

PROTOTIPE SISTEM INFORMASI DAN TRANSAKSI LAYANAN STASIUN KERETA API MELALUI PIRANTI NIRKABEL

Muchammad Husni dan ND Nugraeni

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) - Surabaya
Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Sukolilo – Surabaya 60111
Tel. + 62 31 5939214, Fax + 62 31 5939363
Email : husni@its-sby.edu

ABSTRAK

Trend teknologi berbasis nirkabel sedang berlangsung pada dekade ini, mencoba mengalokasikan kebutuhan manusia akan informasi terhadap tingkat mobilitas yang dimilikinya. Mulai dari hal-hal kecil yang bersifat menyenangkan hingga ke dalam transaksi-transaksi moneter. Teknologi berbasis nirkabel sendiri menawarkan banyak pilihan mulai dari ragam teknologi komunikasi data, layanan pembawa, atau juga alternatif layanan-layanan bernilai tambah yang ditawarkan oleh operator komunikasi nirkabel.

Perancangan prototipe ini mempelajari teknologi nirkabel yang dapat melakukan implementasi sistem layanan stasiun kereta api berbasis teknologi nirkabel. Mempelajari kelebihan dan keterbatasan dari teknologi yang hendak dipergunakan untuk kemudian melakukan pilihan untuk implementasi secara optimal.

Implementasi prototipe menggunakan teknologi WAP untuk memberikan layanan informasi stasiun kereta api, dan teknologi SMS untuk melayani transaksi reservasi tiket. Teknologi-teknologi nirkabel tersebut dipakai untuk menjembatani antara penyimpanan data dari pihak stasiun dengan pihak-pihak yang membutuhkan layanan dari stasiun kereta api. Layanan yang diberikan meliputi layanan informasi kereta, informasi realisasi kedatangan kereta, berita seputar layanan, dan reservasi tiket.

Kata kunci: WAP, SMS, GSM, PHP, WML, SQL Server.

1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi nirkabel untuk membangun layanan informasi dan transaksi global dalam membantu alur layanan stasiun kereta api, merupakan salah satu bentuk alternatif dalam mengatasi kendala-kendala dalam alur layanan stasiun kereta api.

Bentuk layanan bernilai tambah ini akan mendongkrak sisi mobilitas calon penumpang atau penjemput penumpang dalam mengakses informasi atau melakukan transaksi yang berhubungan dengan layanan - layanan sebuah stasiun kereta api.

Mobilitas dapat diberikan melalui teknologi nirkabel, baik dengan *Wireless Application Protocol* (WAP) ataupun *Short Message Service* (SMS), dimana masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat saling melengkapi untuk membangun layanan informasi dan transaksi berbasis nirkabel ini

2. TEKNOLOGI NIRKABEL

Teknologi nirkabel mempunyai banyak varian, mulai dari ragam teknologi komunikasi data berbasis seluler, hingga bermacamnya pilihan - pilihan layanan bernilai tambah, dimana keterbatasan yang dimiliki perangkat nirkabel menjadi perhatian utama dalam setiap pengembangan teknologi tersebut. Hal

yang menjadi tawaran yang menarik dari teknologi nirkabel adalah faktor mobilitas, akses teknologi yang tidak bergantung pada satu wilayah tertentu, atau satu waktu tertentu.

Ragam yang dimiliki oleh teknologi nirkabel memberikan alternatif-alternatif yang dapat menjadi pilihan implementasi pembuatan prototipe. Teknologi WAP dan SMS merupakan salah satu alternatif yang cukup optimal untuk dipakai dalam pembuatan prototipe sistem layanan stasiun kereta api.

2.1. WAP

WAP – *Wireless Application Protocol* – adalah protokol komunikasi dan lingkungan aplikasi untuk penyebaran sumber-sumber informasi, layanan-layanan maju melalui telepon, dan akses Internet dari piranti nirkabel. Desain WAP membawa informasi dan layanan-layanan sehingga dapat diakses kapan pun-bagaimana pun-dimana pun, serta dapat diaplikasikan pada berbagai teknologi layanan komunikasi data berbasis seluler seperti CDMA (*Code Division Multiple Access*), TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDPD (*Cellular Digital Packet Data*), GSM (*Global System for Mobile*) dan lain sebagainya [3] .

WAP mempunyai arsitektur aplikasi yang mirip dengan WWW (World Wide Web) dalam mengakses Internet, perbedaan yang ada terletak pada terdapatnya WAP gateway yang menjembatani antara perangkat nirkabel dengan jaringan internet. Aplikasi WAP mempunyai bahasa *markup* tersendiri yang dinamakan WML (*Wireless Markup Language*), dimana sintaks-sintaks bahasa ini diturunkan dari XML (*eXtensible Markup Language*). Bahasa *scripting* pada aplikasi WAP dinamakan WMLScript, yang serupa dengan JavaScript pada implementasi file HTML. Pada saat ini, belum ada perangkat WAP yang telah mendukung pemakaian WMLScript[5].

2.2. SMS

SMS - *Short Message Service* – adalah sebuah mekanisme pengiriman pesan-pesan singkat melalui jaringan nirkabel. SMS mempunyai metode store and forward dalam mengirim pesan-pesan dari dan ke perangkat nirkabel. Metode tersebut menyimpan pesan yang dikirim perangkat nirkabel pada suatu pusat pengiriman yang dinamakan Short Message Center (SMC), kemudian diteruskan pada perangkat nirkabel yang dituju. Jika penerima dalam keadaan tidak dapat dijangkau, pesan kembali disimpan SMC untuk kemudian dikirimkan kembali, sehingga terdapat jaminan pengiriman pesan ke perangkat tujuan.

SMS menggunakan saluran sinyal, sehingga pesan-pesan dapat dikirim dan diterima secara simultan bersama dengan layanan suara/data/fax pada jaringan GSM^[4] Keistimewaan lain dari SMS adalah adanya pengiriman tanda penerimaan dari pesan yang berhasil dikirim pada penerima yang dituju, sehingga pengirim, jika berkehendak, dapat mengetahui status dari pesan yang dikirimkan.

Pengiriman SMS dari server aplikasi dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah AT. Prototipe membutuhkan SMS untuk dikirim, dibaca, atau dihapus. Perintah AT yang dipergunakan untuk proses ini adalah :

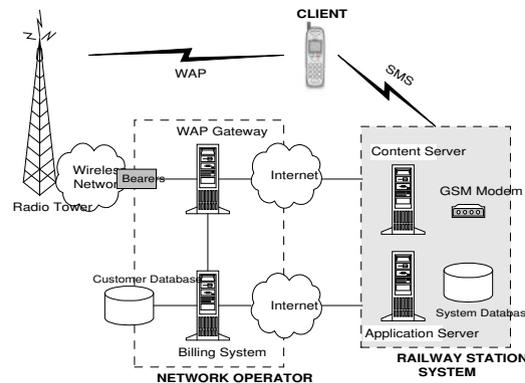
- AT+CMGS
Perintah untuk mengirim SMS.
- AT+CMGL
Perintah untuk list SMS yang ada di ponsel.
- AT+CMGD
Perintah untuk menghapus SMS pada nomor index yang ditentukan

SMS pada perangkat nirkabel disimpan dalam bentuk encode. Encode yang dipakai dibedakan menjadi dua, 7 bit dan 8 bit. Encode dan decode yang dilakukan prototipe menggunakan 8 bit.

3. PERANCANGAN

Sistem informasi dan transaksi berbasis teknologi WAP dan SMS untuk membantu layanan

stasiun kereta api terdiri atas bagian akses dari pengguna jasa layanan sebagai klien, akses untuk proses manajemen stasiun kereta api untuk, dan operator layanan komunikasi data berbasis nirkabel sebagai penyedia sarana akses. Gambar 1 menunjukkan arsitektur prototipe.



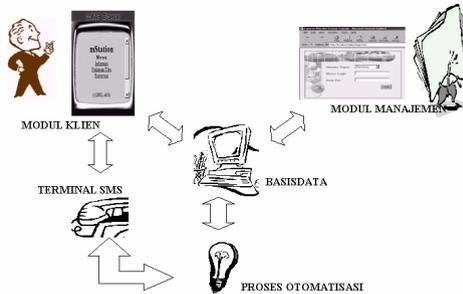
Gambar 1. Arsitektur Prototipe.

Perancangan prototipe dilakukan dengan memperhatikan batasan-batasan sistem yang ada sehubungan dengan faktor-faktor yang ada di dalam dan di sekitar lingkungan sistem, seperti misalnya perkiraan angka prosentase pelanggan yang memiliki ponsel dengan kemampuan akses WAP, atau kemampuan dari manajemen stasiun kereta api dalam menangani kesalahan aplikasi tiket dalam waktu yang terbatas. Batasan-batasan yang dipergunakan sistem ini adalah:

- Jarak waktu yang dimiliki pelanggan pengguna jasa layanan nirkabel adalah sepanjang H-7, sesuai dengan kebijaksanaan pemesanan tiket reguler, sampai dengan H-1, dari hari keberangkatan.
- Pembatalan reservasi mendapatkan beban pembayaran yang bernilai sama, tidak bergantung pada letak hari pembatalan.
- Tiket untuk layanan berbasis nirkabel ditentukan berdasarkan sistem quota, sehingga perlu adanya pembatasan jumlah maksimal tiket yang dapat dipesan tiap pelanggan, dalam sistem ini ditentukan sebanyak 2 buah tiket. Setiap tiket berlaku untuk 1 kali perjalanan.
- Penggunaan perangkat nirkabel sebagai alat akses layanan membawa layanan kepada segmen tertentu, sehingga jenis kereta yang dimasukkan dalam sistem harus mengacu kepada segmen tersebut, dalam hal ini jenis kereta yang dipakai adalah kereta bisnis, eksekutif, dan spesial.
- Data pelanggan yang dicatat prototipe sistem diasumsikan sebagai data pelanggan yang telah mendapatkan hak persetujuan dari operator untuk dapat mempergunakan fasilitas layanan, dimana untuk satu nomor pelanggan hanya bisa

mendapatkan satu nomor identitas layanan.

Prototipe ini dirancang dalam 3 modul. Modul klien merupakan modul yang menangani proses-proses antara data stasiun dengan pengguna layanan. Modul manajemen bertugas sebagai modul pelengkap yang mengisi data yang digunakan untuk proses akses dari pengguna layanan. Modul terakhir bertugas melakukan proses-proses otomatisasi seperti pengiriman SMS konfirmasi dan sebagainya. Alur proses yang ditawarkan ditunjukkan dalam gambar 2.



Gambar 2. Alur proses prototipe.

Penjelasan alur proses sebagai berikut :

1. Pengolahan data yang dipergunakan untuk informasi pengakses layanan disediakan oleh modul manajemen sebagai modul penunjang.
2. Informasi yang tersimpan dalam basis data, dapat diakses dengan mobilitas, berupa informasi secara umum, yaitu kereta dan berita, kemudian informasi kedatangan, dan yang terakhir untuk proses reservasi tiket.
3. Proses reservasi melakukan konfirmasi order dan konfirmasi sukses reservasi melalui SMS, yang oleh proses otomatisasi dilaksanakan menurut data yang diperoleh dari basis data, untuk kemudian diperiksa dan dilakukan proses penyimpanan atau perubahan data bila diperlukan.
4. Konfirmasi dari layanan membutuhkan validasi sekali lagi untuk pengesahan tiket dan pemilihan harga tiket.

4. IMPLEMENTASI

4.1. Lingkungan Sistem

Lingkungan sistem tempat dibangunnya prototipe sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Lingkungan Sistem

| No | Lingk Sistem | Perangkat Keras |
|-----|--------------------------------|--|
| 1. | Prosesor | AMD K6-2/400 |
| 2. | Memori | 128 |
| 3. | Cakram Keras | 9,1 GB |
| 4. | Terminal SMS | Siemens S35 |
| 5. | Konektor PC - Terminal SMS | Kabel Data L36880-N3101-A102 |
| 6. | Sistem Operasi | Windows 98 SE |
| 7. | Web Server | Apache 1.3.22-win32-x86 |
| 8. | DBMS Server | Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition |
| 9. | Web Scripting | PHP v4.2.1 for Windows |
| 10. | Pemrograman Proses Otomatisasi | Delphi v5 |

4.2. Implementasi Modul

Implementasi modul klien mempergunakan bahasa markup WML yang digenerasi oleh bahasa scripting PHP untuk mengatur konektivitasnya dengan DBMS. Generasi halaman WML oleh PHP memerlukan deklarasi tipe MIME dan tag prolog yang melalui perintah cetak, karena deklarasi tag prolog WML mempunyai sintaks sebagaimana pengenalan script PHP.

```
<?header("Content-type:
text/vnd.wap.wml");
echo '<?xml version="1.0"?>';
```

Implementasi modul manajemen dalam bahasa HTML pula digenerasi oleh bahasa scripting PHP untuk mengatur konektivitasnya dengan DBMS. Implementasi DBMS mempergunakan Microsoft SQL Server 2000 Personal Edition. Konektivitas PHP ke DBMS tersebut didukung oleh modul PHP yang bernama *php_mssql.dll*. Modul ini dapat secara otomatis digunakan dengan mengaktifkan baris

```
extension=php_mssql.dll
```

Implementasi proses otomatisasi mempergunakan trigger & stored procedure pada DBMS serta Delphi5. Trigger-trigger melakukan beberapa proses yang dilakukan basis data secara otomatis pada saat tertentu, antara lain trigger untuk mengirimkan

konfirmasi sukses pada setiap pergantian status reservasi yang telah dikonfirmasi ulang.

```
CREATE TRIGGER UpPembelian ON dbo.Baca FOR
INSERT AS
DECLARE @HP char(12)
DECLARE @Pin char(8)
DECLARE @jml int
SELECT @HP=HP,@PIN=IdTrans FROM inserted

SELECT @jml=COUNT(*) FROM Pembelian WHERE
No_HP=@HP AND
CONVERT(char(8),IDTrans)=@PIN AND Status=2

IF (@jml>=1) BEGIN
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL
SERIALIZABLE
BEGIN TRANSACTION
UPDATE Pembelian SET Status=1
WHERE
CONVERT(char(8),IDTrans)=@PIN
COMMIT TRANSACTION

INSERT INTO Kirim
VALUES(@HP,'Transaksi Anda Sukses.
Silahkan validasi ulang di stasiun
keberangkatan',0,null)
END
ELSE BEGIN
INSERT INTO Kirim
VALUES(@HP,'Transaksi Anda tidak
valid',0,null)
END
```

Stored procedure menyediakan eksekusi sekumpulan query yang dapat dipanggil dari luar DBMS, dimana parameter-parameter-nya dapat diberikan pula. *Stored procedure* dalam prototipe ini dipergunakan untuk melakukan proses cek terhadap pesanan pada proses reservasi nirkabel, kemudian mengunci data pesanan untuk mendapatkan konfirmasi.

Akses proses otomatisasi ke terminal SMS dilakukan dengan pengiriman perintah AT melalui program dengan komponen uCiaComport^[12]. Tugas-tugas proses otomatisasi sebagai berikut:

- Pengiriman layanan SMS ke peminta layanan SMS kedatangan, menurut data yang tersimpan pada tabel SMS_ARRIVAL. Tugas ini berkaitan erat dengan implementasi layanan sms pada modul klien (sms.wml) yang mana menyediakan 3 pilihan waktu untuk pemberitahuan kedatangan kereta. Proses otomatisasi melakukan cek pada satu waktu tertentu untuk membandingkan apakah jadwal kereta yang dimaksud sudah memasuki waktu pemberitahuan tersebut, untuk dapat kemudian mengirim pesan kepada peminta layanan, serta menghapus record data permintaan layanan pada tabel SMS_ARRIVAL.
- Pengiriman konfirmasi ke peminta layanan transaksi pada proses reservasi. Pengiriman konfirmasi transaksi dilakukan ketika terdapat

data SMS baru yang siap dikirim dalam tabel kirim, nilai baru data ditunjukkan atribut state yang bernilai 0 (no) atau NULL. Pengiriman dilakukan oleh thread bergantian dengan proses penyimpanan data menurut bendera dan antrian yang dimiliki.

- Penyimpanan data dari proses transaksi yang telah dikonfirmasi oleh peminta layanan. Tugas ini dilakukan ketika terminal SMS mendapatkan data konfirmasi yang dikirimkan sebelumnya dari tugas pengiriman data transaksi. Pertama pesan dibaca dan dikodekan, untuk kemudian dicari dalam basisdata, apakah ada record yang bersesuaian pada tabel PEMBELIAN. Jika record ditemukan maka status pembelian tiket diganti menjadi OK dan konfirmasi sukses dikirimkan. Jika record tidak ditemukan maka dikirimkan konfirmasi gagal.
- Penghapusan data yang tidak memperoleh konfirmasi dari peminta layanan. Data-data yang tidak mendapat-konfirmasi dari peminta layanan harus dihapus supaya data tersebut dapat dipergunakan oleh pengakses lain. Implementasi dari tugas ini harus memperhatikan waktu yang dapat dinalar oleh pengguna apabila konfirmasi yang ia lakukan mengalami penolakan, juga batas waktu yang ditetapkan sistem mengenai masa berlaku konfirmasi tersebut. Pada implementasi prototipe ditentukan batas waktu toleransi selama 2 menit.

5. UJI COBA

Serangkaian pengujian dilakukan untuk menguji alur proses pada prototipe ini. Berikut hasil rangkaian ujicoba yang telah dilakukan akan ditunjukkan pada gambar 3 sampai dengan gambar 9.



Gambar 3. Halaman Utama.



Gambar 4. Akses Informasi.



Gambar 5. Akses Berita.



Gambar 6. Layanan Kedatangan.



Gambar 7. Tarif Kereta.



Gambar 8. Layanan SMS.



Gambar 9. Layanan Reservasi.

6. KESIMPULAN

Dari uraian di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Teknologi WAP dapat dipergunakan untuk membuat sebuah sistem informasi dan transaksi berbasis nirkabel yang interaktif.
2. Penggunaan teknologi SMS dalam sistem transaksi lebih memberikan jaminan bahwa data-data transaksi diterima antar dua pihak yang melakukan transaksi.
3. Penerapan teknologi WAP dan SMS untuk membuat sebuah sistem informasi dan transaksi berbasis nirkabel yang interaktif, dengan proses transaksi yang dapat menjamin diterimanya data-data transaksi oleh masing-masing pihak, masih memerlukan uji coba dan pengembangan. Hal ini berkaitan dengan biaya akses yang cukup mahal yang harus ditanggung pengakses, yaitu berbanding lurus dengan lamanya waktu akses yang dibutuhkan.

Saran

Saran pengembangan lebih lanjut yang dapat diberikan adalah :

- Pengembangan modul manajemen untuk lebih mendukung proses manajemen, misalnya penambahan laporan keterlambatan kedatangan kereta tiap periode tertentu.
- Pembuatan sistem layanan stasiun kereta api yang terintegrasi, antara layanan berbasis web, berbasis nirkabel, serta layanan langsung. Sistem terintegrasi dapat menghapus sistem

quota pada modul klien, sehingga lebih banyak pelanggan dapat menikmati layanan berbasis nirkabel walaupun tetap dibatasi jumlah maksimal pembelian tiket.

- Pengembangan modul otomatisasi dengan menggunakan proses paralel perangkat terminal dalam pengiriman data.
- Pengembangan prototipe sistem informasi dan transaksi layanan stasiun kereta api dengan menggunakan teknologi yang lebih murah, yaitu murni berbasis SMS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WAP Forum., *WAP Architecture.*, <http://www.wapforum.com>, 12.07.2001
- [2] WAP Forum., *Wireless Markup Language (WML) WAP-191_104-WML-20010718-a.*, <http://www.wapforum.com>, 18.07.2001
- [3] Arehart.Charles., et al., *Professional WAP.*, Wrox Press Ltd., Birmingham, UK., 2000
- [4] International Engineering Consortium.The., *Wireless Short Message Service (SMS).*, <http://www.iec.org>
- [5] Thozie, *WMLScript*, <http://www.thozie.de>
- [6] Bellis.David., *@PUSH.*, <http://www.asia.infinite.com>, 06 Juli 2001
- [7] Medinets.David., *PHP3 Programming Browser-Based Applications.*, McGraw-Hill., 2000
- [8] PHP Documentation Group., *PHP Manual.*, <http://www.php.net>, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002
- [9] Siemens, *Workshop: How do I connect a S25, S35, C35, M35 or SL45 under Windows 98 using a data cable?*, Siemens AG, 2001
- [10] Siemens, *Developer's Guide : SMS with M1.*, Siemens AG, 27.03.96
- [11] Siemens, *GSM Module M1 User Guide.*, Siemens AG
- [12] Wilfried.Mestdagh., *uCiaComport.*, <http://www.mestdagh.biz>