

## ANALISIS, PERANCANGAN, DAN IMPLEMENTASI APLIKASI "CONTEXT-AWARE MOBILE REMINDER

Helena Maya Wardhani<sup>1</sup>, Fazmah Arief Yulianto<sup>2</sup>, Toto Suharto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Mobilitas adalah satu hal yang selalu ada dalam keseharian manusia. Di satu waktu, seseorang berada di suatu tempat, dan di waktu selanjutnya ia dituntut untuk berada di tempat lain. Perkembangan teknologi dalam konteks lokasi telah melahirkan konsep location-based service (LBS), yang kemudian berkembang menjadi context-aware system dengan ruang lingkup yang lebih luas. Context-aware system adalah sistem yang mampu waspada terhadap kondisi lingkungan, dan mampu bertindak (memberikan respon) sesuai dengan konteks yang ada. Informasi posisi untuk konteks ruang didapat dari GPS Receiver melalui koneksi Bluetooth. Data penanda lokasi dan agenda aktifitas disimpan pada mobile device dengan teknologi RMS J2ME. Sistem memeriksa kesesuaian data pengingat yang tersimpan pada mobile device dengan data konteks ruang dan atau waktu saat ini. Context-Aware Mobile Reminder yang diimplementasikan telah mampu memenuhi kebutuhan sebagai aplikasi pengingat berbasis waktu dan atau lokasi, dengan mampu menyimpan data penanda lokasi dan data agenda aktifitas, menggunakan GPS dengan koneksi Bluetooth sebagai penyedia informasi posisi, serta menjalankan fungsionalitas reminder sesuai dengan konteks yang dipilih oleh pengguna.

Kata Kunci : Context-awareness, Location-based service, GPS, Record Management System, J2ME.

---

### Abstract

Mobility is one thing that human can't leave behind. At one time, we have to be somewhere, and at the next period of time we have to be at somewhere else. Technology development at location context has proposed the concept of location-based service (LBS), which then continues to be developed as context-aware system with wider scopes. Context-aware system is a system which has capability to be aware of environment condition, and gives respond to the existing contexts. By using bluetooth connection, position information for location context is acquired from GPS Receiver. Both location mark and activity alarm data are stored at mobile device by utilizing RMS J2ME technology. System checks the relevancy of reminder data with location context and current time. The implemented Context-Aware Mobile Reminder has the capability to become a location based and time based reminder application. It also capable to save both location mark and activity alarm data, using GPS Receiver via Bluetooth connection as location information provider, and performs reminder functionalities as user want.

Keywords : Context-awareness, Location-based service, GPS, Record Management System, J2ME.

---

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Evolusi telekomunikasi personal bukan hanya difokuskan pada pengembangan *network* (*data rate, quality of service, spectrum efficiency*), tetapi juga pada aspek layanan dan pengalaman pemakai (*user experience*). Sifat yang dihendaki untuk mulai diimplementasikan adalah *pervasiveness* dan *network flexibility*. Diharapkan, dengan jumlah terminal yang minimal (*single terminal* jika memungkinkan), pemakai dapat memperoleh akses dan layanan berbagai *network* (telekomunikasi selular, akses internet, akses informasi lain) secara *seamless*. Hal lain yang mulai memperoleh perhatian adalah *context awareness* [1].

Berkait dengan ini, istilah *context-awareness* mengacu kepada kemampuan layanan *network* untuk mengetahui berbagai konteks, yaitu kumpulan parameter yang relevan dari pengguna dan penggunaan *network* itu, serta memberikan layanan yang sesuai dengan parameter-parameter itu. Beberapa konteks yang dapat digunakan antara lain lokasi *user*, data dasar *user*, berbagai preferensi *user*, jenis dan kemampuan terminal yang digunakan *user*.

Sebagai langkah awal, implementasi *context-awareness* ini bisa dimulai dengan *LBS* (*location-based service*). Contoh penggunaan dasar *LBS* misalnya alarm yang berbasis tempat, alih-alih yang berbasis waktu seperti yang telah ada. Sebagai contoh : *user* minta diingatkan untuk melakukan sesuatu saat tiba di rumah, pukul berapa pun *user* sampai ke rumah. *Mobile device* yang ada saat ini memang sudah dapat memberikan banyak nilai tambah bagi *user*, bukan lagi sekedar alat komunikasi biasa yang bisa dibawa kemana-mana. Namun fungsi standar *mobile device* belum mampu menyediakan informasi konteks ruang yang akurat kepada *user*.

Hal-hal diatas melatarbelakangi pembuatan aplikasi *Context-Aware Mobile Reminder*. Untuk membangun aplikasi tersebut dibutuhkan *GPS receiver* yang dihubungkan dengan *mobile device* dengan *Bluetooth* untuk pengiriman informasi posisi *user*. Dengan teknologi *bluetooth* yang bersifat nirkabel, kenyamanan mobilitas user tidak terganggu. Dan tentu saja, user bebas menentukan kombinasi ekonomis terhadap pemilihan *mobile device* maupun *GPS receiver* yang sesuai. Sedangkan GPS sendiri merupakan satu-satunya sistem navigasi satelit yang bersifat global dan berfungsi secara penuh, dengan 24 satelit yang mengorbit bumi dan bebas digunakan oleh khalayak umum.

Hasil akhir dari tugas akhir ini adalah sebuah model aplikasi *Context-Aware Mobile Reminder* yang telah mampu memenuhi kebutuhan sebagai aplikasi pengingat berbasis waktu dan atau lokasi, dengan mampu menyimpan data penanda lokasi dan data agenda aktifitas, serta menjalankan fungsionalitas reminder dengan baik dan akurat.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dan diteliti adalah :

1. Bagaimana konsep pengolahan data konteks ruang dari *GPS receiver*.
2. Bagaimana pemodelan dan penyimpanan data agenda serta korelasinya dengan konteks ruang dan waktu.
3. Bagaimana membangun aplikasi *mobile reminder* yang mampu *aware* terhadap konteks ruang dan waktu.
4. Bagaimana performansi aplikasi terhadap kondisi *real user* yang meliputi: kompatibilitas sistem, fungsionalitas sistem, dan waktu eksekusi.

Uji coba kompatibilitas ini dilakukan untuk melihat kompatibilitas sistem terhadap perangkat *mobile device* dan perangkat *GPS receiver* yang digunakan. Sedangkan fungsionalitas sistem dilihat dari apakah semua fitur aplikasi berjalan dengan baik, yang meliputi: *alarm* berjalan sesuai dengan konteksnya, penyimpanan data lokasi dan agenda, dan penerimaan informasi posisi dari *GPS*. Dan uji coba waktu eksekusi dilakukan untuk melihat pengaruh beberapa skenario terhadap performa sistem pada jalannya fungsionalitas sistem, yaitu: perbandingan lamanya penjalinan koneksi antar perangkat, *refresh rate update* data posisi dari *GPS Receiver*, performa operasi data RMS, dan performa berdasarkan jumlah data RMS.

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Konteks yang digunakan dalam sistem adalah konteks ruang (*where*) dan waktu (*when*).
2. Sistem menggunakan sepasang perangkat *mobile device* dan *GPS receiver* yang keduanya saling terhubung melalui koneksi *Bluetooth* dengan *Serial Port Profile*.
3. *Mobile device* yang digunakan oleh sistem adalah *mobile device* yang mendukung J2ME dengan profil MIDP 2.0 dan CLDC 1.1 serta menyediakan konektifitas *Bluetooth* (JSR 82).
4. *GPS Receiver* yang digunakan oleh sistem adalah *GPS Receiver* yang menyediakan konektifitas *Bluetooth* dan berkomunikasi dengan kalimat NMEA 0183.
5. Data agenda aktifitas dan penanda lokasi disimpan pada *mobile device*. Manajemen data-data tersebut dilakukan pada *mobile device*, sehingga tidak terdapat mekanisme pertukaran data dengan entitas lain selain dengan *GPS receiver*.
6. Data-data lokasi umum seperti *mall*, kampus, kantor polisi, dan lain-lain telah diberikan sebelumnya ke dalam program. Jika ada penambahan data lokasi lain dari *user*, *user* harus berada pada lokasi tersebut untuk menyimpan data lokasi tambahan ke dalam program. Jangkauan suatu penanda lokasi ditandai dengan radius yang nilainya masing-masing ditentukan oleh *user*.

7. Agenda aktifitas dengan konteks ruang menggunakan data penanda lokasi yang tersimpan pada sistem sebagai acuan. Satu agenda aktifitas hanya bisa menggunakan satu penanda lokasi, sementara satu penanda lokasi bisa digunakan oleh banyak agenda aktifitas.
8. Tampilan peta berupa grafis vektor yang terdiri dari penanda lokasi, dan agenda aktifitas yang berada pada jangkauan tertentu dari posisi user.

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Memodelkan dan menyimpan data agenda serta korelasinya dengan konteks ruang dan waktu.
2. Membangun aplikasi *mobile reminder* yang mampu *aware* terhadap konteks ruang dan waktu.
3. Menganalisis performansi aplikasi terhadap kondisi *real user* yang meliputi: uji coba kompatibilitas sistem, fungsionalitas sistem, dan waktu eksekusi.

### 1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini dengan langkah kerja sebagai berikut :

#### 1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap persiapan yang meliputi pengumpulan bahan-bahan pustaka dengan melakukan studi literatur sebagai referensi Tugas Akhir yang meliputi *Context-Awareness*, Java dan J2ME, *Record Management System* (RMS), XML, GPS, desain antarmuka pada J2ME, dan topik lainnya yang mendukung penyusunan Tugas Akhir ini. Bahan pustaka ini akan digunakan sebagai dasar teori penyusunan Tugas Akhir.

#### 2. Pemahaman Sistem

Memahami sistem aplikasi yang akan dibangun yang meliputi: pemodelan mekanisme operasional *mobile phone*, dan pemodelan lingkungan perangkat lunak.

#### 3. Analisis dan Perancangan Aplikasi

Menjabarkan *requirement*, serta analisis dan desain perangkat lunak yang akan dibangun dengan mengacu pada hasil pemahaman sistem dan studi literatur yang telah diperoleh sebelumnya. Daftar kebutuhan sistem, desain proses, desain model data, desain manajemen data, dan desain antarmuka aplikasi didefinisikan pada tahap ini.

#### 4. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem adalah tahap pembuatan perangkat lunak yang harus sesuai dengan perancangan perangkat lunak yang telah didefinisikan dengan algoritma dan bahasa pemrograman yang dipilih.

## 5. Pengujian Sistem

Pengujian terhadap perangkat lunak dilakukan sesuai dengan parameter yang telah didefinisikan pada perumusan masalah. Pengujian ini juga dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, dan melakukan perbaikan jika terdapat kekurangan.

## 6. Analisa Hasil

Perangkat lunak yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian dan dibuat sebuah kesimpulan terhadap performa dan kinerja sistem.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Buku tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yang dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat pembuatan tugas akhir, permasalahan, batasan masalah, metodologi yang digunakan, dan sistematika penyusunan tugas akhir.

### **BAB II. LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan dan mendasari pembuatan tugas akhir ini.

### **BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas pemodelan sistem yang akan dibangun, analisis kebutuhan, dan analisis desain dari sistem yang akan dibangun, yaitu: desain *database*, arsitektur, proses dan antarmuka perangkat lunak.

### **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan lingkungan implementasi dan pengujian sistem beserta beberapa skenario yang digunakan untuk keperluan pengujian dan analisis hasil pengujian.

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan serta saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan selama perancangan, implementasi, dan proses uji coba perangkat lunak yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat sudah mampu memenuhi kebutuhan sebagai aplikasi pengingat berbasis waktu dan atau lokasi, dengan mampu menyimpan data penanda lokasi dan data agenda aktifitas, menggunakan *GPS Receiver* dengan koneksi *Bluetooth* sebagai penyedia informasi posisi, serta menjalankan fungsionalitas *reminder* sesuai dengan konteks yang dipilih oleh pengguna.
2. Operasi penjalinan koneksi dan *refresh rate update* data posisi tidak memakan waktu yang lama, yaitu dengan rata-rata 3644,8 milidetik untuk penjalinan koneksi dan 12464,733 milidetik untuk *refresh rate update* data posisi.
3. Pemilihan *Record Management System* untuk manajemen data *persistent* adalah tepat karena implementasinya praktis dan tidak membebani sistem, dengan rata-rata 37-85 milidetik untuk setiap operasi data.
4. Jumlah data yang tersimpan mempengaruhi kinerja sistem secara wajar untuk setiap perulangan pemeriksaan relevansi data pada *Thread Reminder*. Hal ini menunjukkan performa aplikasi sudah cukup baik, karena penambahan lama waktu pemrosesan sebanding dengan penambahan jumlah data.
5. Tidak semua *mobile device* yang memenuhi spesifikasi J2ME yang dibutuhkan (CLDC 1.1, MIDP 2.0 dan JSR 82) kompatibel terhadap sistem. Secara umum, sistem kompatibel dengan perangkat Sony Ericsson.

### 5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang, berdasar pada hasil perancangan, implementasi, dan uji coba yang telah dilakukan, yaitu:

1. *Daemon Reminder* sebaiknya tetap berjalan meskipun aplikasi tidak sedang dijalankan (*exit* dari aplikasi), sehingga sistem bukan lagi sekedar aplikasi, namun juga merupakan layanan (*service*). Implementasi permasalahan seperti ini masih belum memungkinkan dengan teknologi J2ME yang ada, dimana platform Java berada satu *layer* di atas *Operating System*, padahal permasalahan seperti ini membutuhkan koordinasi pada tingkatan *Operating System* yang ada.
2. Manajemen data agenda maupun data penanda lokasi sebaiknya dapat dilakukan pada suatu aplikasi *desktop* sebagai antarmuka manajemen data, sehingga user bisa melakukan manajemen data dengan lebih nyaman. Pada antarmuka penanda lokasi, terdapat tampilan grafis peta spesifik suatu wilayah yang bisa disesuaikan oleh user. Hal ini akan memudahkan user dalam manajemen data penanda lokasi, terlebih karena untuk menandai suatu lokasi, user tidak harus berada pada lokasi tersebut.

3. Tampilan grafis peta sebaiknya memiliki data peta spesifik suatu wilayah, baik berupa *raster image*, SVG, maupun peta vektor. Sebisa mungkin penggunaan peta spesifik ini tidak mengganggu fungsi *storage* pada *mobile device*. Pemrosesan peta membutuhkan *resource* lebih besar, baik dalam hal pemrosesan maupun penyimpanan. Perkembangan teknologi *mobile device* yang pesat memungkinkan hal seperti ini diimplementasikan dalam waktu dekat tanpa mengganggu nilai fungsional suatu *mobile device*.
4. Diberikan komunikasi untuk *update* informasi lokal (*content*) dengan *server* atau *provider*. *Context-Aware Mobile Reminder* ini bisa menjadi dasar untuk pengembangan aplikasi *Context-Aware* lainnya, dengan arsitektur sistem dan jaringan yang lebih kompleks, seperti penggunaan *server* atau *provider* sebagai penyedia informasi dan atau penyimpanan data.



## Referensi

- [1] B. Schilit, N. Adams, and R. Want. 1994. "**Context-aware computing applications**" (PDF). IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications (WMCSA'94), Santa Cruz, CA, US: 89-101.
- [2] Schmidt, Albrecht. 2003. "**Ubiquitous Computing - Computing in Context**". PhD dissertation, Lancaster University.
- [3] Wikipedia. 18 Juli 2009. "**Global Positioning System**". <URL: [http://id.wikipedia.org/wiki/Global\\_Positioning\\_System](http://id.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)>.
- [4] Hanafi, Donni. 30 Agustus 2008. **Mengungkap Cara Kerja GPS Receiver** (PDF). Jakarta.
- [5] Wordpress. 14 Juli 2009. **GPS, Sistem Navigasi Lewat Satelit**. <URL: <http://klipingut.wordpress.com/2007/12/26/gps-sistem-navigasi-lewat-satelit>>
- [6] Setyawan, Yosep Samsyu. 15 Juli 2009. **Teori Dasar GPS**. <URL: <http://pusatinfoelektronik.com/164/teori-dasar-gps>>
- [7] Krisnarengga. 21 Juli 2009. **Mengenal J2ME**. <URL: <http://krisnarengga.blog.friendster.com/2008/12/mengenal-j2me/>>
- [8] Wawa. 22 Juli 2009. **Record Management System**. <URL: <http://www.maswawa.web.id/2009/01/record-management-system-rms>>
- [9] Sumartha, Wahyu. 22 Juli 2009. **Record Management System pada java ME**. <URL: <http://blog.uad.ac.id/wahyusumartha/2009/01/17/record-management-system-pada-java-me/>>
- [10] Jeni. 22 Juli 2009. **Persistence, Pembangunan Aplikasi Mobile** (PPT). JARDIKNAS, Indonesian Education Network.