

APLIKASI TRANSAKSI MOBILE REAL TIME DAN TRACKING LOKASI BERBASIS J2ME DAN GIS

Wiriadi Pradipta, M. Zen Samsono Hadi, Achmad Syauqi Ahsan
Jurusan Teknik Telekomunikasi - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Kampus PENS-ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya.
Telp : +62+031+5947280; Fax. +62+031+5946011
Email : kiwear@student.eepis-its.edu, zenhadi@eepis-its.edu, syauqi@eepis-its.edu

Abstrak

Dewasa ini teknologi informasi dan telekomunikasi telah berkembang dengan sangat cepat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang informasi dan komunikasi. Hal tersebut menyebabkan beberapa bidang pekerjaan yang sebelumnya membutuhkan proses yang panjang menjadi lebih cepat dan mudah.

Salah satu perusahaan yang belum sepenuhnya memanfaatkan kemajuan teknologi adalah perusahaan dalam bidang sales *marketing*. Selama ini proses transaksi jual beli yang dilakukan oleh sales masih berlangsung secara manual. Begitu pula proses *monitoring* yang dilakukan perusahaan terhadap salesnya juga masih menggunakan media komunikasi radio untuk mengetahui dengan menanyakan kepada sales dimana posisinya. Pada proyek akhir ini, akan dibuat sebuah aplikasi J2ME pada *handphone* yang digunakan oleh sales untuk melakukan transaksi sehingga proses transaksi akan menjadi lebih cepat karena data akan langsung dikirim ke server melalui komunikasi *General Radio Packet Switch* (GPRS). Konfirmasi transaksi dapat langsung dicetak menggunakan *mobile printer* yang dibawa oleh sales. Selain itu, aplikasi J2ME juga dapat digunakan untuk mengakses *GPS Receiver* yang telah ada secara *built-in* pada *handphone* sales. Dengan memanfaatkan *Geographic Information System* (GIS), dapat diketahui posisi sales saat melakukan transaksi.

Dengan proyek akhir ini, akan terbentuk sebuah sistem yang dapat digunakan perusahaan *marketing* untuk transaksi secara *online* serta untuk memantau posisi sales yang sedang bertugas secara *real time*.

Kata kunci : J2ME, *GPS Receiver*, GPRS, GIS, *Mobile Printer*

1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi informasi dan telekomunikasi telah berkembang dengan sangat cepat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang informasi dan komunikasi. Hal tersebut menyebabkan beberapa bidang pekerjaan yang sebelumnya membutuhkan proses yang panjang menjadi lebih cepat dan mudah.

Akan tetapi, masih terdapat beberapa bidang pekerjaan yang belum sepenuhnya mengadopsi perkembangan teknologi tersebut. Sebagai contoh adalah bidang pekerjaan sales *marketing*. Selama ini, transaksi keuangan baik penjualan maupun pembayaran yang dilakukan antara sales dengan toko masih berlangsung secara manual. Pada saat seorang sales mendatangi sebuah toko, dia akan mencatat secara manual produk-produk dari perusahaannya yang ditiptikan pada toko tersebut. Setelah itu sales harus kembali ke kantor untuk melaporkan semua transaksi yang dilakukan sehingga proses update data juga baru terjadi pada saat itu.

Selain itu, dengan menggunakan sistem yang masih manual, kinerja sales tidak dapat dipantau secara *real time*. Perusahaan tempat sales bekerja biasanya menggunakan media komunikasi radio untuk mengetahui dengan menanyakan kepada sales dimana posisinya. Jawaban yang diberikan sales dijadikan dasar untuk mengetahui posisinya saat itu. Cara ini membuat data yang diberikan kadang tidak akurat, karena tergantung dari jawaban sales.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibuat sebuah sistem yang dapat mempermudah proses transaksi yang dilakukan sales serta dapat memberikan informasi yang akurat tentang posisi saat sales sedang melakukan transaksi. Pada proyek akhir ini, akan dibuat sebuah aplikasi J2ME pada *handphone* yang digunakan oleh sales pada saat melakukan transaksi. Aplikasi J2ME berisi beberapa macam menu masukan. Menu-menu tersebut akan diisi oleh sales menjadi beberapa parameter input dan kemudian akan dikirimkan ke *server* melalui koneksi GPRS. Dengan adanya perubahan parameter tersebut

maka *server* akan langsung melakukan update *database*.

Selain itu, aplikasi J2ME juga dapat digunakan untuk mengakses *GPS Receiver* yang telah ada secara *built-in* pada *handphone* yang digunakan oleh sales. Dari pengaksesan tersebut akan didapatkan data-data koordinat berupa data *longitude* dan *latitude*. Data tersebut kemudian akan dikirim ke *server* melalui koneksi GPRS dan oleh *server* data akan dijadikan dasar untuk memvisualisasikan posisi sales yang diwakili oleh sebuah titik di atas peta digital.

2. Dasar Teori

2.1 J2ME

J2ME merupakan salah satu bagian dari teknologi Java 2 yang dikembangkan *Sun Microsystems* untuk memungkinkan aplikasi-aplikasi Java bisa berjalan di perangkat-perangkat *mobile* atau *handheld devices* semacam *handphone*, Palm, PDA, dan *Pocket PC* yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan sebuah komputer biasa, misalnya kecilnya jumlah memori pada *handphone* dan PDA.[Wicaksono Ady, 2002:6].

2.2 PHP

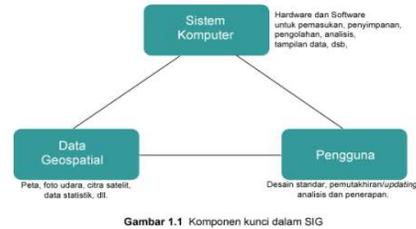
PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa *scripting server side* yaitu bahasa yang digunakan pada server tanpa memerlukan kompilasi, tetapi cukup menuliskan tulisan atau *source codenya* saja.

Ketika berkas PHP yang diminta didapat oleh web server, isinya langsung dikirimkan ke mesin PHP untuk diproses dan memberi hasilnya (berupa kode HTML) ke web server. Selanjutnya web server menyampaikan ke *client*.

2.3 GIS

GIS didefinisikan sebagai suatu sistem manajemen database yang terkomputerisasi untuk mendapatkan data, mengumpulkan data, mengolah kembali, mentransformasikan dan melakukan analisis sekaligus menampilkan obyek baik secara spasial maupun dalam bentuk tabel. Sistem informasi geografis atau *Geographical Information System (GIS)* menawarkan suatu sistem yang mengintegrasikan data yang bersifat keruangan (spasial / geografis) dengan data tekstual yang merupakan deskripsi menyeluruh tentang obyek dan

keterkaitannya dengan obyek lain. Penanganan dan analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci utama SIG. Oleh karena itu data yang digunakan dan dianalisa dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan bentuk geometri data spasial



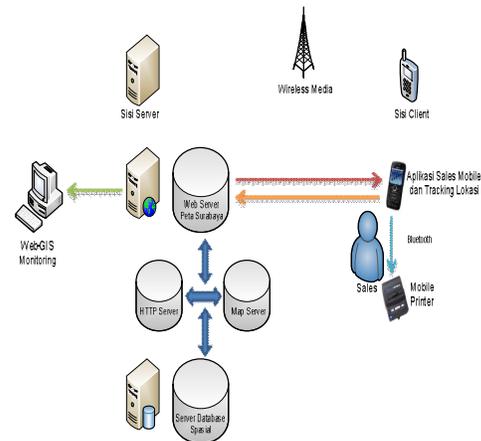
Gambar 1. Gambaran Umum GIS

2.4 MySQL

MySQL merupakan database yang memiliki kecepatan yang tinggi dalam melakukan pemrosesan data, dapat diandalkan dan mudah digunakan serta mudah dipelajari. MySQL dapat menangani database dengan skala yang sangat besar dengan jumlah record mencapai lebih dari 50 juta, dapat menampung 60 ribu tabel, dan juga bisa menampung 5 miliar baris data, selain itu batas indeks pada tiap tabel dapat menampung mencapai 32 indeks. Sekuritas yang dimiliki database MySQL dikenal baik karena memiliki lapisan sekuritas seperti subnetmask, nama host dan izin akses user dengan sistem perizinan yang khusus serta password yang dimiliki setiap user dalam bentuk data terenkripsi.

3. Metodologi

3.1 Perencanaan Sistem



Gambar 2 Diagram Alur Sistem

Penjelasan sistem secara umum, pada gambar diatas adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini digunakan untuk memudahkan sales melakukan transaksi di sebuah apotek dan memudahkan admin perusahaan untuk melakukan monitoring posisi sales di lapangan.
2. Pada saat aplikasi ini di downloadkan pada handphone sales, maka system akan menunjukkan tampilan awal berupa menu utama yang berisi menu update lokasi, menu transaksi, dan setting aplikasi.
3. Sebelum melakukan update lokasi maupun penjualan, sales harus memilih menu Setting Aplikasi terlebih dahulu untuk memasukkan ID Sales agar saat mengirimkan data, database dapat mengidentifikasi sales mana yang sedang terhubung dengan server.
4. Kemudian sales akan memilih update lokasi terlebih dahulu sebelum melakukan transaksi. Dengan memilih menu tersebut, aplikasi akan mengakses GPS receiver yang terdapat pada handphone yang digunakan sales kemudian data posisi GPS tersebut akan dikirimkan ke server.
5. Setelah selesai melakukan update lokasi, sales memilih menu transaksi untuk melakukan transaksi obat dengan apotek yang didatangi. Setelah selesai memasukkan data transaksi, maka aplikasi akan menerima hasil konfirmasi dari server. Kemudian sales dapat melakukan proses cetak dengan menggunakan mobile printer yang dibawa sales.
6. Dari data posisi GPS yang dikirimkan sales saat melakukan update lokasi, data tersebut diterima mapserver. Kemudian admin perusahaan saat akan melakukan monitoring dapat mengakses peta dalam website.

3.2 Pembuatan Pengolahan Data Peta

Perencanaan pengolahan data pada peta atau yang lebih sering disebut sebagai *pre-processing* adalah proses awal mengelola data sebelum pengolahan data yang dilakukan pada sistem SIG. Proses ini bertujuan agar data yang ada (awal) dapat dipakai pada proses di dalam SIG, dalam hal ini adalah software MapServer.

3.3 Pembuatan Database pada Server

Setelah pre-processing pada peta selesai dan peta dianggap layak, maka langkah selanjutnya adalah memasukkan data dari ArcView kedalam database dalam hal ini MySQL sebagai softwrenya. Hal ini dilakukan dengan

mengimport atau mentransformasikan format DBase file (*.dbf) yang telah diisikan pada masing-masing shapefile dengan menggunakan software Navicat.

3.4 Implementasi

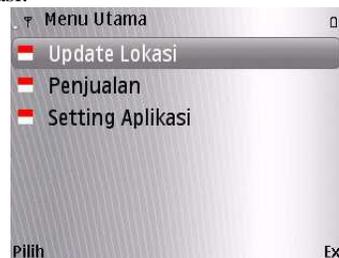
Untuk koneksi antara telepon genggam dengan server, digunakan bahasa pemrograman Java Socket. Program socket yang ada di server digunakan untuk membuka port sehingga client dapat melakukan komunikasi dengan server.

```
serverSocket = new ServerSocket(4444);
try {
    Socket newConnection =
serverSocket.accept();
    System.out.println("koneksi
diterima");
    ServerThread st = new
ServerThread(newConnection);
    new Thread(st).start();
} catch (IOException ioe) {
    System.err.println("gagal
menerima koneksi");
}
```

4. Pengujian dan Analisa

4.1 Pengujian Aplikasi J2ME

Pada awal program dijalankan, tampilan awal akan langsung masuk ke menu utama. Tampilan menu utama berupa list sub menu, yaitu update lokasi, penjualan, dan setting aplikasi.



Gambar 3 Tampilan Menu Utama

Sebelum memasukkan data-data transaksi maupun update lokasi, terlebih dahulu pilih menu Setting Aplikasi untuk memasukkan ID Sales yang akan melakukan transaksi. Berikut ini adalah tampilan menu Setting Aplikasi:



Gambar 4 Menu Setting Aplikasi

Setelah memasukkan ID Sales, kemudian kita simpan data tersebut dalam database handphone dengan menggunakan RMS. Berikut ini adalah tampilannya :



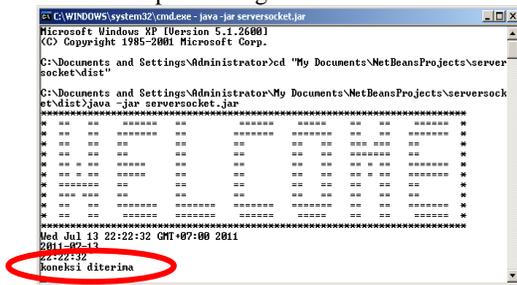
Gambar 5 Menu Simpan ID Sales

Kemudian dilakukan pengujian untuk menu update lokasi dengan cara memilih menu "update lokasi". Pada saat memilih menu tersebut, aplikasi akan membuka koneksi GPRS untuk melakukan komunikasi socket dengan server sehingga muncul tampilan seperti berikut :



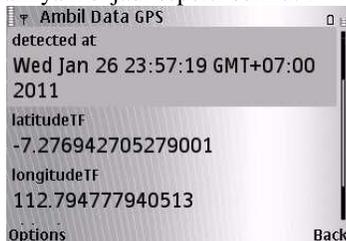
Gambar 6 Buka Koneksi GPRS

Apabila komunikasi socket antara client dengan server berhasil, maka pada server akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 7 Koneksi Client-Server Berhasil

Setelah muncul halaman update lokasi kemudian pilih option ambil data sehingga tampilannya menjadi seperti berikut :



Gambar 8 Tampilan Aplikasi Saat Data GPS Didapatkan

Setelah data latitude dan longitude didapatkan maka data tersebut dikirimkan ke server agar bisa dilakukan proses monitoring terhadap sales.

Proses selanjutnya adalah pengujian terhadap menu penjualan. Apabila dipilih menu tersebut maka tampilannya sebagai berikut :



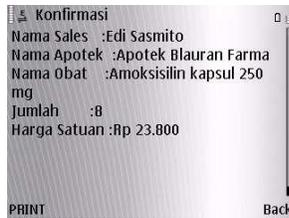
Gambar 9 Menu Penjualan

Data transaksi yang pertama dimasukkan adalah ID apotek tempat sales sedang melakukan transaksi. Kemudian terdapat proses autentikasi yaitu PIN Apotek yang akan diisi oleh apotek setempat. Kemudian data transaksi ID Obat dan Jumlah diisi sesuai dengan pesanan apotek yang bersangkutan. Dalam aplikasi ini, satu ID Obat hanya untuk satu item obat, sehingga apabila apotek tersebut melakukan pemesanan hanya terdiri dari satu item obat maka pilih option OK. Akan tetapi apabila obat yang dipesan lebih dari satu item maka setelah memasukkan data Jumlah obat yang pertama langkah selanjutnya adalah memilih option Tambah untuk memasukkan data obat yang berikutnya. Apabila data-data yang dimasukkan benar, maka server akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 10 Tampilan Server saat Transaksi Berhasil

Server juga akan mengirimkan konfirmasi balik tentang item obat yang dipesan beserta jumlah dan total harganya kepada client. Berikut ini adalah tampilan konfirmasi yang diterima client :



Gambar 11 Hasil Konfirmasi Transaksi

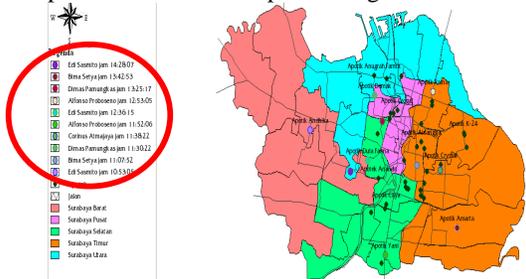
Dari konfirmasi tersebut selanjutnya dapat dilakukan proses cetak konfirmasi dengan memilih option cetak. Sedangkan untuk hasil cetak dengan menggunakan mobile printer ditunjukkan seperti pada gambar berikut :



Gambar 12 Hasil Cetak Konfirmasi

4.3 Pengujian Integrasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap integrasi dari dua buah sistem yang dibangun, yaitu sistem aplikasi berbasis J2ME dan sistem aplikasi berbasis Web-GIS. Seperti pada pengujian sebelumnya, aplikasi J2ME yang digunakan untuk mengakses data posisi seperti pada gambar 8, nantinya akan dikirimkan ke server kemudian data posisi tersebut ditampilkan pada peta. Sehingga pada peta akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 13 Tampilan Web Monitoring

Keberhasilan pengiriman data koordinat ditandai dengan berubahnya warna layer point (dalam lingkaran merah) sesuai dengan waktu sales saat melakukan proses update lokasi. Dalam kondisi yang sebenarnya berarti sedang terjadi transaksi yang dilakukan oleh sales pada apotek seperti ditunjukkan pada peta.

4.4 Pengujian Akses Database Menu Transaksi

Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan sistem server dalam menangani permintaan client saat sedang melakukan transaksi. Sistem akan diuji dengan melakukan 10 kali percobaan dengan masukan data transaksi yang berbeda-beda. Berikut ini adalah table hasil pengujian :

No	Id Sales	Id Apotek	PIN Apotek	ID Obat	Jumlah	Berhasil	Gagal
1	59001	58001	58001	57001	10	√	
2	59003	58027	58027	57030	27	√	
3	59004	58025	58025	57004	127	√	
4	59005	58012	58012	57012	12	√	
5	59010	58010	58010	57010	22		√
6	59001	58005	58006	57002	17		√
7	59001	58001	58001	58001	5		√
8	59004	58022	58022	57015	99999		√
9	-	58001	58001	57001	2		√
10	59002	58002	-	57003	15		√

Berdasarkan table hasil pengujian di atas, saat aplikasi diisi masukan data transaksi sesuai dengan database yang ada (nomor 1-4) maka proses transaksi akan berhasil. Pengujian nomor 5-7 gagal karena data transaksi yang dimasukkan tidak sesuai dengan database yang ada. Untuk pengujian nomor 8 juga gagal karena jumlah obat yang dipesan lebih besar dari stok obat yang ada di database. Sedangkan pengujian nomor 9 dan 10 juga gagal karena terdapat satu atau lebih data transaksi yang tidak diisi.

4.5 Pengujian Data Transaksi

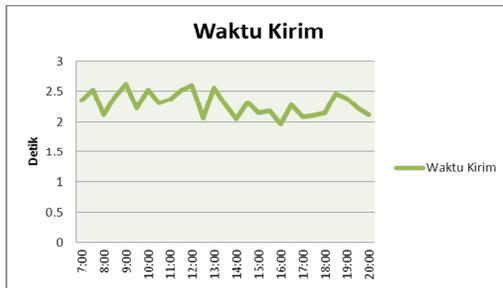
Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan server dalam menangani transaksi obat dengan beberapa item masukan.

No	Jumlah Obat	Berhasil	Gagal
1	1 item	√	
2	2 item	√	
3	3 item	√	
4	4 item	√	
5	5 item	√	

Pengujian hanya dilakukan lima kali percobaan karena aplikasi yang dibuat hanya bisa melakukan transaksi untuk lima macam obat saja untuk sekali cetak konfirmasi.

4.6 Pengujian Koneksi GPRS

Pengujian kali ini dilakukan untuk melihat lama waktu client saat melakukan transaksi terhadap server antara pukul 07:00 sampai 20:00 pada hari yang sama. Pengujian dilakukan dalam jangka waktu 30 menit. Berikut ini adalah hasil pengujian yang dilakukan pada tanggal 10 Juli 2011

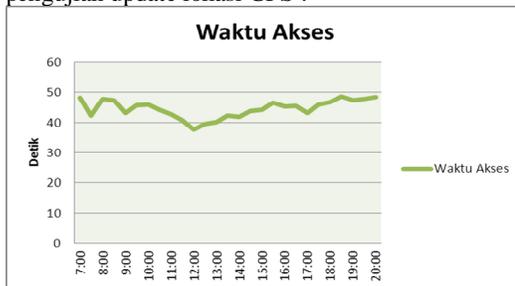


Gambar 14 Grafik Hasil Pengujian Koneksi GPRS

Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat diamati bahwa koneksi GPRS antara client dengan server pada jam-jam tertentu tidak terlalu berpengaruh terhadap waktu kirim data-data transaksi. Ini dikarenakan besar data yang dikirim juga tidak terlalu besar. Sehingga pengiriman data dari client menuju server terlihat tidak ada perbedaan waktu kirim yang terlalu besar.

4.7 Pengujian Update Lokasi GPS

Pengujian kali ini dilakukan untuk melihat lama waktu GPS Receiver handphone dalam mengakses data posisi. Pengujian dilakukan pada pukul 07:00 sampai 20:00 di hari yang sama dalam jangka waktu 30 menit. Berikut ini adalah hasil pengujian yang dilakukan pada tanggal 10 Juli 2011 Berikut ini adalah hasil pengujian update lokasi GPS :



Gambar 15 Grafik Hasil Pengujian Update Lokasi GPS

Berdasarkan hasil pengujian diatas, dapat diamati bahwa proses update lokasi dengan menggunakan GPS handphone membutuhkan waktu akses sekitar 44.5 detik.

4.8 Pengujian Koneksi Mobile Printer

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan mobile printer dapat melakukan proses cetak pada jarak yang berbeda-beda. Berikut ini adalah hasil pengujiannya :

No	Jarak	Berhasil	Gagal
1	1 meter	√	
2	2 meter	√	
3	3 meter	√	
4	5 meter	√	
5	7 meter	√	
6	10 meter	√	
7	12 meter	√	
8	14 meter	√	
9	15 meter		√

Pengujian diatas dilakukan dalam kondisi mobile printer dengan handphone lurus (tanpa penghalang). Dari hasil pengujian diatas, mobile printer dapat melakukan koneksi Bluetooth dengan aplikasi handphone sampai jarak maksimal 14 meter.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengujian dan analisa pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengujian system tracking lokasi dengan handphone GPS mempunyai rata-rata waktu akses sebesar 44.5 detik dan kadang mengalami sedikit pergeseran terhadap titik apotek yang terdapat pada peta. Hal tersebut tergantung posisi client/sales saat melakukan update lokasi.
2. Pengujian system penjualan selalu berhasil apabila data-data transaksi yang dimasukkan benar sesuai dengan database yang ada. Sistem penjualan akan gagal apabila data transaksi tidak sesuai atau jumlah obat yang dipesan melebihi stok obat yang ada.
3. Pengujian Koneksi GPRS untuk menu Penjualan berhasil dilakukan dengan waktu rata-rata sebesar 2,3 detik. Selain itu Koneksi GPRS untuk aplikasi ini tidak terlalu dipengaruhi oleh waktu pengiriman data.
4. Pengujian sistem penjualan untuk transaksi obat yang terdiri dari satu sampai lima item obat selalu berhasil dilakukan.
5. Mobile printer masih bisa digunakan pada jarak maksimal 14 meter dengan handphone (tidak ada penghalang). Apabila jaraknya lebih dari itu maka handphone tidak bisa melakukan proses cetak.

Sedangkan pada pengerjaan tugas akhir ini, disarankan untuk penelitian selanjutnya bahwasanya dalam pembuatan aplikasi J2ME akan lebih baik apabila menggunakan MIDP low-level user interfaces (class canvas) agar tampilan lebih *user-friendly*.

Daftar Pustaka

- [1] Andi Sunyoto, "Integrasi Modul GPS Receiver dan GPRS untuk Penentuan Posisi dan Jalur Pergerakan Obyek Bergerak (Studi Kasus: Penentuan Posisi Taksi di Yogyakarta)", Thesis S2 Jurusan Ilmu Komputer, UGM, 2007.
- [2] Febrianto Adi Nugraha, "Memantau Posisi Obyek Melalui Web Menggunakan Teknologi GPS dan GPRS", Proyek Akhir UGM, 2002.
- [3] M.Shalahuddin dan Rosa A.S., "Pemrograman J2ME: Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile", Informatika, Bandung, 2008.
- [4] Muhammad Aziz dan Slamet Pujiono, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web", cetakan pertama, GAVA MEDIA, Jogjakarta, 2006.
- [5] Vebra Dwi Hendarta, "Membangun Aplikasi Web dan J2ME untuk Mendeteksi Posisi dan Pergerakan Telepon Seluler dengan Teknologi GPS", Proyek Akhir PENS-ITS, 2009.
- [6] Ruslan Nuryadin, "Panduan Menggunakan MapServer", Informatika, Bandung, 2005.
- [7] Johanes, "Java ME : Membangun Berbagai Aplikasi Handphone", Jasakom, 2010.