

**Penerapan Mobile Banking Berbasis  
Short Message Service (SMS)**

**UFRIADIF NA`AM**

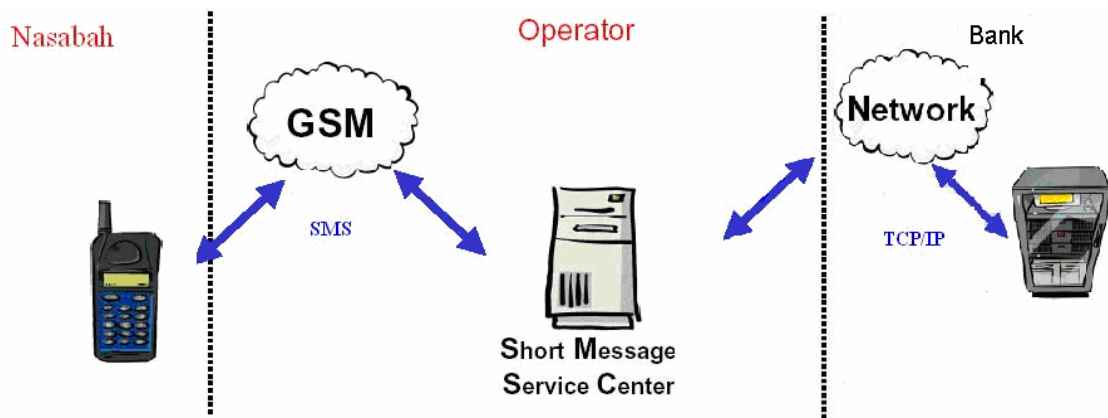
Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang  
2006

**ABSTRAK**

*Mobile banking merupakan aplikasi banking yang berbasis Short Message Service (SMS) untuk melakukan transaksi perbankan. Tujuan dari mobile banking adalah untuk memudahkan nasabah perbankan dalam melakukan transaksi dimanapun mereka berada, kapanpun waktunya dan dalam keadaan apapun. Teknologi komunikasi yang diterapkan menggunakan jaringan radio (wireless) seperti GSM, CDMA, atau TDMA dan jaringan lokal bank dengan protocol TCP/IP .*

**1. PENDAHULUAN**

SMS (Short Message Service) dikenalkan pada tahun 1991 di Eropa, dan pada tahun 1998 mulai dipasarkan oleh BellSouth Mobility dan Nextel di Amerika Utara yang tergabung dalam layanan Personal Communications Service (PCS) dalam jaringan GSM (Global Standard for Mobiles), CDMA (Code Division Multiple Access) dan TDMA (Time Division Multiple Access) menggunakan frekuensi radio 900MHz, dan pada saat sudah berkembang dengan menggunakan frekuensi radio 1800MHz. Penyedia jasa point-to-point SMS memberikan layanan sebuah mekanisme pengiriman pesan singkat (short message service). Pada dasarnya SMS merupakan pesan tertulis yang dapat diterima dan dikirim ke pengguna handphone. Dengan adanya kerjasama antara bank dan operator selular serta Nasabah maka transaksi dapat dilakukan dengan mudah dan dimana saja yang disebut dengan aplikasi Mobile Banking. Bila seseorang melakukan transaksi maka bank akan membuat konfirmasi bahwa pada jam, hari, tanggal, tahun telah terjadi transaksi. Bila nasabah tidak merasa melakukan transaksi maka berhak membatalkan transaksi tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Gambaran umum Mobile Banking

Keterangan gambar :

Bila seorang sedang melakukan transaksi maka bank akan memberitahukan ke nasabah menggunakan operator GSM melalui SMS. SMS tersebut dikirimkan ke nasabah untuk ditindaklanjuti. Untuk SMS sendiri harus mempunyai suatu menu yang interaktif bagi nasabah agar mudah dalam melakukan otentifikasi.

Jenis transaksi yang dapat dilakukan dalam Mobile Banking adalah sebagai berikut :

1. Transfer Uang
  - Transfer antar rekening Bank
  - Transfer antar Bank
2. Cek Saldo
  - Saldo rekening tabungan, rekening valas dan pinjaman
3. Informasi
  - Informasi tagihan Visa
  - 5 transaksi terakhir rekening
  - Suku bunga Deposito, suku bunga Tabungan dan kurs valuta asing
4. Pembayaran dan Pembelian
  - a. Pembayaran :
    - Tagihan VISA
    - Telepon
    - Pesan tiket pesawat
    - Tagihan Listrik
    - Pajak Bumi dan Bangunan
    - Langgan Majalah dan Koran
    - Tagihan Internet
    - Pembayaran lainnya
  - b. Pembelian :
    - Voucher isi ulang
    - Notifikasi SMS

- Pendebitan / pengkreditan di atas nilai tertentu
- Penolakan cek / bilyet giro
- Jatuh tempo rekening Deposito
- Saldo rekening di bawah nilai tertentu

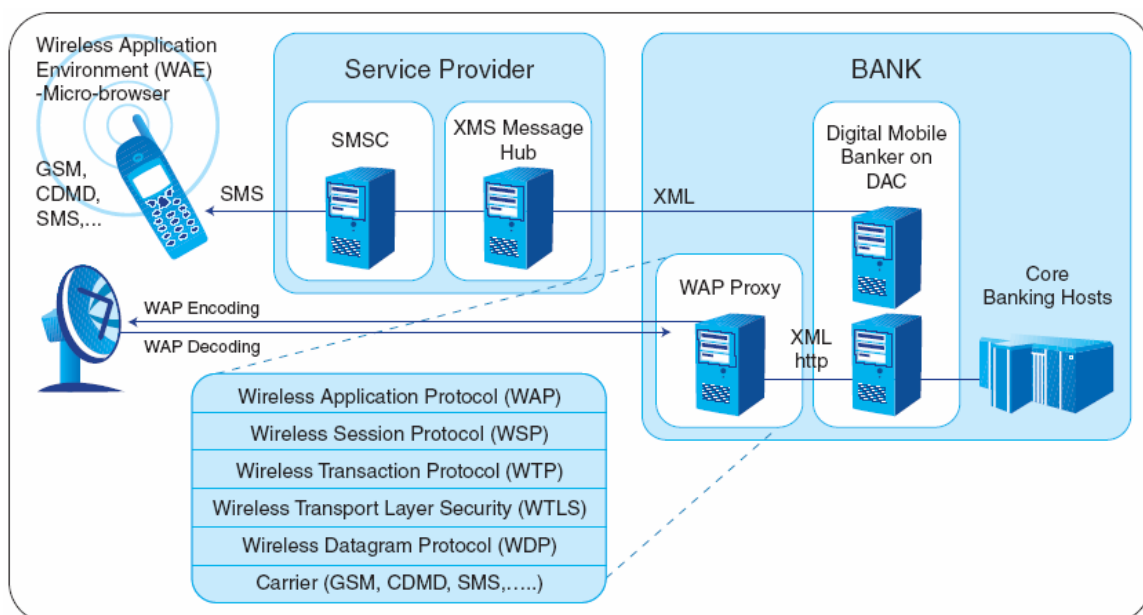
## 5. Perubahan PIN

Saat ini lingkungan bisnis dengan banyak aktifitas berjalan terus menerus, para nasabah mengejar waktu. Para nasabah mengharapkan mereka dapat mengerjakan aktifitas lain dengan traveling dari satu pertemuan ke pertemuan lainnya. Disini digunakan mobile phone atau Hand Phone (HP). Pelayanan mobile banking memberikan informasi pembayaran dan waktu transaksi yang nyata dari mobile phone yakni dimana, kapan dan bagaimana saja. Hal ini juga mengirim pesan pada pelayanan Bank dan produk pelanggan. Mobile banking dengan mobile phone biasa cocok dipilih untuk transaksi sebagai berikut :

- ❑ Mencek permintaan seluruh transaksi
- ❑ Mendapatkan rincian 3 jenis transaksi terakhir
- ❑ Permintaan jenis layanan transaksi (account statement)
- ❑ Permintaan buku cek
- ❑ Menghentikan pembayaran dengan cek
- ❑ Rincian pembayaran listrik, dan pelayanan telepon
- ❑ Rincian pembayaran Hand Phone

## 2. PEMBAHASAN

Gambaran komunikasi dalam Mobile Banking dapat di lihat pada gambar berikut.



Keterangan :

- SMSC (Short Messages Service Center)

## Gambar 2. Arsitektur SMS Banking

SMS yang dikirim nasabah dapat dilakukan dengan menggunakan komunikasi GSM, CDMA dan TDMA diterima oleh penyedia jasa Komunikasi dan diteruskan ke bank melalui jaringan komputer bank dengan menggunakan protocol TCP/IP.

## 2.1. Protocol TCP/IP (**Transmission Control Protocol / Internet Protocol**)

**TCP/IP** merupakan suatu:

- Standard protocol yang terbuka (Open), yaitu spesifikasi dapat diperoleh dengan bebas dan dikembangkan sesuai dengan hardware yang dimiliki. Dengan demikian TCP/IP dapat di implementasikan pada platform hardware yang beragam.
- Tidak tergantung pada jaringan fisik hardware, yaitu TCP dapat diintegrasikan pada jaringan fisik yang bermacam-macam, misalnya melalui Bus (Ethernet), Token Ring, Diul-up (Telepon), RS-232 dan media transmisi data lainnya.
- Skema Address yang luas, yaitu memungkinkan komputer mempunyai identitas tunggal (IP-Address), sehingga walaupun mempunyai jangkauan internasional (worldwide), komputer manapun dapat dicapai dengan mudah karena mempunyai identitas yang jelas.
- Standard Aplikasi, yaitu utilitas standard yang akan memudahkan pemakaiannya dalam melakukan file transfer, remote login dan remote execution.

Protocol TCP/IP terdiri 4 lapisan (layer), yaitu :

1. Data link & physical layer
2. Protocol internet
3. Protocol TCP & UDP
4. Protocol Aplikasi

## 2.2 Struktur SMS pad GSM

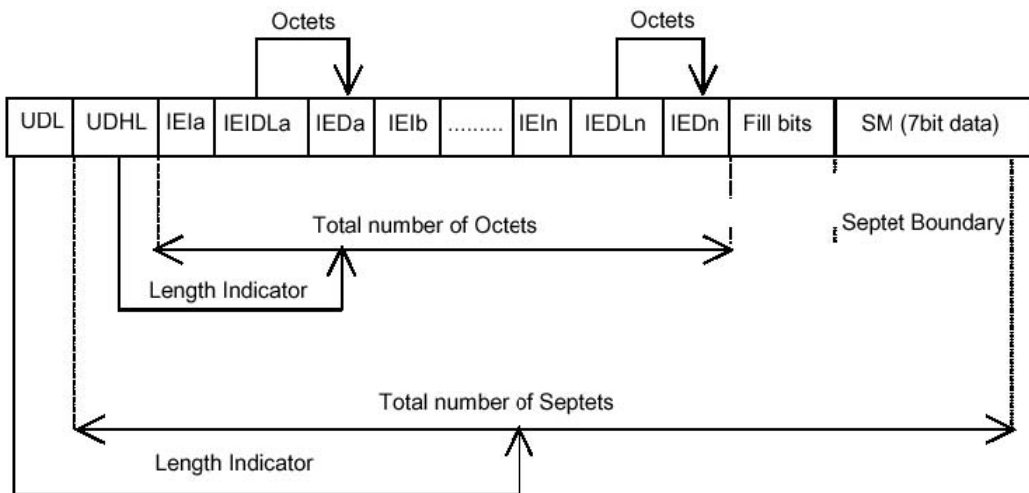
SMS merupakan suatu pesan yang dikirim berdasarkan standar sinyal berisi teks singkat yang dikirim melalui SMS center. Adapun beberapa perintah yang dikenal dalam SMS yaitu :

- SMS – DELIVER (SC → MS)
- SMS – DELIER – REPORT (SC ← MS)
- SMS – SUBMIT (MS → SC)
- SMS – SUBMIT – REPORT (MS ← SC)
- SMS – COMMAND (MS → SC)
- SMS – STATUS – REQUEST (MS → SC)

Arti singkatan :

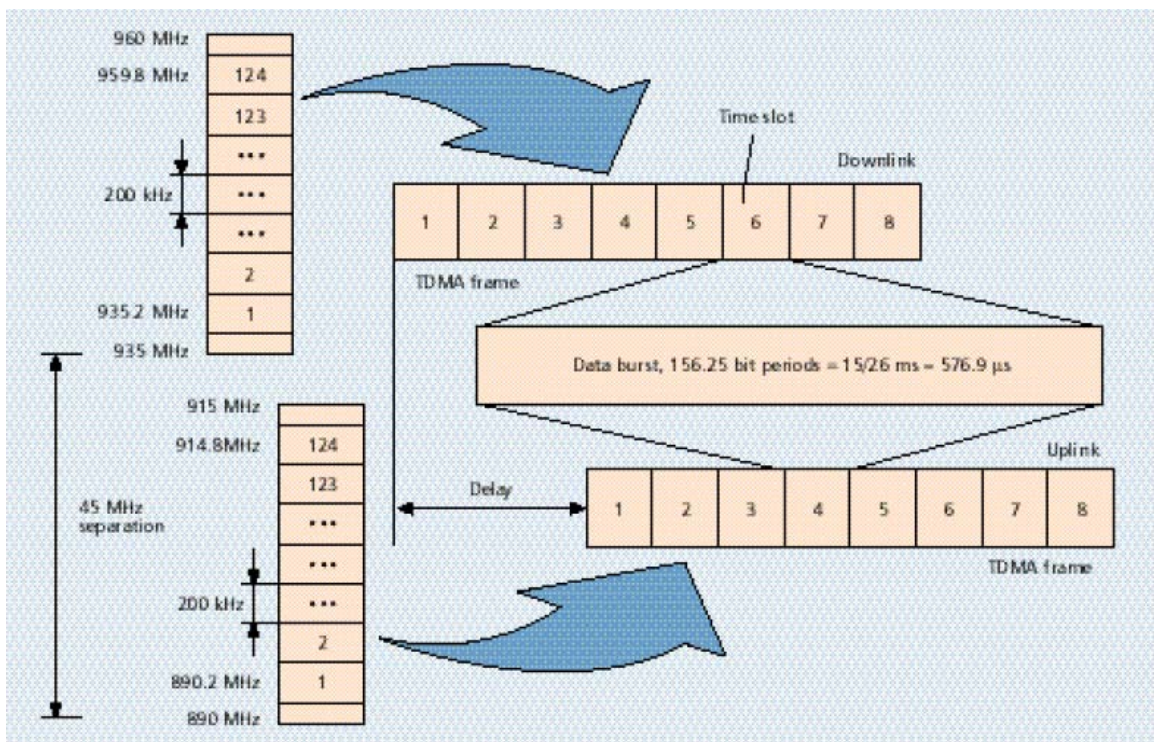
- SC : Service Centre
- MS : Mobile Station

SMS terdiri dari Protocol Data Unit (PDU). Didalam PDU terdapat beberapa header yang sudah sesuai standar GSM, yang strukturnya sebagai berikut :



Gambar 3. Struktur SMS pada GSM

Aturan pemakaian Frekuensi terhadap data yang dihantar adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Pemakaian Frekuensi

### 2.3 Struktur Jaringan SMS

Struktur Jaringan SMS dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 5. Struktur Jaringan SMS

- SMC (Short Message Center / Entity) mengirim dan menerima SMS yang dilokasikan ke jaringan tetap, seperti penyedia jaringan komunikasi.
- SMSC (Short Message Service Center) merespon untuk ditampilkan dan menerima SMS antara SME
- Gateway / Internetworking Mobile Switching Center (SMC G/I WMSC) yang mampu menerima pesan pendek dari SMSC, dan memeriksa lokasi register (Location Register = HLR) untuk informasi routing dan pengiriman pesan pendek yang datang dari SMC.
- Home Location Register (HLR) adalah database yang digunakan untuk penyimpanan permanen dan pengaturan dari profile layanan.
- MSC (Mobile Switching Center) membentuk fungsi pengubahan dari sistem dan kontrol pemanggilan dari dan kepada SMC dan sistem data
- Visitor Location Register (VLC) merupakan sebuah database yang berisi informasi sementara tentang langganan. Informasi ini dibutuhkan oleh MSC untuk melayani langganan yang datang.
- The Base Station System (BSS) semua fungsi yang berhubungan dengan radio dilakukan didalam the base station system (BSS). BSS terdiri dari base station controller (BSCs) dan The base transceiver station (BTs), dan ini bertanggung jawab penuh untuk mengirimkan suara dan lalu lintas data antara mobile station.
- The Mobile Station (MS) adalah terminal tanpa kabel yang mampu menerima dan mengelompokkan pesan pendek seperti pemanggilan suara. Infrastruktur sinyal jaringan tanpa kabel berdasarkan pada sistem sinyal 7 (SS7). SMS digunakan pada mobile application part (MAP) yang mendefinisikan metode dan mekanisme dari komunikasi jaringan tanpa kabel dan penggunaan pelayanan dari transaksi SS7 TCAP ( Transaction Capabilities Application Part ).

## 2.4 Elemen- elemen Sinyal

MAP layer mendefinisikan operasi yang diperlukan untuk mendukung SMS. Amerika dan International Standards Bodies telah mendefinisikan bahwa MAP layer menggunakan pelayanan dari SS7 transaction capabilities part.

Berikut ini adalah operasi MAP dasar yang diperlukan untuk memberikan end – to – end SMS :

### Permintaan daftar informasi

Sebelum SMS sampai, SMSC harus mendapatkan kembali daftar informasi untuk menentukan MSC yang dijalankan untuk mobile station pada waktu usaha penyampain. Ini dilakukan dengan cara integrasi dari HLR dimana diselesaikan

dengan menggunakan SMS request dan mekanisme sendRoutingInfoForShortMsg dalam IS – 41 dan GSM.

✚ Point – to – point short message delivery

Mekanisme ini memerintahkan SMSC untuk memindahkan pesan pendek pada SMSC yang dilayani mobile station yang dituju dan usaha untuk menyampaikan pesan kepada MS kapan saja MS terdaftar, meskipun ketika MS memesan dalam bentuk suara atau panggilan data. Operasi penyampaian pesan pendek memberikan konfirmasi tentang pesan yang sampai.

✚ Short message waiting indication

Operasi ini di aktifkan ketika sebuah usaha penyampaian pesan oleh SMSC gagal, yang seharusnya kegagalan sementara dan memberikan arti pada SMSC untuk meminta HLR untuk menambah alamat SMSC pada daftar SMSC untuk di informasikan ketika mobile station dapat diakses.

✚ Service center alert

Operasi ini memberikan arti pada HLR untuk menginformasikan SMSC dimana pesan pendek yang tidak sukses (gagal) sebelumnya diusahakan sampai pada mobile station tertentu, dimana mobile station ini dapat dikenali saat ini oleh jaringan mobile yang akan diakses.

## 2.5 Elemen-elemen Layanan

SMS terdiri dari beberapa elemen pelayanan yang relevan atau yang berkaitan dengan penangkapan aturan pesan pendek :

✚ Periode Validasi (Validity Period)

Periode validasi mengindikasikan berapa lama SMSC menjamin penyimpanan dari pesan pendek sebelum sampai ke alamat yang dituju (penerima).

✚ Prioritas (priority)

Elemen informasi yang disediakan oleh SME untuk mengindikasikan atau menentukan prioritas pesan.

## 2.6 Subscriber Services (Pelayanan Subscript)

SMS terdiri dari dua dasar pelayanan point-to-point :

✚ Mobile – Originated short Message (MO – SM)

✚ Mobile – Terminated Short Message (MT – SM)

MO – SM dipindahkan dari handset ke SMSC dan dapat dituju pada langganan mobile yang lain atau untuk langganan pada jaringan tetap seperti pemberian nomor jaringan atau jaringan surat elektronik. MT – SM yang dipindahkan dari SMSC ke

handset dapat dikirim ke SMSC dengan langganan mobile lain lewat MO – SM atau sumber lain seperti sistem voice mail, paging network, atau operator. Untuk MT-SM sebuah laporan selalu dikembalikan ke SMSC lain yang mengkonfirmasi penyampaian pesan pendek ke handset atau menginformasikan SMSC dari pesan pendek yang gagal dan mengidentifikasi juga sebab-sebab kegagalannya.

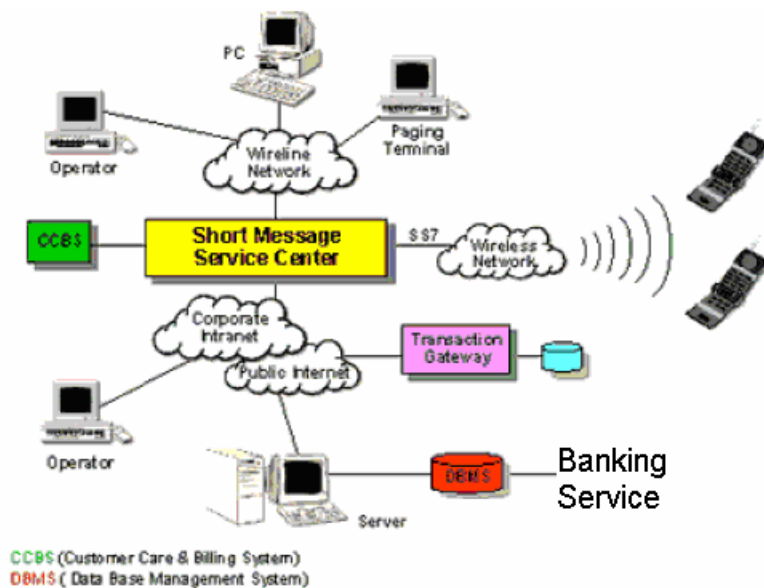
Tergantung pada metode pengaksesannya dan pengkodeannya pada data penunjang. SMS point-to-point tidak boleh lebih dari 190 karakter untuk sebuah SME. Untuk pesan yang memerlukan penyampaian segera hanya satu pesan yang diusahakan sampai yang dibuat per permintaan pelayanan. Untuk pesan yang tidak membutuhkan penyampaian segera satu atau lebih usaha penyampaian dilakukan sampai balasan diterima

Dalam jaringan GSM, jenis pelayanan pesan diidentifikasi dengan elemen protocol identifikasi informasi (the protocol identifier element), yang mengidentifikasi level protocol tertinggi atau antara jaringan yang akan digunakan. Contoh telex, group 3 telefax, ERMES, dan telepon suara. Dalam jaringan IS-41, tipe pelayanan dibedakan dengan menggunakan identifier teleservices. Dasar teleservices sebagai berikut :

- Cellular Messaging Teleservice (CMT)
- Cellular Paging Teleservice (CPT)
- Voice – Mail Notification Teleservice (VMN)

CMT berbeda dari CPT sebagai hasil dari penyimpulan mekanisme reply yang memungkinkan balasan pengguna atau jaringan dipilih pada basis per pesan balasan user termasuk kode respon yang membuka jalan untuk pelayanan interaktif yang baik antar SMCs. Banyak aplikasi pelayanan yang dapat diimplementasikan dengan mengkombinasikan elemen-elemen layanan ini. Disamping pelayanan pemberitahuan yang nyata SMS dapat digunakan pada pelayanan satu jalur atau interaktif yang memberikan akses jaringan tanpa kabel pada berbagai tipe informasi dimana saja.

Pengaruh teknologi yang muncul yang merupakan kombinasi broswers server dan peningkatan bahasa baku yang dirancang untuk terminal mobile, SMS dapat meningkatkan peralatan jaringan tanpa kabel untuk diakses dengan aman dan mengirim informasi dari internet/infranet dengan cepat dan biaya yang efisien. Sebuah infra struktur jaringan umum uantuk merealisasikan pelayanan sms yang inovatif dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 6 : Infra Struktur Jaringan

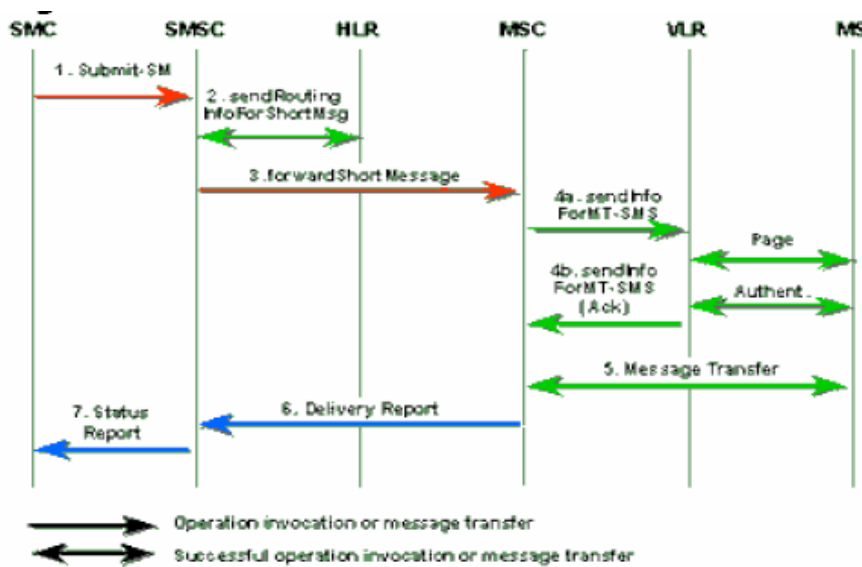
Sebagian dari aplikasi potensial pada teknologi SMS adalah penggunaan MT-SM dan MO-SM yang tepat, sebagai berikut:

- Pelayanan pemberitahuan ( Notification Service )  
Pelayanan pengumuman pada saat ini merupakan pelayanan SMS yang tersebar paling luas. Contohnya: voice/pesan dengan fax, yang mengidentifikasi pesan suara dalam mailbox suara. Email yang mengidentifikasi pesan email dalam email mailbox. Dan pelayanan kalender pengingat (Reminder Calender Service) yang memungkinkan pengingat untuk pertemuan dan jadwal janji.
- E-mail Internetworking  
Pelayanan e-mail yang ada seperti: SMTP, dapat dengan mudah diintegrasikan dengan SMS untuk memberikan duplex e-mail pada pesan pendek.
- Paging Internetworking  
Pelayanan paging, contohnya :TAP, TNPP, TDP. Berintegrasi dengan SMS akan mengizinkan jaringan tanpa kabel digital untuk diakses melalui interfaces paging yang ada.
- Information Service  
Variasi yang luas dari pelayanan informasi dapat diberikan oleh SMS termasuk informasi cuaca, informasi lalu lintas, informasi hiburan.  
Contohnya : Film,Konser, Theater, informasi keuangan ( ex: Quota stock dan lain-lain) dan bantuan direktori.

SMSC juga dapat digunakan untuk memberikan data jaringan tanpa kabel pendek, data jaringan tanpa kabel mungkin dalam pelayanan interaktif dimana pemanggilan suara dilibatkan. Sebagian contoh dari sifat ini termasuk pengiriman fleet (cepat), manajemen

persediaan konfigurasi rencana perjalanan, proses pemesanan penjualan dan manajemen kontak konsumen. SMSC juga dapat digunakan untuk memindahkan data binary yang dapat diterjemahkan oleh mobile station tanpa presentasi kekonsumen. Kemampuan ini membolehkan operator untuk mengelola konsumennya dengan memberikan kemampuan untuk memprogram mobile station. Contoh pelayanan ini termasuk pemrograman mobile station, yang mengizinkan profil konsumen dan karakteristik subscription untuk di download kemobile station (konsumen dapat mengaktifkan / menonaktifkan berdasarkan data download), dan saran tentang harga, yang memungkinkan SMS digunakan untuk laporan harga yang diadakan untuk pemanggilan telepon (contoh : telepon pembayaran taxi)

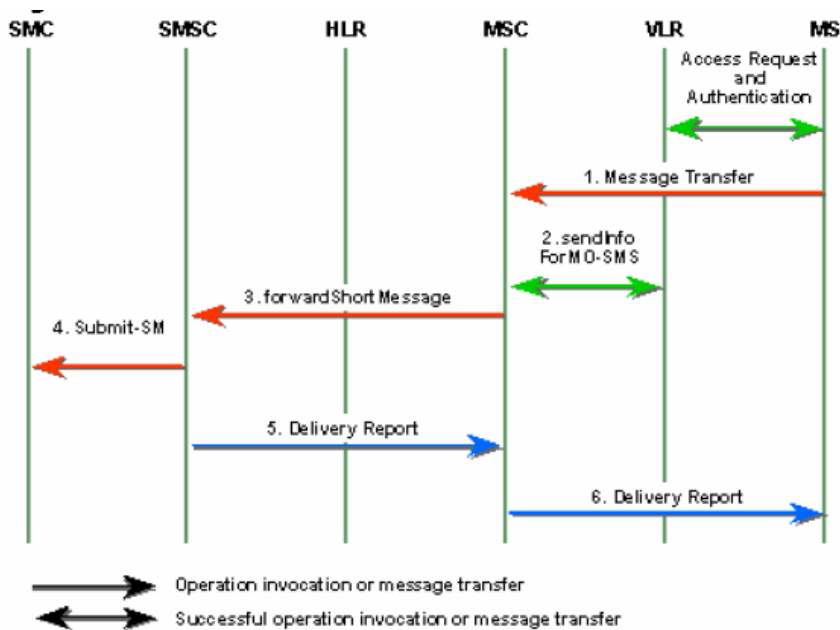
Pada contoh dibawah ini menggambarkan skenario MT-SM yang diakses untuk memudahkan metoda GSM diilustrasikan. Bagaimana metoda LS-41 tetap sama.



Gambar 7 : skenario MT-SM

1. Pesan pendek diserahkan dari SME ke SMSC
2. Setelah menyelesaikan proses internal, SMSC memeriksa HLR dan penerimaan informasi dari langganan mobile.
3. SMSC mengirim pesan pendek pada MSC menggunakan operasi forwardshort message.
4. MSC memindahkan pesan pendek ke MS
5. MSC kembali keSMSC yang merupakan keluaran dari operasi forward short message.
6. jika diminta oleh SME, SMSC mengembalikan laporan status yang mengidentifikasi kedatangan pesan pendek.

Contoh : gambar dibawah ini menggambarkan skenario MO-SM untuk memudahkan, metoda GSM dimunculkan atau diperlihatkan, bagaimana metodenya adalah sama.

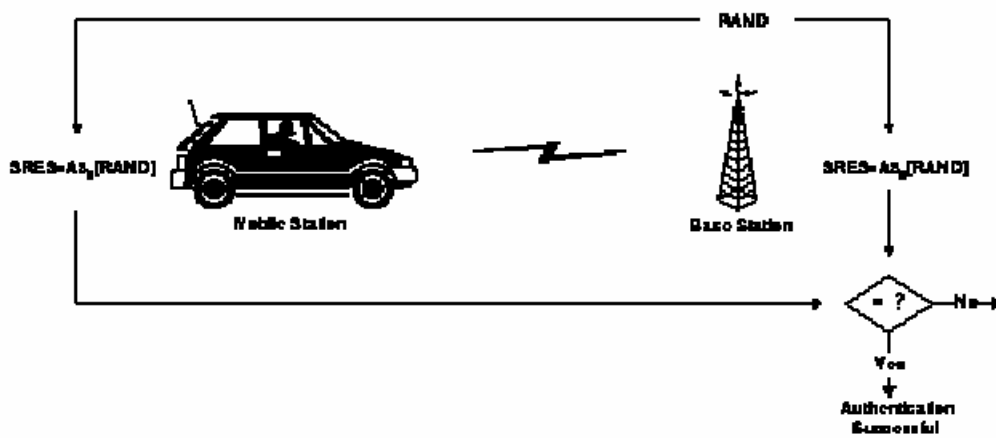


Gambar 8 : Skenario MO-SM

1. MS memindahkan SM ke MSC
2. MSC memeriksa VLR untuk mengidentifikasi bahwa pesan dipindahkan tidak mengganggu/melanggar permohonan pelayanan tambahan atau penentuan batasan (larangan)
3. MSC mengirim pesan pendek pada SMSC menggunakan operasi forward short message.
4. MSC menyampaikan pesan pendek pada SMC.
5. SMSC menyatakan pada MSC keluaran yang sukses dari operasi forward short message.
6. MSC kembali ke MS yang merupakan dari operasi MO-SM.

## 2.7 Identifikasi Pelanggan (Authentication)

Tujuan utama dari identifikasi pelanggan adalah untuk menentukan pelanggan yang asli dan berhak pada operator jaringan, sehingga operator dapat memastikan transaksi ditujukan kepada orang yang tepat. Oleh karena itu, Authentication yang handal perlu di implementasikan untuk melindungi operator dari kebocoran. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah Challenge and Response, yaitu suatu random challenge R (acak 128 bits / RAND) dikeluarkan dari jaringan ke HandPhone (MS =mobile station). MS menghitung 32-bit signed response (SRES) yang berbasis enkripsi pada RAND dengan menggunakan algoritma authentication (A3) dan secret key (Ki) yang unik pada mobile, dan akan mengirim kembali 32 bit SRES ke jaringan. Operator kemudian melakukan cek terhadap respon kepada challenge, dengan melakukan hal yang sama ke challenge, jika hasilnya adalah sama seperti respon yang diterima authentication telah berhasil. Jika nilai tidak sama koneksi akan diputus dan authentication gagal. Seperti gambar berikut.



Gambar 9 : Mekanisme Authentication

Setelah koneksi berlangsung (establish), semua transfer data yang melalui jaringan perlu untuk dilindungi. Informasi pengguna SMS pada sebuah mode paket connectionless melalui sebuah signal channel harus diamankan sebaik-baiknya.

### 3. KESIMPULAN

Layanan SMS (Short Messaging Service) merupakan suatu jasa nilai tambah bagi para pengguna telepon genggam (mobile station). Cara berkomunikasi dengan layanan SMS ini juga semakin populer dan memiliki trend yang cenderung terus meningkat. Informasi yang dilakukan pada layanan SMS berupa text dengan mode store and forward melalui SMC (Short Message Service Centre).

Sesuai dengan kemajuan teknologi, komunikasi dengan SMS pada saat ini dapat mendukung segala aktifitas manusia dalam melakukan transaksi perbankan, seperti transfer uang, cek saldo, dan pembayaran lainnya. Transaksi yang diinginkan dapat dilakukan dimana saja, kapanpun dan dalam keadaan apa saja yang mendukung kegiatan tersebut. Teknologi ini disebut dengan Mobile Banking, yaitu melakukan transaksi perbankan melalui SMS yang menggunakan jaringan komunikasi wireless (tanpa kabel) yang dihubungkan ke jaringan lokal sebuah bank.

### *Daftar Pustaka*

1. The International Engineering Consortium, *Wireless Short Message Service (SMS)*, <http://www.iec.org>
2. Christian Bettstetter, Hans-Jorg Vogel, and Jorg Eberspacher, *GSM Phase 2+ General Packet Radio Service (GPRS) : Architecture, Protocols, and Air Interface*, Technische University Munchen, Third Quarter, vol 2 no. 2, 1999
3. <http://www.bankmandiri.co.id>, *Transaksi Perbankan, Kapan Saja, Dimana Saja*
4. <http://www.dmb.com>, *Banking In The Future*
5. <http://www.kbc.be>, *Mobile Banking (SMS and WAP) via My KBC*
6. Agus Heri S dan Budi Raharjo, *Keamanan Pada GSM*, ITB, Bandung, 2004
7. Karmendra Kohli, *SMS in Banking*, GCIH Paladion Networks, Canada, 2004
8. Thomas Magedanz, *The Fokus 3G Beyond Division on Overview*, Technical University of Berlin, 2004
9. NewNet SM Server, *Wireless Short Message Service Tutorial*, ADC Telecommunications, 1999