

PEMAKAIAN WAP PADA TELEPON SELULER UNTUK BERITA ONLINE DAN SISTEM NAVIGASI GUNA PENCARIAN RUTE JALAN TERPENDEK

Haryanto

Program Studi Teknik Informatika

STMIK Duta Bangsa Surakarta

Email: haryanto_solo@yahoo.com

Abstract

Development of mobile communication (handphone) since 1995 has been very fast. One of facilities that contributes the development is application of WAP (Wireless Application Protocol), namely, a protocol that is used to link with Internet via handphone. WAP provides support for application developers so that they are able to use it for connection with network. The advancement of technology makes possible to build WAP application by using WML (Wireless Markup Language) script that has a broader scope.

The technology progress provides solution and contribution in area of real time communication system. Therefore, the research is attempting to develop a new system that uses computer technology and communication technology, especially WAP-based technology as well as Dijkstra algorithm. The new system will provide navigation system for travelers who are visiting Surakarta Town. The trip navigation system contains information related to trip routes of a traveler such as road condition and to know the shortest route of road to road or of location to location and also, the system displays alternative paths if there is an obstacle along the main road to destination.

The easy accessibility of a trip to destination will make a system user to reach her or his destination quickly and correctly without he or she asks for helps to people along a road about direction of his or her destination.

Key words: Handphone, WAP, WML, Dijkstra algorithm

Pendahuluan

Pada permasalahan pencarian rute terpendek bisa dipecahkan dengan algoritma djikstra. Algoritma dikstra bisa di implementasikan dengan beberapa bahasa pemrograman, seperti java, bahasa c dan juga PHP. Pada penelitian ini peneliti menerapkan WML dan PHP untuk pengolahan aplikasi pada server site. Aplikasi menggunakan handphone dengan memanfaatkan protokol WAP dan koneksi GPRS. Sehingga akan memudahkan pengguna untuk memanfaatkan aplikasi pencarian rute terpendek.

Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi khususnya telepon seluler (*handphone*) sangat berkembang dengan cepat. Salah satunya adalah fasilitas pada WAP (*Wireless*

Application Protocol), yaitu suatu protocol untuk terhubung ke dunia internet melalui *handphone* (Djojo, M.,2000).

Teknologi WAP dan dukungan WML dijadikan sebagai media untuk memberikan informasi dalam pencarian rute jalan, karena menggunakan koneksi WAP atau GPRS (*General Packet Radio System*) dengan biaya yang relatif murah. Aplikasi dapat selalu terhubung dengan server namun biaya hanya dikenakan apabila terjadi pengiriman atau penerimaan data yang menjadikan biaya menjadi relatif murah. Diharapkan dengan digunakannya fasilitas WML ini user bisa mendapatkan segala macam informasi yang dibutuhkan dengan mudah dan cepat, termasuk informasi tentang transportasi.

Kota surakarta memiliki banyak sekali jalan yang saling terhubung satu sama lain, baik jalan protokol maupun jalan alternatif. Sehingga memungkinkan orang asing yang belum pernah ke kota surakarta atau bahkan orang surakarta dan sekitarnya bisa tersesat. Keberadaan aplikasi ini diharapkan masyarakat yang ingin menempuh rute pada jalan tertentu bisa mencapai tempat yang dituju dalam waktu yang cepat dengan bantuan *handphone*, disini diperlukan suatu algoritma yang tepat untuk membahas hal tersebut.

Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat permasalahan yaitu bagaimana membangun sistem dengan WAP untuk mempermudah memberikan informasi berita online dan rute terpendek bagi pemakai telepon seluler?.

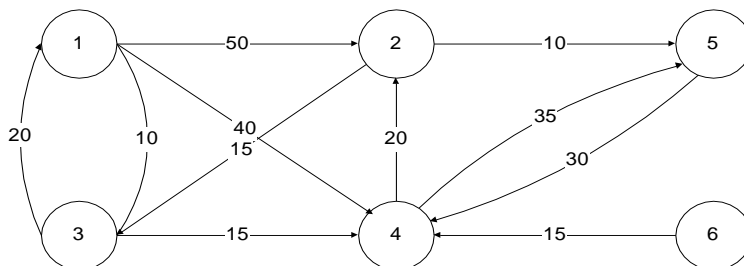
Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem berita online dan informasi rute terpendek yang bisa di akses dengan telepon seluler bagi masyarakat yang datang ke kota surakarta, agar lebih mudah mencapai lokasi atau jalan yang dituju.

Landasan Teori

Lintasan Terpendek (*Shortest Path*)

Persoalan mencari lintasan terpendek di dalam graf merupakan persoalan optimasi klasik. Graf yang diacu adalah graf berbobot (*weighted graph*), yaitu graf yang setiap sisinya diberikan suatu nilai atau bobot. Bobot pada sisi graf dapat menyatakan jarak antar kota. Kata "terpendek" pada persoalan lintasan terpendek berarti minimalisasi dari bobot pada suatu lintasan di dalam graf.



Gambar 1 Graf yang digunakan sebagai contoh untuk persoalan lintasan terpendek

Terdapat beberapa jenis persoalan lintasan terpendek, antara lain:

- Lintasan terpendek antara dua buah simpul tertentu.
- Lintasan terpendek antara semua pasangan simpul.
- Lintasan terpendek dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain.
- Lintasan terpendek antara dua buah simpul yang melalui beberapa simpul tertentu.

Suatu uraian pemecahan persoalan tentang graf berbobot $G = (V, E)$ dan sebuah simpul a . Penentuan lintasan terpendek dari a ke setiap simpul lainnya di G . Asumsi yang kita buat adalah bahwa semua sisi berbobot positif. Perhatikan Gambar 1.

Lintasan terpendek dari simpul 1 ke semua simpul lain diberikan pada Tabel 2.1 (diurut dari lintasan terpendek pertama, kedua ketiga dan seterusnya).

Tabel 1 Lintasan terpendek dari simpul 1 ke semua simpul

Simpul Asal	Simpul Tujuan	Lintasan Terpendek	Jarak
1	3	$1 \rightarrow 3$	10
1	4	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$	25
1	2	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$	45
1	5	$1 \rightarrow 5$	45
1	6	tidak ada	-

Dari Tabel 1, bahwa lintasan terpendek dari 1 ke 2 berarti juga melalui lintasan terpendek dari 1 ke 3 dan dari 1 ke 4.

Algoritma Dijkstra

Pada tahun 2000 sudah banyak algoritma mencari lintasan terpendek yang pernah ditulis orang. Algoritma yang paling terkenal adalah Algoritma *Dijkstra* (sesuai dengan nama penemunya). Aslinya, algoritma *Dijkstra* diterapkan untuk mencari lintasan terpendek pada graf berarah. Namun, algoritma ini juga benar untuk graf tak berarah (Munir, R., 2001).

Algoritma yang di bahas dibawah ini adalah sebagai berikut:

Misalkan sebuah graf berbobot n buah simpul dinyatakan dengan matriks ketetanggaan $M=[m_{ij}]$, yang dalam hal ini adalah:

m_{ij} = bobot sisi (i,j) (pada graaf berarah $m_{ij}=m_{ji}$)

$m_{ij} = 0$

$m_{ij} = \infty$, jika tidak ada sisi dari simpul i ke simpul j

Selain matrik M , kita juga menggunakan larik $S = [s_i]$ yang dalam hal ini,

$s_i = 1$, Jika simpul i termasuk ke dalam lintasan terpendek.

$s_i = 0$, Jika simpul i tidak termasuk ke dalam lintasan terpendek.

dan larik/ tabel $D = [d_i]$ yang dalam hal ini,

d_i = panjang lintasan dari simpul awal ke simpul i

Algoritma Lintasan terpendek Dijkstra (*mencari lintasan terpendek dari simpul a ke semua simpul lain*)

Langkah 0 (inisialisasi)

- inisialisasi $s_i = 0$ dan $d_i = m_{ai}$ untuk $i = 1, 2, \dots, n$

Langkah 1:

- isi s_a dengan 1 (karena simpul a adalah simpul asal lintasan terpendek, jadi sudah pasti terpilih)
- isi d_a dengan ∞ (tidak ada lintasan terpendek dari simpul a ke a)

Langkah 2,3,...,n-1:

- cari j sedemikian sehingga $s_j = 0$ dan $d_j = \min \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$
- isi s_j dengan 1
- perbarui d_i , untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$ dengan: d_i (baru)
 $= \min \{d_i \text{ (lama)}, d_j + m_{ij}\}$

Dari graf yang disebutkan pada gambar 2.1 di peroleh matrik ketetanggaan M yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Perhitungan lintasan terpendek dari simpul awal $a = 1$ ke semua simpul lainnya di tabulasikan seperti Tabel 3

Tabel 2 Matrix ketetanggaan yang diperoleh dari graf Gambar 2.

$j = 1$		0	50	10	40	45	∞
$i = 1$	2	∞	0	15	∞	10	∞
	3	20	∞	0	15	∞	∞
	4	∞	20	∞	0	35	∞
	5	∞	∞	∞	30	0	∞
	6	∞	∞	∞	3	∞	0

Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa angka-angka di dalam tanda kurung menyatakan lintasan terpendek dari 1 ke semua simpul. Jadi Lintasan terpendek dari:

- 1 ke 3 adalah 1,3 dengan panjang = 10
- 1 ke 4 adalah 1,3,4 dengan jarak = 25
- 1 ke 2 adalah 1,3,4,2 dengan jarak = 45
- 1 ke 5 adalah 1,5 dengan jarak = 45
- 1 ke 6 tidak ada

Tabel 3. Lintasan terpendek dari simpul awal a = 1 ke semua simpul

Lelaran	Simpul Yang dipilih	Lintasan	S						D					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Inisial	-	-	0	0	0	0	0	0	0	50 (1,2)	1 (1,3)	40 (1,4)	45 (1,5)	∞ (1,6)
1	1	1	1	0	0	0	0	0	∞	50 (1,2)	10 (1,3)	40 (1,4)	45 (1,5)	∞ (1,6)
2	3	1,3	1	0	1	0	0	0	∞	50	10	25	45	∞ (1,6)
3	4	1,3,4	1	0	1	1	0	0	∞	45 (1,3,4,2)	10 (1,3)	25 (1,3,4)	45 (1,5)	∞ (1,6)
4	2	1,3,4,2	1	1	1	1	0	0	∞	45 (1,3,4,2)	10 (1,3)	25 (1,3,4)	45 (1,5)	∞ (1,6)
5	5	1,5	1	1	1	1	1	0	∞	45 (1,3,4,2)	10 (1,3)	25 (1,3,4)	45 (1,5)	∞ (1,6)

WML (*Wireless Markup Language*)

Seperti yang sudah kita ketahui WML suatu *markup language* yang merupakan pengganti dari HTML untuk media *wireless*. WML didasari dari XML (*eXtensible Markup Language*) (Djojo, M., 2000).

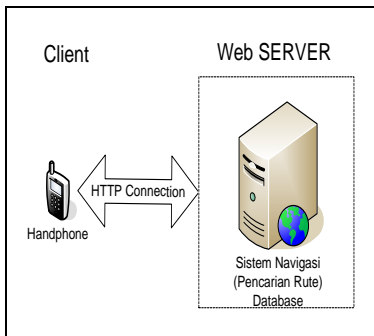
WML memiliki empat fungsi utama yaitu:

- a. Presentasi teks dan *layout*, mencakup teks dan gambar
- b. Metafora organisasi *Deck/Card* (seluruh informasi dalam WML di atur kedalam sekumpulan *card* dan *deck*)
- c. Navigasi dan hubungan antar *Card*
- d. Parameterisasi *String* dan manajemen status, seluruh *deck* WML bisa diparameter

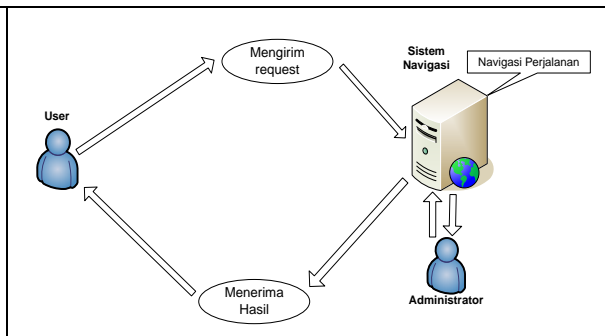
Perancangan Sistem

Arsitektur Umum

Sistem Ini Mempunyai Dua Sisi, Yaitu Sisi *Client* Dan Sisi *Server*. Sisi *Client* Merupakan User Yang Menggunakan *Handphone* Yang Sudah Ada Aplikasi Wml Untuk Navigasi Perjalanan (Pencarian Rute). Sisi *Server* Terdiri Dari Web Server Yang Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Server Database Yang Menggunakan Mysql. Ketika User Memilih Rute Yang Dikehendaki Maka *Handphone* Akan Mengirimkan *Request* Ke Web Server Melalui *Http Connection*, Seperti Halnya Mengetikkan *Url* Untuk Mengakses *Website*. Maka Web Server Akan Mencari Rute Yang Tependek Dengan Mengambil Data Yang Tersedia Di Database Server Dan Hasilnya Dikirim Kembali Ke *Handphone*. Aplikasi Wml Bertugas Membaca Hasil Yang Diterima Dan Menampilkan Ke User. Adapun Gambaran Dari Arsitektur Sistem Navigasi Perjalanan (Pencarian Rute Terpendek) Ini Adalah Seperti Gambar 1.



Gambar 2 Arsitektur system



Gambar 3 Proses yang dibutuhkan

Perancangan Proses

Pada perangkat lunak ini, terdapat beberapa proses yang akan dilakukan.

Diantaranya :

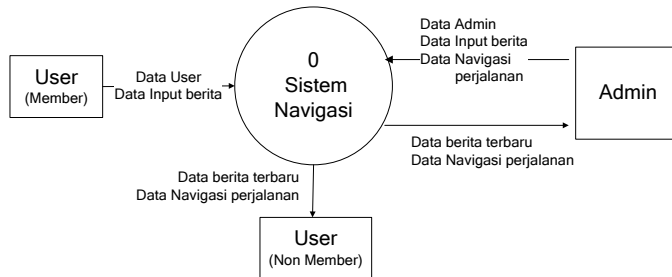
1. Navigasi perjalanan (Pencarian rute terpendek):
 - a. Dari lokasi ke lokasi
 - b. Dari jalan ke jalan
2. Pengiriman dan Penerimaan data pada aplikasi WML.

Untuk jelasnya, proses-proses tersebut akan dibahas pada Gambar 3

Diagram Alir Data (DAD)

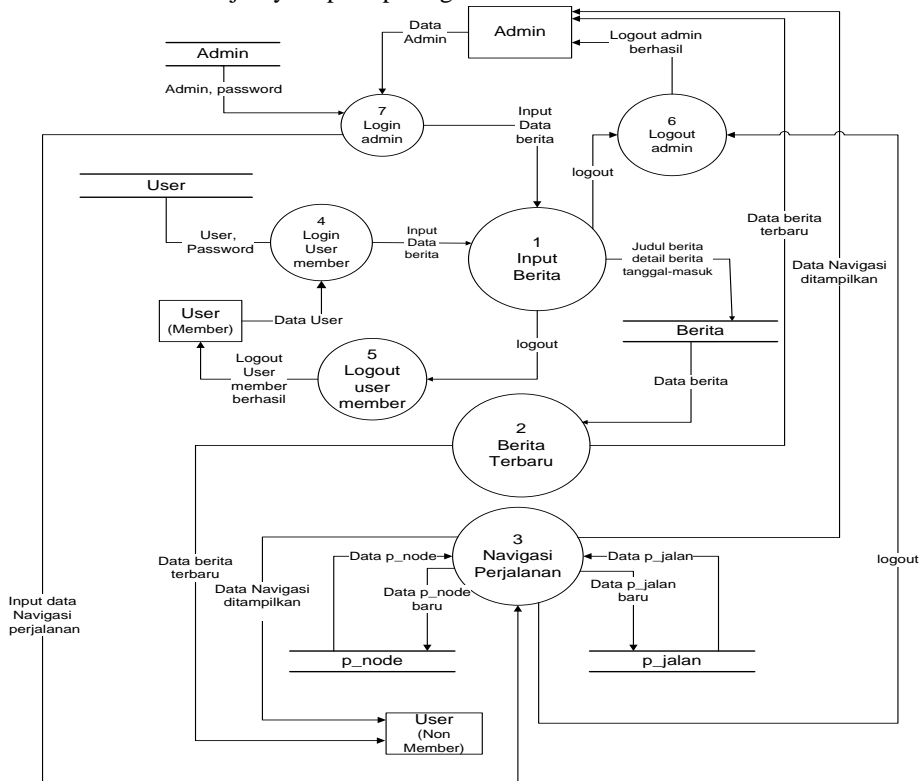
Diagram arus data (*data flow diagram*), atau DFD, adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang berkaitan

(McLeod., 2001). DFD merupakan cara paling alamiah untuk mendokumentasikan data dan proses. Diagram konteks untuk sistem navigasi di surakarta disajikan seperti Gambar 4.



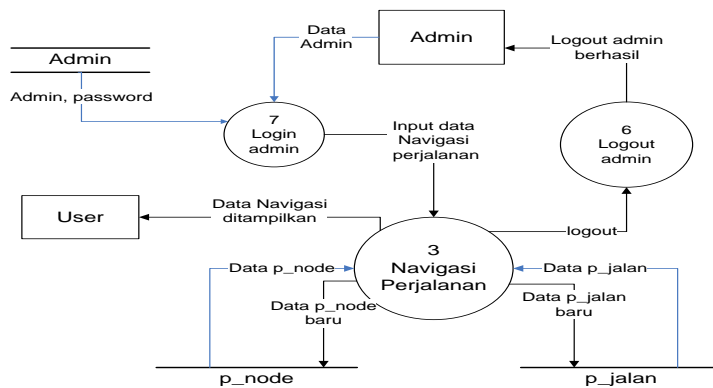
Gambar 4 DFD Level 0 Sistem Navigasi

Berikutnya setelah diketahui DFD Level 0 sistem berita online dan system navigasi, maka DFD level selanjutnya seperti pada gambar 5.



Gambar 5 DFD level 1 pada system Berita online dan system navigasi

maka selanjutnya dibuat DFD Level 2 pada proses sistem navigasi seperti Gambar 6.



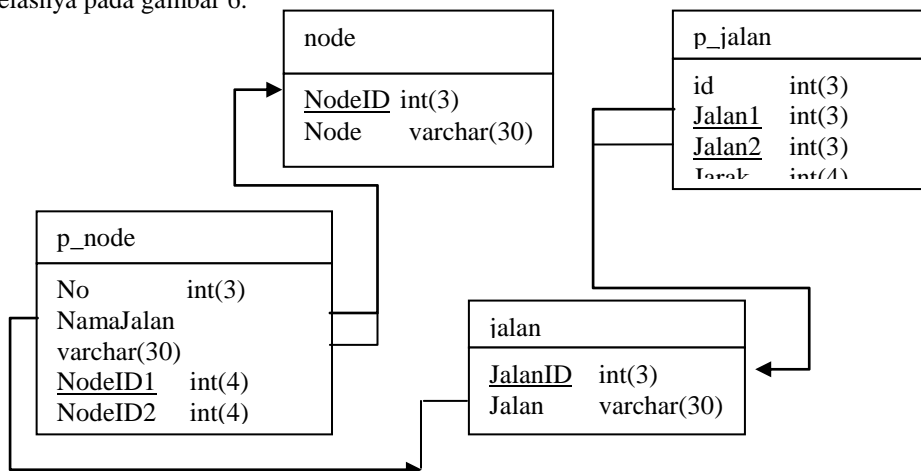
Gambar 6 DFD Level 2 Sistem Navigasi

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan Database

Database server yang digunakan adalah MySQL, data-data tersebut meliputi data-data atribut jalan. Data atribut yang akan diolah terdiri dari beberapa macam data, yaitu data jalan, dan data lokasi.

Dalam perancangan tabel lokasi dan jalan, data lokasi menggunakan node dan p_node. node berisi NodeID dan node, p_node terdiri no, NamaJalan, NodeID1, NodeID2 dan jarak, p_node di berikan atribut jarak karena untuk mendapatkan jarak harus diketahui dua buah node. Pada tabel jalan terdiri atas JalanID dan Jalan, Kemudian untuk p_jalan terdiri atas id, Jalan1, Jalan2 dan jarak. Untuk lebih jelasnya pada gambar 6.



Gambar 6 Perancangan relasi antar tabel Lokasi dan Jalan

Perancangan tabel berita

Pada perancangan berita, tabel yang dibuat adalah Id_berita, Judul_berita, Detail-berita, Tanggal_masuk. Untuk kunci primar adalah Id_berita, judul_berita

berfungsi untuk memberikan topik berita menggunakan varchar(50), sedangkan detail berita tipe datannya adalah varchar(200), detail_berita berfungsi untuk isi dari berita sebenarnya, Untuk Tanggal_masuk tipe data date, berfungsi untuk memberikan data tanggal pada saat berita diinput, sehingga dapat diketahui validitas berita. Untuk lebih jelasnya terlihat pada Gambar 7.

berita	
<u>Id_berita</u>	int(3)
Judul_berita	varchar(50)
Detail_berita	varchar(200)
Tanggal_masuk	date

Gambar 7 Perancangan tabel Berita

Metode Penelitian

a. Studi Literatur

- Buku *textbook* yang terkait dengan teknologi WML, Internet, Komunikasi Berbasis WAP/GPRS.
- Buku manual *tool* yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.

b. Observasi dan survei

Observasi dan survei dilakukan pada jalan, jarak antar jalan, kondisi jalan dan pengguna jalan. Informasi bisa juga didapatkan dari DLLAJ dan Pemkot Surakarta.

c. Alat yang dipakai untuk penelitian

Telepon seluler yang *support* WML dan WAP/GPRS serta koneksi internet dan seperangkat komputer yang berisi perangkat lunak pendukungnya seperti sistem operasi *client* dan *server*, bahasa pemrograman, program aplikasi lainnya.

d. Jalannya penelitian

- Mempelajari literature, menganalisis sistem komunikasi berbasis WML, WAP/GPRS, merancang model dan desain sistem komunikasi seluler, pemrograman sistem komunikasi dengan WML di *client site*, dan pemrograman dengan PHP dan MySQL di *server site*, testing dan implementasi sistem.

e. Menganalisis hasil penelitian, evaluasi dan pembahasan.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi Perangkat lunak

Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan pembuatan aplikasi ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam sitem navigasi (pencarian rute) ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kebutuhan Pembuatan Aplikasi

No	Jenis Lingkungan Sistem	Perangkat Lunak
1	Sistem Operasi	Microsoft XP Professional
2	Web Server	Apache(1.3.23)

3	DBMS Server	MySQL 3.23.51-nt
4	Web Scripting	PHP v4.1.1
5	Web Browser	Web Browser Internet Explorer
6	WML emulator/editor	Openwave V7 Simulator

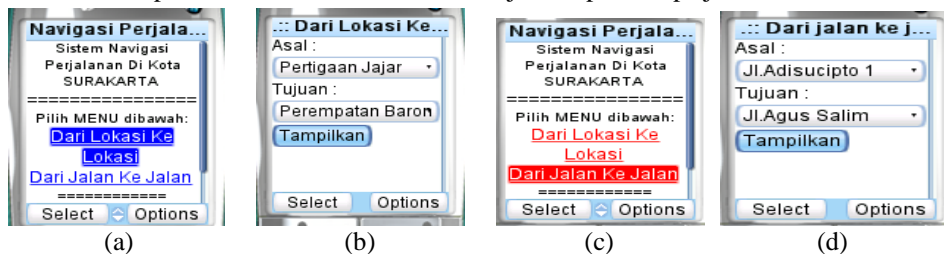
Implementasi Halaman Utama

Halaman ini berisi menu yang menampilkan beberapa informasi seperti pencarian rute yang diinginkan. Di menu navigasi perjalanan User dapat memilih jenis sumber pencarian, apakah jalan atau lokasi. Ada 2 tipe pencarian rute, yaitu :

- Pencarian rute dari jalan ke jalan
- Pencarian rute dari lokasi ke lokasi

Implementasi Halaman Input Navigasi Perjalanan

Halaman input adalah halaman yang menyediakan fasilitas agar *user* dapat memasukkan data-data yang dibutuhkan untuk pencarian rute. Setelah memilih tipe pencarian rute, *user* harus mengisi data asal dan tujuan. Asal adalah posisi awal dimana pencarian rute akan dilakukan, Asal dapat berupa jalan atau lokasi. Tujuan adalah posisi akhir dimana pencarian rute akan dilakukan, tujuan dapat berupa jalan atau lokasi.



Gambar 8 (a) Menu navigasi perjalanan, dan memilih dari lokasi ke lokasi
 (b) Tampilan menu dari lokasi ke lokasi (c) Menyorot/memilih dari jalan ke jalan,
 (d) Tampilan menu dari jalan ke jalan.

Penjelasan dari Gambar 8 adalah *user* bisa memilih menu dari lokasi ke lokasi atau dari jalan ke jalan, setelah memilih salah satu berikutnya tampak Gambar 8 (b), yaitu menu yang harus ditentukan asal dan tujuannya, sehingga bisa ditampilkan hasilnya. Pada Gambar 8 (c) dan 8 (d) sama prinsip kerjanya dengan memilih lokasi, hanya saja yang dicari adalah jalan.

Implementasi Halaman Hasil Teks Navigasi Perjalanan

Hasil pencarian rute terpendek ditampilkan dalam format teks. Pada tampilan layar, hasilnya disusun secara menurun sehingga *user* dapat melihat hasil dengan baik walaupun dengan keterbatasan kemampuan layar. Dapat dilihat jelas pada Gambar 8, untuk menu dari lokasi ke lokasi. Penjelasan nya adalah setelah *user* menentukan asal dan tujuan, dalam hal ini adalah asal pertigaan jajar dan tujuan perempatan baron, maka setelah di eksekusi dengan cara melakukan klik pada tombol Tampilkan, maka hasilnya adalah jalur terpendek kemudian muncul pertigaan jajar, selanjutnya pertigaan kerten, pertigaan purwosari, perempatan RS.DKT, Pertigaan Sriwedari dan terakhir perempatan baron, serta diketahui jaraknya 3400 meter.



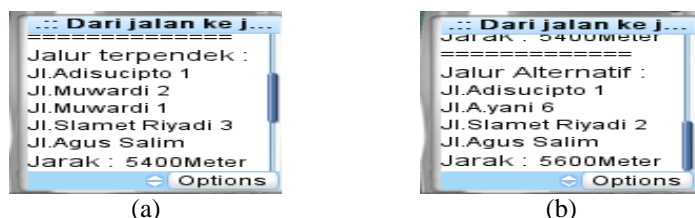
Gambar 8 Tampilan Hasil Teks Navigasi Perjalanan

Jika *user* memilih jalur alternatif, maka hasil dari jalur alternatifnya adalah: Pertigaan jajar, selanjutnya Bandara, perempatan manahan, Bundaran gor manahan, pertigaan kalitan, perempatan RS DKT, pertigaan purwosari, pertigaan pasar jongke, pertigaan Lawiyan, baru dengan tujuan terakhir yaitu perempatan Baron dan diketahui jarak rute alternatifnya yaitu 8700 meter.

Pada gambar 8 (a) Halaman hasil text, karena layar terbatas maka di scrol tampak seperti gambar (b), kemudian dengan layar berikutnya tampak juga seperti gambar (c) dan (d). Sehingga *user* bisa mengetahui selisih dari jarak rute terpendek dengan rute alternatif tersebut yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Selisih jarak} &= (\text{Jarak terpendek alternatif}) - (\text{jarak rute terpendek}) \\ &= 8700 \text{ m} - 3400 \text{ m} = 5300 \text{ m}\end{aligned}$$

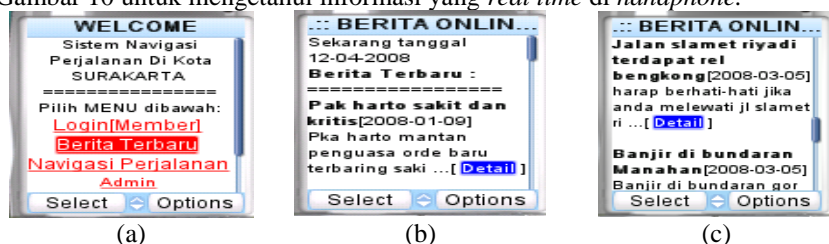
Proses pilihan pencarian Jalan, prinsip kerjanya sama dengan mencari lokasi, yaitu jalan yang dilalui dan jarak serta rute alternatif beserta jaraknya. Keterangan berdasarkan Gambar 9 (a), (b) adalah asal yang dipilih adalah Jl.Adisucipto 1, Tujuan yang dipilih adalah Jl.Agus Salim, maka Jalur terpendeknya adalah Jl.Adisucipto 1, Jl.Muwardi 2, Jl..Muwardi 1, Jl.Slamet Riyadi 2 dan yang dituju adalah Jl.Agus Salim jaraknya 5400 Meter. Kemudian untuk rute alternatifnya adalah Jl. Adisucipto 1, Jl.Ayani 6, Jl.Slamet Riyadi 2 dan terakhir Jl.Agus Salim dengan jarak 5600 Meter.



Gambar 9 Pencarian dari jalan ke jalan

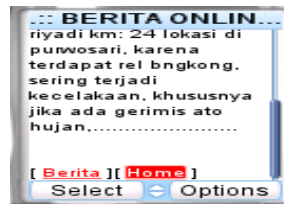
Implementasi Berita Online

Gambar 10 untuk mengetahui informasi yang *real time* di *handphone*.





(d)



(e)

Gambar 10 (a) Halaman untuk Berita Terbaru, (b) dan (c) berita terbaru di beri judul berita, dan cuplikan berita, (d) dan (e) merupakan detail berita.

Berita terbaru *user non member* bisa memilih menu Berita Terbaru, setelah memilih berita terbaru akan tampil di layar *handphone* yaitu berita terbaru tetapi isi berita di potong-potong. Isi berita dipotong potong ini menggunakan varchar(50) salah satu fungsinya yaitu untuk mencuplikan isi berita. Dari isi berita ini baru akan dilihat detainya jika user non member melakukan eksekusi atau klik di belakang isi berita yang ada menu [Detail]. Sehingga dari menu [Detail] ini akan di lihat semua isi berita. Detail isi berita ini sekitar 200 karakter. Karena dari database dibatasi dengan varchar(200).

Jika *User non member* menginginkan list berita lagi tinggal memilih menu [Berita], tetapi jika menginginkan kembali ke menu utama tinggal pilih [Home].

Simpulan

Setelah dilakukan serangkaian uji coba dan analisa terhadap perangkat lunak yang dibuat, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Terciptanya informasi berita online dan sistem navigasi yang bisa diakses dengan telepon seluler yang mampu menunjukkan rute yang paling pendek, serta dapat menunjukkan rute alternatif jika terjadi kemacetan atau terjadi kecelakaan di salah satu ruas jalan atau di suatu lokasi.
2. Hasil dari pencarian rute dengan memanfaatkan aplikasi WML akan mempermudah user dengan menunjukkan pedoman sesuai dengan hasil pencarian rute yang ada pada data.

Daftar Pustaka

- Djojo, M., 2000, *Perkembangan Internet Pada Mobile Device*, Arcle Technologies, <http://www.arcle.net> diakses 1-9-2007.
- Mcleod, R. Jr., 2001. *Management Information System*. eight edition., New Jersey. Prentice-Hall, Inc
- Nugroho, B., 2004, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Gavamedia
- Nugroho, B., 2005, *Pengembangan Program WAP dengan WML & PHP*, Gavamedia.
- Panjaitan, W.TB., 2007, *WAP dan GPRS*, <http://willmen46.wordpress.com/2007/10/24/wap-dan-gprs/> diakses 17-03-2008
- Renaldi, M., 2001, *Matematika Diskrit (Buku teks Ilmu Komputer)*, Penerbit IFORMATIKA, Bandung.