

# Sistem Layanan Pesan pada Telepon Genggam GSM dengan Memanfaatkan GPRS dan Web Services

Narenda Wicaksono<sup>1</sup> dan Audi Primadhanty<sup>2</sup>

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung  
Jalan Ganesha 10 Bandung 40132

E-mail : [if12023@students.if.itb.ac.id](mailto:if12023@students.if.itb.ac.id)<sup>1</sup>, [if13102@students.if.itb.ac.id](mailto:if13102@students.if.itb.ac.id)<sup>2</sup>

---

## Abstrak

Layanan Short Message Service (SMS) saat ini telah menjelma menjadi sebuah layanan yang sangat mendominasi penggunaan telepon genggam Global System for Mobile (GSM) atau Code Division Multiple Access (CDMA). Layanan SMS sebenarnya bukan merupakan satu-satunya layanan yang dapat dimanfaatkan sebagai solusi untuk komunikasi data. GSM atau CDMA sebenarnya memiliki layanan komunikasi data lain yang lebih murah dibandingkan dengan layanan SMS. Layanan tersebut adalah layanan General Packet Radio Services (GPRS). Akan tetapi kendala dari penggunaan layanan GPRS adalah memaksa Mobile System untuk selalu online. Padahal hal ini akan berdampak pada kualitas sinyal, karena layanan GPRS juga memanfaatkan jaringan GSM atau CDMA. Dalam karya ilmiah ini akan dijelaskan sebuah ide yang dapat dimanfaatkan untuk membangun layanan komunikasi data yang memanfaatkan layanan GPRS pada GSM, menggunakan teknologi Web Services, sekaligus mampu menjawab permasalahan diatas.

**Kata kunci:** layanan, pesan, SMS, GSM, GPRS, Web Services

---

## 1. Pendahuluan

Teknologi informasi yang semakin berkembang menuntut manusia untuk selalu berhubungan dengan dunia maya. Oleh karena itu dibutuhkan suatu piranti yang dapat menjadi alat bagi manusia untuk berinteraksi dengan dunia maya. Piranti *mobile* adalah salah satu alat yang dapat memudahkan manusia untuk selalu berhubungan dengan dunia maya. Salah satu contoh dari piranti *mobile* adalah telepon genggam.

Penggunaan telepon genggam saat ini didominasi untuk penggunaan layanan SMS. Layanan SMS telah menjadi solusi yang cepat dan murah bagi pengguna telepon genggam untuk saling bertukar informasi. Hal ini disebabkan oleh tarif yang lebih murah bila dibandingkan dengan layanan telepon.

Meskipun tarif yang dikenakan untuk sebuah SMS saat ini cenderung lebih murah bila dibandingkan dengan tarif telepon. Akan tetapi bila tarif ini dibandingkan dengan tarif layanan General Packet Radio Services (GPRS), maka tarif SMS sebenarnya hampir 70 kali lipat lebih mahal.

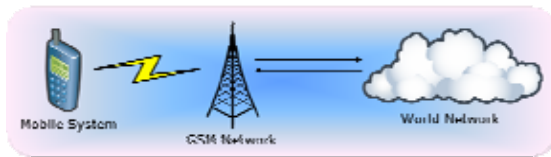
Oleh karena itu, layanan GPRS sebenarnya memiliki potensi yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan sarana

komunikasi. Belum munculnya inovasi yang dapat mengeksplorasi pemanfaatan layanan ini secara maksimal membuat penulis tergugah untuk mengungkap ide ini.

Dalam karya ilmiah ini, penulis akan menjelaskan mengenai ide untuk membuat sebuah sistem layanan yang bekerja layaknya sebuah layanan SMS, memanfaatkan jaringan GPRS serta teknologi *web services*. Bab-bab selanjutnya dari karya ilmiah ini akan diorganisasikan sebagai berikut: Dalam bab 2 akan dijelaskan secara singkat mengenai GSM dan GPRS. Pada bab 3 akan dijelaskan mengenai *web services* dan keunggulannya. Bab 4 dan 5 masing-masing akan menjelaskan mengenai arsitektur *server* dan *client*. Kesimpulan di bab terakhir akan menjadi penutup dari karya ilmiah ini.

## 2. Overview GSM dan GPRS

Pada dasarnya, teknologi GSM memiliki dua komponen utama, yaitu: jaringan GSM dan *Mobile System*. *Mobile System* terhubung dengan GSM *Network* yang kemudian akan menghubungkan *Mobile System* tersebut dengan *World Network*. *World Network* dapat terdiri dari *Voice (ISDN) Network* dan atau *Data Network [ETS95]*. Lihat gambar 1.



Gambar 1 - Sistem GSM

Jaringan inti dari GSM terdiri dari beberapa *node*. *Node* yang paling penting adalah Base Transceiver Station (BTS) dan Base Station Controller (BSC) yang saling berkolaborasi untuk mendukung sebuah Mobile Switching Center (MSC) [HEI98]. MSC bertanggung jawab untuk meneruskan telepon dan melacak pengguna *Mobile System* [ETS95]. Sedangkan Visitor Location Register (VLR) bertugas untuk menyimpan informasi aktual dari *user* yang sedang dilayani oleh MSC dan Home Location Register (HLR) bertugas untuk menyimpan informasi terbaru dari *user*, misalnya lokasi aktual dari *user* [GUP05].

Lalu lintas suara dikirimkan melalui Integrated Services Digital Network (ISDN) tradisional yang berbasis kepada jaringan GSM, sementara lalu lintas data ditransportasikan melalui jaringan *backbone* berbasis Internet Protocol (IP) yang terpisah, yaitu jaringan GPRS [HEI98, CHR99].



Gambar 2 - Arsitektur Jaringan GSM-GPRS

Dua tipe dari *node* diperkenalkan dalam GPRS, yaitu Serving GPRS Support Node (SGSN) dan Gateway GPRS Support Node (GGSN). GGSN bertanggung jawab terhadap koneksi untuk *packet oriented network* yang lain dan menyimpan informasi tentang lokasi dari pengguna GPRS. SGSN memiliki tanggung jawab seperti MSC dalam jaringan GSM, yaitu bertanggung jawab untuk mendukung mobilitas dari pengguna dan mengakses kontrol dari pengguna ke sumber radio. *Mobile System* yang mengaktifkan GPRS akan terkoneksi dengan jaringan GSM melalui BSC [HEI98, CHR99, ETS95].

Untuk mengatasi mobilitas dari pengguna, mekanisme seperti mengakses informasi yang tersimpan di HLR atau VLR juga dimanfaatkan oleh GPRS. Beberapa informasi yang spesifik seperti *subscriber data* disimpan juga dalam HLR. Akan tetapi informasi tersebut hanya dapat diakses oleh Signalling System 7 (SS7), oleh karena itu jaringan GPRS ini juga menggunakan jaringan SS7 [CHR99, INT05, SIG05]. Penggunaan jaringan secara bersamaan ini tidak hanya berdampak terhadap radio

*interfaces*, akan tetapi juga secara signifikan akan mempengaruhi jaringan pemancaran [MAY99].

Dalam GPRS, satu atau lebih *cell* radio dikombinasikan untuk Routing Areas (RA). Semua RA adalah subset dari satu GSM Location Area (LA) dan dilayani oleh satu SGSN. Bagaimanapun sebuah SGSN dapat melayani beberapa RA. Akan tetapi untuk alasan ekonomi, sebuah SGSN tidak dikombinasikan dengan beberapa RA ataupun beberapa MSC. Hanya beberapa SGSN yang bertanggung jawab untuk area yang diurus oleh beberapa MSC dalam jaringan GPRS. SGSN sering dilokasikan dengan sebuah MSC. Oleh karena itu lintas signal dari GPRS akan dikumpulkan ke beberapa kombinasi link dari MSC dan SGSN *node* [HEI98, CHR99, MAY99].

### 3. Overview Web Services

Saat ini *web services* menjadi sangat populer karena kemampuannya dalam mengintegrasikan aplikasi-aplikasi yang berbeda *platform* [MAN03]. *Web Services* adalah sebuah komponen layanan aplikasi yang dapat diakses melalui protokol terbuka [SKO02, LIU04].

*Web Services* memanfaatkan *web* melalui Simple Object Access Protocol (SOAP) dengan bahasa Web Services Description Language (WSDL) dan teregistrasi dalam Universal Discovery Description and Integration (UDDI) [WOL01]. *Web services* mendukung komunikasi antar aplikasi dan integrasi aplikasi dengan menggunakan eXtensible Markup Language (XML) dan *Web* [OEL01, MAN03, WOL01]. XML adalah sebuah standar untuk mendefinisikan data dalam format yang sederhana dan fleksibel.

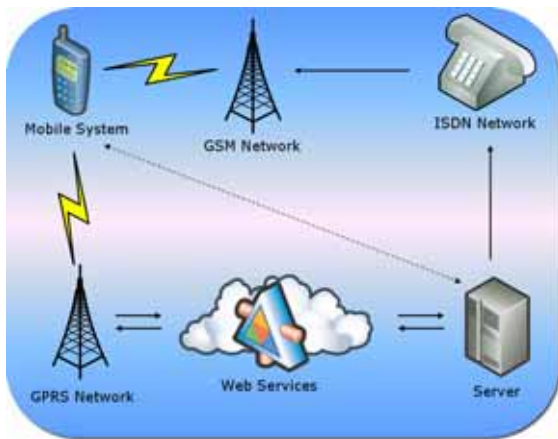


Gambar 3 - Sebuah web services

*Web services* mampu mengintegrasikan aplikasi yang berbeda *platform* secara lebih sederhana dan mampu memperbaiki kelemahan dari *middleware* konvensional [MAN03]. *Web services* adalah komponen yang independen terhadap *platform* ataupun bahasa. *Web services* menggunakan *web protokol* (HTTP) yang sudah mendukung heterogenitas dan interoperabilitas serta memudahkan integrasi. Sebuah *web services* memiliki *interface* berupa *web Application Programming Interface* (API) yang dapat dipanggil oleh suatu aplikasi untuk mengakses aplikasi yang mengimplementasikan layanan *web services*.

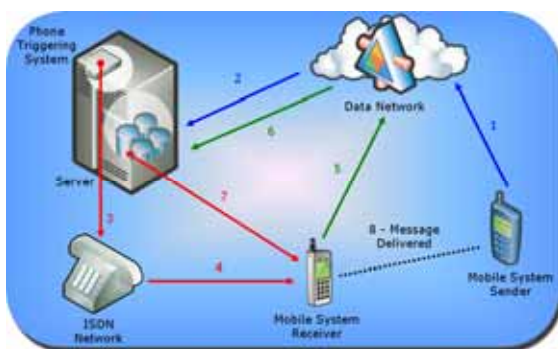
#### 4. Arsitektur Server

*Mobile System* terhubung dengan jaringan GSM yang kemudian akan terhubung dengan jaringan ISDN. Hubungan ini hanya bersifat searah dari *Server* ke *Mobile System*. Sedangkan hubungan secara dua arah antara *Mobile System* dengan *Server* menggunakan jaringan GPRS dan *web services*. Gambar 4 mendeskripsikan arsitektur sistem secara utuh.



Gambar 4 - Konektivitas aplikasi client

*Server* terhubung dengan jaringan ISDN dan *Data Network* (GPRS). Pesan yang masuk akan dikirimkan oleh *Mobile System* melalui *Data Network*. Lihat gambar 6 yang mendeskripsikan skenario mengirimkan pesan. Pesan yang masuk akan disimpan dalam basis data *server*. Kemudian *Phone Triggering System* akan diminta untuk melakukan *trigger call* terhadap *Mobile System* nomor tujuan pesan. *Trigger call* ini berfungsi untuk memberitahu *Mobile System Receiver* agar melakukan koneksi ke *server* dan menerima pesan yang masuk.

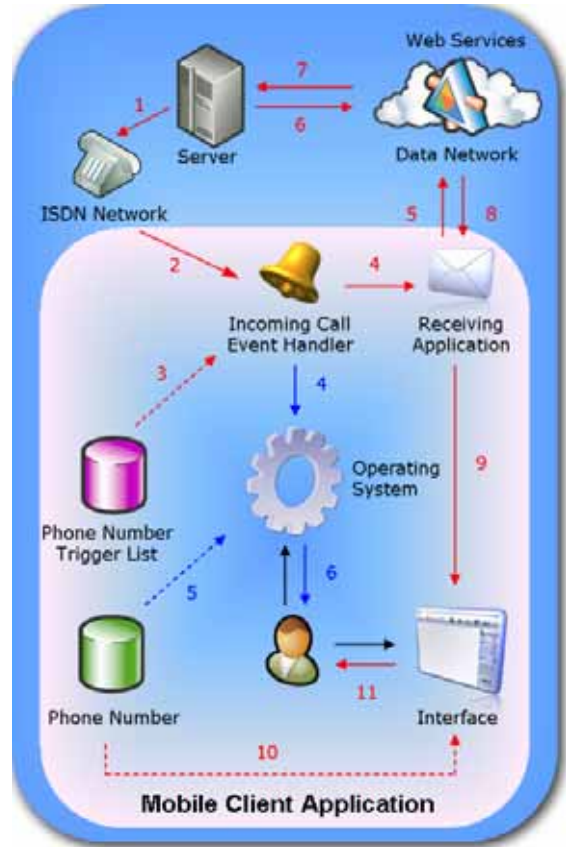


Gambar 5 - Skenario mengirim pesan

#### 5. Arsitektur Client

Aplikasi *client* harus memiliki *event handler* yang bertugas jika ada *call* yang masuk (*Incoming Call Event*). Bila nomor telepon dari *call* yang masuk terdapat dalam *Phone Number Trigger List*, maka *Incoming Call Event Handler* akan melakukan *reject* terhadap *call* tersebut, kemudian akan mengaktifkan *Receiving Application*. *Receiving Application* akan

melakukan koneksi GPRS dengan cara mengakses *method web services server* dengan memanfaatkan layanan. Jika nomor telepon tidak terdapat dalam *Phone Number Trigger List*, maka *incoming call* akan diserahkan kepada *GSM Phone Operating System* untuk diproses oleh *default incoming call event handler*.



Gambar 6 - Skenario menerima pesan

*Incoming call event handler* milik aplikasi *client* harus mampu melakukan *overlapping* terhadap *default incoming call event handler* milik *Operating System*. Selain itu, aplikasi *client* juga harus memiliki *interface* yang dapat mengakomodasi pengguna jika ingin mengirimkan pesan, layaknya fitur SMS.

#### 6. Kesimpulan

Dengan metode tersebut, GPRS hanya aktif saat dibutuhkan saja, misalnya saat mengirimkan pesan atau saat menerima pesan. Sehingga dampak dari GPRS terhadap kualitas sinyal GSM dapat direduksi. Selain itu penggunaan *web services* dapat memberikan interoperabilitas yang tinggi. Aplikasi yang dibangun dengan platform yang berbeda, misalnya aplikasi Java dengan aplikasi .NET dapat saling berkomunikasi tanpa masalah.

## 7. Daftar Referensi

- [CHR99] Christian Bettstetter, Hans-Jorg Vogel, Jorg Eberspacher (1999). GPRS: Architecture, Protocols, and Air Interface. IEEE Communications Surveys, Third Quarter 1999, vol. 2 no. 3.
- [ETS95] European Telecommunications Standards Institute (1995). GSM Technical Specification Desember 1995 versi 5.0.0.
- [WIL03] Willassen, Svein Y. (2003). Forensics and the GSM mobile telephone system. International Journal of Digital Evidence Spring 2003 Volume 2 Issue 1.
- [FIN02] Finan, Terence (2002). Developing Applications For Windows Mobile-Based Smartphone. Pocket PC Technical Articles Juli 2002. Microsoft Corporation.
- [GUP05] Gupta, Gaurav (2005). Relative Locative system for a GSM Environment. Beedance Technologies.
- [HEI98] Heine, Gunnar (1998). GSM Networks : Protocols, Terminology, and Implementation. Artech House London.
- [INT05] Intel Signalling System 7 Solution (2005). Intel Corporation, <http://www.intel.com>, diakses tanggal 12 Juni 2005 pukul 12:03.
- [LUI04] Luis F. Cabrera, Christopher Kurt, Don Box (2004). An Introduction to the Web Services Architecture and Its Specifications. Web Services Technical Articles. Microsoft Corporation.
- [MAN03] Manes, Anne T. (2003). Web Services: A Manager Guide. Pearson Education, Inc: Boston.
- [MAY99] Mayer, Silvan (1999). Impact of GPRS on The Signalling of A GSM-Based Network, University of Stuttgart: Institute of Communication Networks and Computer Engineering.
- [OLE01] Oellermann, William L. (2001). Architecting Web Services. Apress: New York.
- [PRE05] Pressman, R.S. : Software Engineering : A Practitioners Approach, Sixth Edition, Singapore : McGraw Hill, 2005.
- [SCH01] Schildt, Herbert (2001). The Complete Reference: Java 2 Fourth Edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- [SIE98] Siegmund M Redl, Matthias K Webber, Malcolm W Oliphant (1998). GSM and Personal Communication Handbook. Artech House London.
- [SIG05] Signalling System 7 (2005). The International Engineering Consortium, <http://www.iec.org>, diakses tanggal 12 Juni 2005 pukul 13:00.
- [SIL98] Silberchatz, A. Galvin, P.B (1998). Operating System Concepts, Fifth Edition, Murray Jill, NJ : Addison Wesley.
- [SKO02] Skonnard, Aaron (2002). XML Files: The Birth of Web Services. October 2002 issue of MSDN Magazine. Microsoft Corporation.
- [TAN03] Tanebaum, A.S. (2003). Computer Networks, Fourth Edition, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- [WOL01] Wolter, Roger (2001). XML Web Services Basics. Web Services Technical Articles. Microsoft Corporation.