakarta Pusat..
3. Bagaimana membangun suatu SIG yang dapat dimengerti dengan mudah oleh user, sehingga apa yang direkomendasikan dapat memberikan hasil yang optimal.

Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi yang mempunyai kemampuan untuk memasukan, menyimpan, mengolah, menganalisa dan menghasilkan data geografis atau data geospasial dalam mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan (Riyanto, 2010)

Komponen utama SIG adalah sistem komputer, data geospasial dan pengguna, seperti diperlihatkan pada Gambar dibawah berikut :



Gambar 2.1 Komponen Utama GIS

Konsep Data Spasial Pada SIG

Data spasial merupakan data yang paling penting dalam SIG, data spasial dibagi menjadi 2 macam, yaitu :

1. Data Raster

Model data raster menampilkan, menempatkan dan menyimpan spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Akurasi model data ini sangat tergantung pada resolusi dan ukuran pikselnya dipermukaan bumi. Konsep model data ini adalah dengan memberikan nilai yang berbeda untuk tiap-tiap piksel atau grid dari kondisi yang berbeda.

2. Data Vektor

Model data vector menampilkan, menempatkan , dan menyimpan spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis, kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk dasar representasi data spasial didalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x, y).

Teknologi Mobile GIS

Teknologi mobile memungkinkan aplikasi sistem informasi geografis dapat langsung diimplementasikan dilapangan sebagai peta digital dan mobile computer, sehingga informasi dapat di tambahkan secara real time ke database dan aplikasinya, mempercepat analisis, visualisasi, dan pengambilan keputusan dengan data yang up to date dan akurat.

“Mobile GIS merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/keras untuk pengaksesan data dan layanan geopasial melalui perangkat

bergerak via jaringan kabel atau nirkabel” (Riyanto, 2010)

Hal-hal yang berhubungan dengan keuntungan dari sebuah aplikasi mobile GIS adalah sebagai berikut :

1. Dapat diimplementasikan secara mandiri (stand alone) dengan menyimpan data dalam perangkat bergerak atau disesuaikan dengan arsitektur servernya (aplikasi Web GIS).
2. Diimplementasikan pada perangkat bergerak dengan keterbatasan ruang penyimpanan, memori, dan resolusi
3. Kemampuan aplikasi Mobile GIS, meliputi :
 - Menampilkan atau melakukan navigasi.
 - Mengidentifikasi.
 - Pencarian atau query.
 - Memodifikasi nilai atribut.
 - Pemberian tanda atau redline.
 - Memodifikasi geometri.
4. Dapat diintegrasikan dengan perangkat GPS, rangefinder, dan kamera digital.
5. Sistem koleksi data sangat efisien, yaitu hanya dengan “point and click”.
6. Data spasial dikelola dalam dataset referensi.

Secara umum, Mobile GIS diimplementasikan pada dua area aplikasi utama, yaitu : Layanan Berbasis Lokasi (Location Based Service) yang terdiri dari 5 komponen yaitu piranti mobile, jaringan komunikasi, komponen positioning, penyedia layanan dan aplikasi serta penyedia layanan komponen, ke-5 komponen tersebut adalah komponen pendukung dari LBS. Dan GIS untuk kegiatan lapangan (field-based GIS). Berikut

teknologi dan implementasi Mobile GIS untuk kegiatan lapangan.

Pada Pelaksanaan proyek tugas akhir ini, batasan permasalahannya adalah:

1. Proyek tugas akhir ini berbasis GIS dengan memetakan letak semua SPBU yang ada di wilayah Jakarta pusat.
2. Berbasis mobile dengan menggunakan J2ME yang diintegrasikan dengan GoogleMap.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah “membangun aplikasi sistem informasi geografis SPBU di Jakarta pusat berbasis mobile”

Manfaat penulisan ini adalah membantu pengendara kendaraan bermotor untuk mempermudah mendapatkan informasi tentang SPBU dan fasilitasnya khususnya di wilayah Jakarta pusat menggunakan ponsel.

METODOLOGI

Metode Pengembangan Sistem Berorientasi Objek

Objek didefinisikan sebagai konsep, abstraksi atau benda dengan batasan dan arti untuk suatu masalah. Objek adalah semua yang berada disekitar kita, semua hal dapat dianggap sebagai objek. Pohon dapat dilihat sebagai kelas atau objek tergantung dari konteks masalahnya. Pohon merupakan kelas atau kelas abstrak dimana mempunyai objek seperti pohon pisang, pohon mangga, dan lain-lain (Sutopo, 2005 : 15).

Suatu kelas menggambarkan kumpulan dari objek yang mempunyai sifat (atribut), perilaku umum (operasi), serta relasi umum dengan objek

lain. Orang, perusahaan, binatang, proses dan window adalah objek. Setiap objek mempunyai nama, alamat dan mungkin pekerjaan. Objek dan kelas sering sama sebagai benda dalam deskripsi masalah. Objek dalam kelas mempunyai atribut dan pola perilaku yang sama. Sebagian besar objek diturunkan sifatnya dari perbedaan nilai atributnya dan relasi dengan objek lain. Bagaimanapun juga, terdapat kemungkinan adanya objek dengan nilai atribut dan relasi yang identik.

Karakteristik Berorientasi Objek

Metodologi pengembangan sistem berorientasi objek mempunyai tiga karakteristik utama, yaitu :

a. Encapsulation

Merupakan dasar untuk pembatasan ruang lingkup program terhadap data yang diproses. Data dan prosedur atau fungsi dikemas bersama-sama dalam suatu objek, sehingga prosedur atau fungsi lain dari luar tidak dapat mengaksesnya. Data terlindung dari prosedur atau objek lain.

b. Inheritance

Adalah teknik yang menyatakan bahwa anak dari objek akan mewarisi data atau atribut dan metode dari induknya langsung. Atribut dan metode dari objek induk diturunkan kepada anak objek, demikian seterusnya. Pendefinisian objek digunakan untuk membangun suatu hirarki dari objek turunannya, sehingga tidak perlu membuat atribut metode lagi pada anaknya. Inheritance berarti bahwa atribut dan operasi dimiliki bersama diantara kelas yang mempunyai hubungan secara hirarki. Suatu kelas dapat ditentukan secara umum,

kemudian diturunkan menjadi subkelas yang mempunyai karakteristik khusus masing-masing. Setiap subkelas mempunyai hubungan atau mewarisi semua sifat yang dimiliki oleh kelas induk dan ditambah dengan sifat yang dimilikinya.

c. Polymorphism

Yaitu konsep yang menyatakan bahwa sesuatu yang sama dapat mempunyai bentuk dan perilaku berbeda. Polimorfisme mempunyai arti bahwa operasi yang sama mungkin mempunyai perbedaan dalam kelas yang berbeda. Operasi *move* pada kelas grafik berbeda dengan *move* pada kelas mobil. Suatu implementasi yang spesifik dari suatu operasi dari kelas tertentu disebut metode. Metode dapat berupa fungsi atau prosedur dalam pemrograman prosedural.

Metodologi Berorientasi Objek

Metodologi berorientasi objek diperkenalkan pada tahun 1980, menggunakan perangkat kerja dan teknik-teknik yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, yaitu *dynamic* dan *static object oriented model*, *state transition diagram* dan *case scenario*.

Fokus utama metodologi ini pada objek, dengan melihat suatu sistem terdiri dari objek yang saling berhubungan. Objek dapat digambarkan sebagai benda, orang, tempat, dan sebagainya yang mempunyai atribut dan metode. Metodologi terdiri dari pembuatan model dari domain aplikasi, kemudian menambahkan rincian implementasi pada saat pembuatan desain dari suatu sistem.

Tahap-tahap metodologi berdasarkan *system Development Life Cycle* (SDLC).

Digunakan untuk memperhatikan karakteristik khusus berorientasi objek (Sutopo A. H., 2002 : 7).

a. Analisis

Analisis berorientasi objek atau *Object Oriented Analysis* (OOA) dimulai dengan menyatakan suatu masalah, analisis membuat model situasi dari dunia nyata, menggambarkan sifat. Dalam menganalisa suatu sistem, analisis harus bekerja dengan pihak yang membutuhkan sistem untuk memahami masalah tersebut dengan jelas.

b. Desain

Desain berorientasi objek atau *Object Oriented Design* (OOD) merupakan tahap lanjutan setelah analisis Berorientasi Objek dimana tujuan sistem diorganisasi ke dalam sub-sistem berdasarkan struktur analisis dan arsitektur yang dibutuhkan desainer sistem menentukan karakteristik penampilan secara optimal, menentukan strategi memecahkan masalah dan menentukan pilihan alokasi sumber daya.

c. Implementasi

Kelas, objek dan relasinya dikembangkan dalam tahap pembuatan desain objek yang pada akhirnya diterjemahkan dalam bahasa pemrograman, basis data dan implementasi perangkat keras.

Object oriented analisis dan design

Analisis dan desain berbasis objek atau *OOAD* adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa atau pengembangan perangkat lunak yang memodelkan sebuah sistem sebagai kumpulan dari banyak objek yang saling berinteraksi. Setiap objek merupakan representasi dari entitas-entitas yang

ada pada sistem tersebut dan dapat dibedakan berdasarkan atribut (elemen data) dan perilaku entitasnya.

OOAD merupakan penggabungan 3 (tiga) pendekatan , yaitu *Object Oriented Design (OOD)*, *Object Oriented Analysis (OOA)*, *Object Oriented Programming (OOP)*.

Hubungan antara *OOA*, *OOD*, *OOP* adalah hasil pemodelan atau pengumpulan objek dari *OOA* akan digunakan oleh *OOD* dan hasil dari *OOD* akan digunakan sebagai *blueprint* untuk membangun sistem dengan menggunakan *OOP*.

Ada banyak bahasa pemrograman yang mendukung *OOP* diantaranya: java, pascal, C++, VB.net, C#, Delphi dan yang lainnya. Disini penulis memilih java karena java mempunyai banyak keuntungan diantaranya:

1. Sederhana (simple)

Bahasa pemrograman java menggunakan sintaks mirip dengan C++ namun sintaks pada java telah banyak di perbaiki terutama menghilangkan pointer yang rumit.

2. Terdistribusi (distributed)

Java dibuat untuk membuat aplikasi terdistribusi secara mudah dengan adanya libraries networking yang terintegrasi pada java.

3. Interpreted

Program java dijalankan menggunakan interpreter yaitu Java Virtual Machine (JVM). (Adi nugroho, 2004).

PEMBAHASAN

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang harus dilakukan dalam tahap analisa sistem. SPBU merupakan tempat yang sangat penting bagi pengendara kendaraan bermotor. Kendala yang masih ditemui dalam pencarian letak spbu adalah banyaknya waktu dan pemborosan bahan bakar yang dibutuhkan untuk mencari letak spbu beserta fasilitas-fasilitas di dalamnya, karena kurangnya informasi tentang spbu bagi pengendara kendaraan bermotor yang cepat dan akurat.

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi maka penulis mencoba membangun aplikasi sistem informasi geografis spbu yang dapat diakses menggunakan telepon seluler secara cepat dan akurat yang terkoneksi dengan internet.

Perkembangan informasi dan komunikasi yang sangat pesat sekarang ini khususnya dibidang internet secara tidak langsung mempermudah dalam penyebaran informasi. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah pengendara kendaraan bermotor untuk mencari letak spbu beserta fasilitas-fasilitas didalamnya. Dengan adanya aplikasi ini maka pengendara kendaraan tidak perlu membuang waktu dan bahan bakar yang digunakan. Karena proses pencarian letak spbu dapat dilakukan dimana saja (*mobile*) dengan cepat dan akurat khususnya di wilayah Jakarta Pusat.

Perangkat yang digunakan penulis untuk membuat aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware)
 - a. Notebook dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Intel Core 2 Duo 2.00 GHz
- Memory RAM 1 GHz
- Kapasitas Hardisk 80 GHz

b. Handphone yang memiliki system symbian.

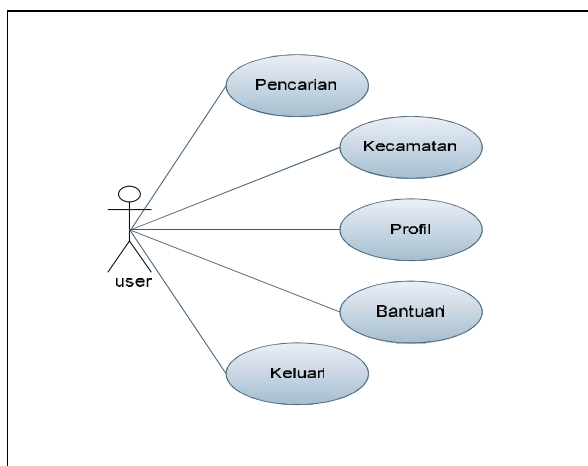
2. Perangkat Lunak (Software)

- a. Jcreator
- b. J2SDK
- c. J2ME *wireless toolkit 2.5.2_01 for CLDC*

Perancangan Sistem

Use Case Diagram

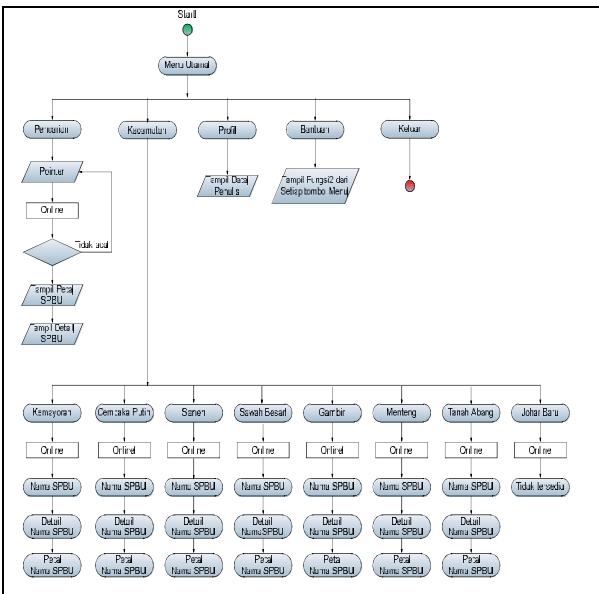
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *Use Case Diagram* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use Case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu. *Use Case Diagram* digunakan untuk menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang akan dilakukan oleh sistem. *Use Case* bekerja dengan cara mendeskripsikan interaksi antara pemakai sistem dengan sistem itu sendiri (Prabowo P.W, Herlawati 2011).



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Activity Diagram

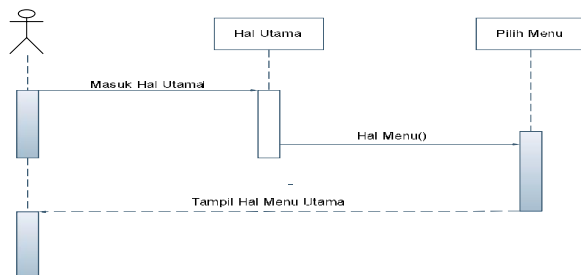
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem aplikasi yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem aplikasi itu berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. (Prabowo P.W, Herlawati 2011).



Gambar 3.2 Activity Diagram

Sequence Diagram

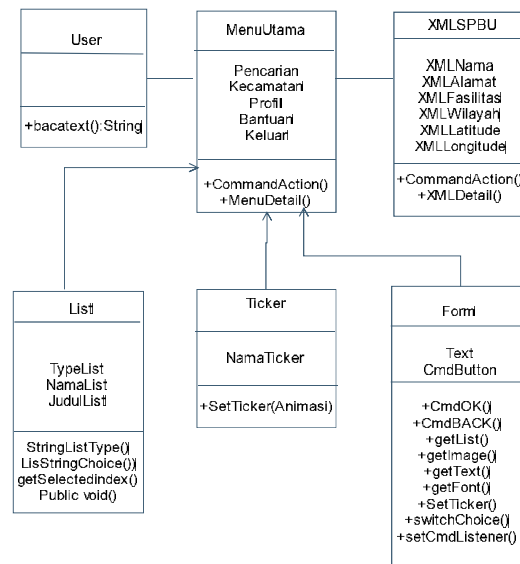
Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek di dalam sebuah sistem. (Prabowo P.W, Herlawati 2011).



Gambar 3.3 Sequence Diagram Menu Utama

Class Diagram

Class diagram adalah inti dari proses pemodelan objek. Baik *forward engineering* maupun *backward engineering*. Yang digunakan dalam aplikasi ini menggunakan *backward engineering* yaitu mengubah kode program menjadi model (Prabowo P.W, Herlawati 2011).



Gambar 3.4 Class Diagram

Rancangan Antar Muka

Aplikasi ini terdiri dari banyak halaman, hal ini ditujukan untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi. Jika pengguna ingin menuju ke halaman tertentu, maka cukup dengan menekan tombol 'Lanjut' atau 'Kembali' pada bagian bawah aplikasi. Tampilan dalam perangkat lunak ini dapat dibagi dalam 5 bagian diantaranya adalah.

1. Menu pencarian
2. Menu Kecamatan
3. Menu Profil
4. Menu Bantuan
5. Menu Keluar

Implementasi

Setelah melakukan analisis dan perancangan aplikasi, langkah selanjutnya yaitu melakukan implementasi aplikasi. Implementasi pada aplikasi ini terdiri dari spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, spesifikasi kebutuhan perangkat keras, fungsi dari setiap form pada aplikasi disertai dengan cara pengoperasian, dan pengujian aplikasi tersebut.

Perangkat Keras

Notebook dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor dengan: Intel Dual Core 2 Duo
2.00GHz
2. Ram 1 GB
3. Hardisk 250 GB
4. Ponsel Nokia E5
5. Koneksi Internet

Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

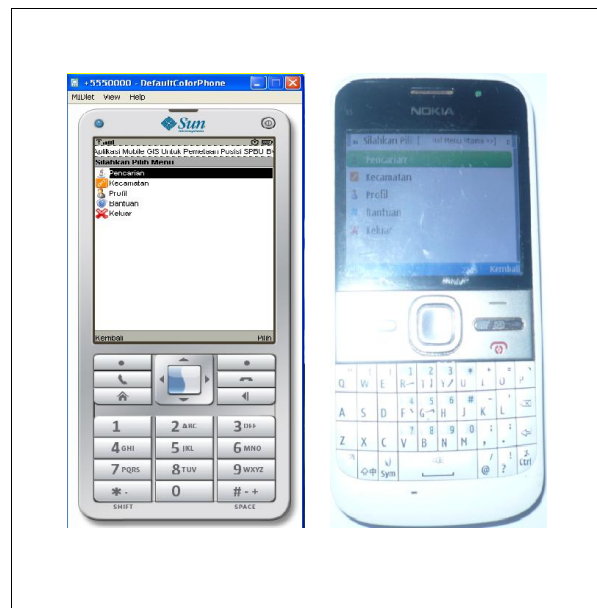
- a. J Wireless toolkitversion 2.5.2
- b. JCreator LEversion 4.00

Tampilan Aplikasi

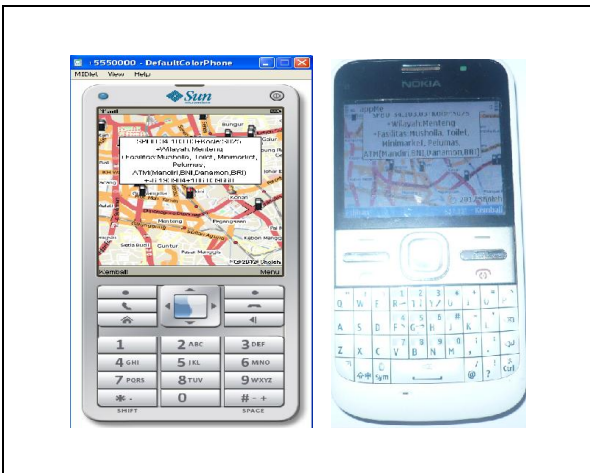
Aplikasi ini terdiri dari beberapa form (tampilan) yaitu form loading, form Intro, form menu utama, form menu Pencarian, form menu Kecamatan, form menu list kecamatan, form menu list SPBU, form menu Profil, form menu Bantuan, seperti gambar 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, dan 3.12.



Gambar 3.5 Form Awal



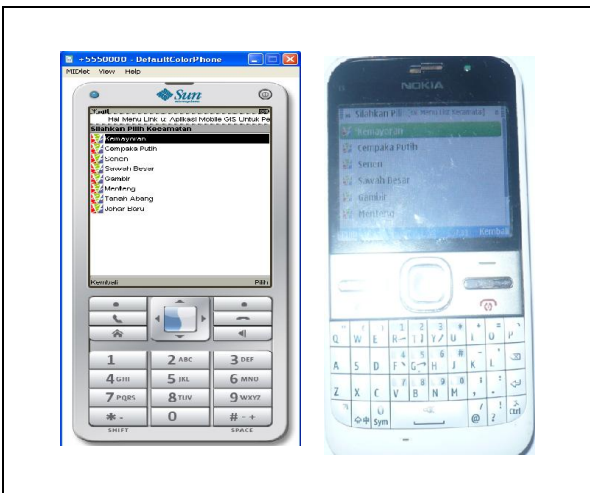
Gambar 3.6 Form Menu Utama



Gambar 3.7 Form Menu Pencarian



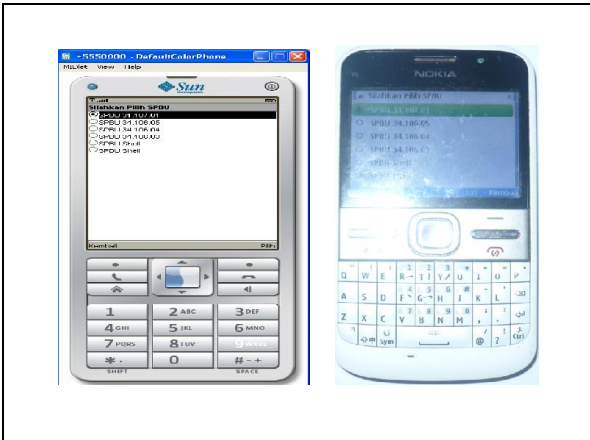
Gambar 3.10 Form Menu Info Detail SPBU



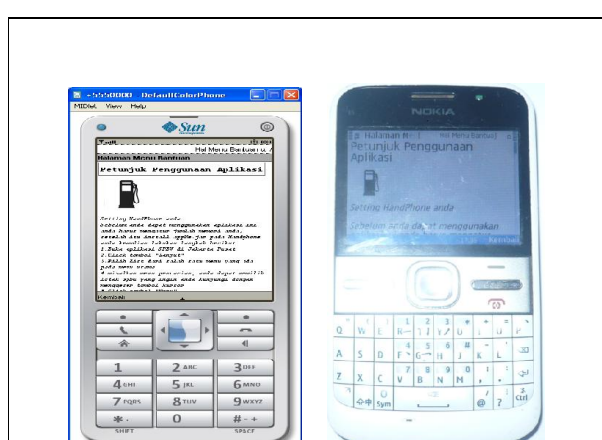
Gambar 3.8 Form Menu Kecamatan



Gambar 3.11 Form Menu Profil



Gambar 3.9 Form Menu List SPBU



Gambar 3.12 Form Menu Bantuan

Instalasi Aplikasi

Pengaksesan aplikasi ini didahului dengan penginstalasian appMe.jar yang ada pada folder bin di java Wireless Toolkit. Dengan mengirimkannya melalui Bluetooth atau transfer data melalui kabel data handphone yang akan diinstall, kemudian install appMe.jar tersebut.

Untuk tahap berikutnya, mengakses menu-menu yang ada di aplikasi, user atau pengguna dapat langsung melihat dan memilih menu-menu yang ada. User tinggal memilih pilihan menu yang telah disediakan.

Pada menu pencarian dan menu kecamatan user atau pengguna dapat mengaksesnya dengan menggunakan koneksi internet. Karena menu tersebut diintegrasikan dengan googleMap.

Hasil Pengujian

Dari prosedur pengujian yang telah dilakukan, terlihat bahwa aplikasi ini dapat menjalankan fitur-fitur yang ada. Hal ini ditunjukkan dengan berhasilnya pengguna berkomunikasi dengan sistem informasi sehingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan fitur yang telah disediakan.

Hasil pengujian perangkat lunak yaitu fitur-fitur yang direncanakan dapat berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan perencanaan yang dibuat sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi dan uji coba aplikasi ini pada ponsel

maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan bahasa java mobile J2ME yang mendistribusikan source code secara gratis dan dengan kemampuan programmer yang kreatif dapat membuat suatu aplikasi yang dapat bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan informasi tentang spbu khususnya di wilayah Jakarta pusat.
2. Dengan adanya aplikasi ini membuktikan bahwa handphone tidak hanya bisa digunakan untuk keperluan komunikasi dan hiburan semata melainkan dapat membantu aktifitas sehari-hari orang banyak dalam memperoleh informasi.
3. Dengan adanya aplikasi ini user atau pengguna dapat mengakses informasi tentang spbu khususnya di wilayah Jakarta pusat kapan saja dengan cepat dan akurat.
4. Aplikasi mobile ini hanya dapat diakses oleh perangkat mobile yang mendukung GPS navigator untuk mengetahui keberadaan user dan posisi spbu berada.
5. Aplikasi SIG mobile ini mengadopsi platform symbian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Hariyanto. (2010) *Esensi- Esensi Bahasa Pemrograman Java*, Bandung. Informatika.
- M. Shalahudin. Rosa A.S. (2010) *Pemrograman J2ME*. Bandung: Informatika.
- Hermawan, B. (2004) *Menguasai java 2 dan object oriented programming*. Yogyakarta: Andi.

- Heryanto, I., Raharjo, B., dan Haryono, (2007) A. *Tuntunan Pemrograman Java Untuk Handphone*. Bandung: Informatika.
- M, Shalahuddin., dan Rosa, A. (2006) *Pemrograman J2ME (Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile)*. Yogyakarta: Informatika.
- Riyanto.(2010) *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile*. Yogyakarta: Gava Media.
- Widodo, P. P., & Herlawati. (2011) *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.
- Sutopo, Ariesto. Hadi., dan Masya, F.(2004) *Penyelesaian Masalah Berorientasi Objek Dengan Java*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mobile mapping solution, <http://www.nutiteq.com>
- PT Pertamina(Persero).(2012) Compony Profile [Diakses 6 Juli2012]. http://www.pertamina.com/index.php/home/read/company_profile.
- PT.Shell.(2012) About Shell [Diakses 6 Juli2012]. http://www.shell.co.id/home/content/idn/aboutshell/who_we_are/history/country/.