

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Sebelumnya

1. Budi dan Mariyana (2007) dalam penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa pembuatan aplikasi mobile dengan WAP untuk pelayanan pemesanan tiket pada bioskop sangat besar manfaatnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh berupa pengurangan jumlah antrian dari pelanggan untuk membeli tiket bioskop, melihat jadwal tayang film dan penentuan tempat duduk. Hal ini sangat membantu para pelanggan dan juga bagi pihak bioskop, karena jika pelanggan memesan tiket dan telah mendapat konfirmasi dari pihak bioskop, maka pelanggan pasti akan mendapatkan kursi. Dapat disimpulkan bahwa dengan adanya fasilitas WAP, pihak bioskop mampu meningkatkan pelayanan pada pelanggan seperti tidak perlu mengantri panjang, menghilangkan kekecewaan pelanggan jika tidak ada kursi tersisa dan hal tersebut sangat dapat meningkatkan kualitas dari loyalitas pelanggan kepada bioskop tersebut.
2. Lim et.al (2005) dalam penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa Analisa tentang akses papan informasi *Dot Matrix* melalui *Web* dan jaringan GPRS telepon selular dengan fasilitas Wireless Application Protocol (WAP) pada ponsel yang memiliki jaringan GPRS dapat dilakukan. Penggunaan WAP yang telah dilakukan untuk menampilkan pesan pada papan *dot matrix* tsb, membuktikan bahwa banyak

hal yang dapat dilakukan dengan adanya fasilitas WAP pada ponsel yang memiliki akses GPRS.

3. Limasal dan Z. Marcus (2007) dalam penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi M-AirLines System yang berbasis WAP, didapatkan hasil yang sangat membantu pihak travel dalam meningkatkan pelayanan pada pelanggan dalam hal pemesanan tiket pesawat dan menghadapi persaingan-persaingan yang ada. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan fasilitas WAP sangat membantu banyak hal seperti pemesanan tiket, pelayanan pelanggan agar tidak menunggu lama, dan motto "Time is Money" dapat direalisasikan dengan baik pada setiap travel *agency* yang bersangkutan.
4. Pamungkas (2008) dalam penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa Penggunaan fasilitas WAP dan Web Service pada restoran Waralaba, dapat meningkatkan pelayanan pada pelanggan yang ingin memesan makanan, dengan mengurangi biaya pulsa yang cukup besar, seperti dengan SMS yang melakukan "request" dan "reply" ataupun dengan telepon langsung dengan operator pihak waralaba tersebut, hal ini sering kali membuat pengeluaran yang besar pada pulsa ponsel. Karena itu fasilitas WAP ini dapat memudahkan pemesanan makanan oleh pelanggan pada restoran waralaba ini. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan fasilitas WAP ini sangat membantu meringankan biaya pengeluaran pulsa pelanggan dan mengurangi kepadatan dari antrian telepon yang masuk.
5. Purnama et.al (2008) dalam penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa pengembangan model sistem informasi untuk usaha

mikro, kecil, dan menengah pada industri *handcraft* di Daerah Istimewa Yogyakarta mengenai adanya kepentingan yang sama akan kebutuhan komunikasi dengan supplier, customer, dan bagian internal industri *handcraft* tersebut sangat penting bagi kelangsungan hidup industri itu. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan hubungan yang sejajar antara ketiga aspek penting tersebut, yaitu Supplier Relationship Management (SRM), Customer Relationship Management (CRM), Internal Supply Chain Management (ISCM). Dari ketiga aspek tersebut akan ditingkatkan yang namanya komunikasi, kepuasan, kesetiaan dari supplier, customer, dan bagian internal industri *handcraft*.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan fasilitas WAP untuk kenyamanan dan kepuasan pelanggan sebagai sarana untuk meningkatkan hubungan yang baik antara perusahaan dengan pelanggan yang menggunakan metode Customer Relationship Management (CRM) sangat besar manfaatnya. Penelitian yang telah dilakukan ini adalah landasan untuk membangun suatu perangkat lunak yang berguna bagi *software house* yang menjadi studi kasus pada Tugas akhir ini. Kelebihan yang akan diberikan oleh perangkat lunak atau aplikasi ini adalah pembuatan aplikasi yang berupa prototipe untuk layanan *problem-solving* berbasis online dan WAP untuk meningkatkan hubungan dengan pelanggan dengan metode CRM dan untuk meningkatkan penjualan pada *software house* tersebut. Pada dasarnya aplikasi ini dibuat karena adanya kebutuhan pelanggan yang sangat besar untuk menyelesaikan masalah program yang telah dibeli, seperti cara menyelesaikan

masalah yang dihadapi jika ada error pada program yang dibeli. Selama ini masalah tersebut masih dengan telepon pihak *software house* untuk menyelesaikan masalah tersebut atau meminta pihak *software house* untuk datang ke perusahaan tersebut. Oleh karena itu aplikasi yang akan dibuat ini, akan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelanggan tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar seperti maintenance atau biaya telepon..

2.2 Wireless Application Protocol (WAP)

Perkembangan sistem komunikasi personal nirkabel (wireless) yang pesat telah membangkitkan gagasan-gagasan tentang internet dan informasi dari perangkat komunikasi personal nirkabel dengan tingkat mobilitas yang tinggi. Bagaimana bisa? Teknologi Wireless Application Protocol (WAP) membuat ini jadi mungkin. WAP merupakan sinergi dari kombinasi Internet dan dunia komunikasi nirkabel.

Pada pertengahan 1997, empat perusahaan, yaitu Nokia, Ericsson, Motorola, dan Phone.com sepakat untuk membangun protokol baru untuk perangkat *mobile* nirkabel, yaitu WAP. Pertemuan pertama untuk membahas protokol bersama dilakukan di seattle bulan Juni 1997. Semua pihak yang hadir di pertemuan ini menyadari perlunya dikeluarkan rancangan pertama spesifikasi protokol yang cepat.

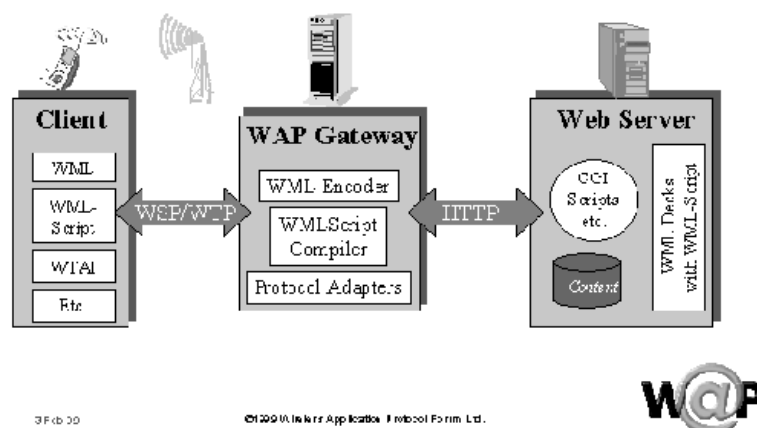
Wireless Application Protocol merupakan protokol bagi perangkat-perangkat nirkabel yang menyediakan layanan komunikasi data bagi pengguna, baik dalam bentuk yang berhubungan dengan telekomunikasi maupun aplikasi-aplikasi berorientasi internet. Struktur WAP mengadopsi topologi layer-layer yang

ada pada Internet Protocol (model TCP/IP). Ini terkait dengan tujuan dibuatnya WAP, yaitu memberikan akses Internet bagi alat komunikasi *mobile* nirkabel. (Perkembangan Internet Pada *Mobile Device* – URL : <http://www.arcle.net>)

2.2.1 Manfaat WAP

Wireless Application Protocol dikembangkan dalam suatu lingkungan kerja yang disebut *Wireless Application Environment* (WAE). Inti dari WAE ini terdiri dari *Wireless Markup Language* (WML) dan *Wireless Markup Language Script* (WMLScript).

Untuk dapat menjangkau dunia internet, sebuah ponsel dengan teknologi WAP harus berjalan via WAP Gateway. WAP Gateway ini bertindak sebagai perantara, menghubungkan jaringan mobile dan internet dengan menerjemahkan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) menjadi Wireless Session Protocol (WSP). Gambar 2.1 menunjukkan skema sederhana hubungan antara web server, gateway, dan ponsel dengan WAP.



Gambar 2.1 Arsitektur WAP (URL : <http://www.arcle.net>)

Seperti terlihat pada gambar jaringan WAP tetap menggunakan Web Server internet yang biasa dan tetap menggunakan jalur HTTP 1.1, hanya saja sebelum mencapai *Client* yaitu *handphone* harus terdapat suatu *Gateway* yang bertugas menghubungkan keduanya dan melakukan penggantian protokol dengan WSP (Wireless Session Protocol) atau WTP (Wireless Transaction Protocol). Yang sudah tentu *handphone* tersebut harus mendukung WAP yaitu memiliki WAP *minibrowser* didalamnya.

Di dalam Web Server tersebut harus terdapat file yang memang ditujukan untuk fasilitas WAP file tersebut adalah yang berspesifikasi WML (Wireless Markup Language). Yang memiliki fungsi dan sifat yang mirip dengan HTML, WML bisa menggunakan seluruh fasilitas dari suatu web server misalnya CGI (Common Gateway Interface), PHP, ASP, Oracle database, CodeFusion, dan sebagainya. Hampir semua kemampuan HTML bias dilakukan oleh WML, dari menampilkan tulisan, gambar, pencarian data, kalkulasi, transaksi, dan lain-lain. Hanya saja oleh karena keterbatasan dari media wireless maka memang diperlukan pereduksian kemampuan dan jumlah data yang disalurkan. Sebagai contoh untuk menampilkan gambar di internet biasanya suatu homepage sering kali menggunakan file gambar berformat JPEG, GIF, dan BMP. Tetapi untuk WAP dibuat suatu file gambar dengan format WBMP (Wireless Bitmap), yang baik dari segi ukuran dan kualitas gambar senganat jauh dibawah format gambar internet pada computer. (So Mee Foo, 2000)

2.2.2 Kelebihan dan Keterbatasan WAP

WAP mempunyai kelebihan yaitu :

1. *Network Standart*.
2. Mekanisme Transport – dioptimalkan untuk *wireless data baner*.
3. WAP *Browser* dapat diinstall pada semua OS termasuk PalmOS, EPOC, Windows CF, FLEXOS, OS/9, JavaOS, dll. (Soo Mee Foo, 2000)

Dalam teknologi WAP juga terdapat keterbatasan dalam teknologi diantaranya :

1. Tidak dapat menampilkan banyak informasi karena mempunyai layar yang kecil.
2. Penulisan pesan *request* tidak dapat menggunakan *keyboard*.
3. Tidak mempunyai proses kerja yang cepat sehingga membutuhkan waktu tunggu yang relatif lama untuk menampilkan informasi. (Soo Mee Foo, 2000)

2.2.3 Arsitektur aplikasi *wireless internet* (Pamungkas, 2008)

Elemen-elemen yang secara teknik terlibat dalam komunikasi *wireless internet* antara lain :

a. WAP *Device*

Mengindikasikan *physical device* yang digunakan untuk mengakses *content* dan aplikasi WAP. Dapat berupa sebuah telepon seluler, PDA, atau *handled computer*.

b. WAP *Browser*

Software yang berjalan pada WAP *Device*, menginterpretasikan WAP *content* yang berasal dari internet dan menampilkannya pada layar WAP *Device*. *Browser* WAP tersedia pada semua WAP *device* dan sering kali disebut

sebagai *Microbrowser*. Ada beberapa *emulator* dari WAP *browser* yang berjalan di *personal* komputer.

c. *WAP Emulator*

Cara untuk memulai WAP adalah dengan membeli sebuah alat yang mendukung WAP, seperti WAP phone atau WAP-enabled *Personal Digital Assistant* (PDA) dan mulai melihat aplikasi yang tersedia. Sebuah alternatif adalah menggunakan sebuah emulator atau sebuah "imitasi" *mobile device* yang bisa digunakan pada *desktop* komputer.

Hal utama yang perlu diperhatikan pada *emulator* ini adalah tidak menjanjikan penafsiran yang tepat dari aplikasi yang ada. *Emulator* berfungsi sebagai pemandu dan hanya memperkirakan hasil terakhir. Meskipun demikian, *emulator* sangat berguna dalam menguji logika dan aplikasi yang sedang dibuat. WAP *plug-in* juga dapat digunakan untuk melihat WAP *content* pada *browser* internet standart.

Misalnya : M3 Gate (<http://www.m3gate.com>)

UPSDK (<http://www.developer.phone.com>)

d. *WAP Client*

Dalam dunia WAP, *client* adalah *entity* yang menerima *content* dari internet melalui WAP *gateway*. Persyaratan agar sebuah alat dapat mendukung WAP adalah harus mengimplementasikan *user agent* (software yang bekerja dengan WAP protokol) dan WAP *stack*.

User Agent terdiri dari dua *agent* yang berbeda antara lain :

1. *Wireless Application Environment User Agent* (WAE User Agent)

adalah *microbrowser* yang membaca *content* untuk ditampilkan.

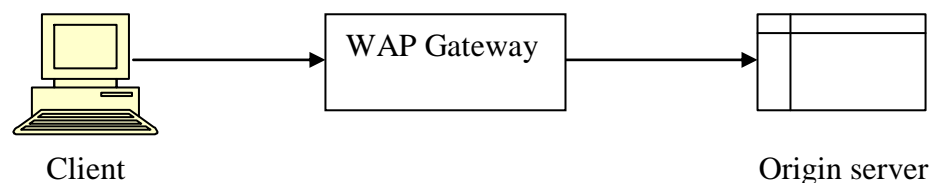
WAE *User Agent* juga menerima WML, WMLScript dan gambar (image) dari WAP *gateway* dan mengeksekusi atau menampilkan merka di layar.

2. *Wireless Telephony Application User Agent* (WTA *User Agent*) adalah penerimaan WTA file yang telah di-compile dari WTA server dan mengeksekusi mereka. WTA *User Agent* termasuk akses ke telepon dan fungsi jaringan seperti pemanggilan nomor, penjawaban telepon, pengorganisasian buku telepon, manajemen pesan, dan layanan indikasi lokasi.

e. Aplikasi WAP Server

1. Aplikasi Origin / *Content Server*

Mempunyai fungsi yang sama dengan WEB Server dan menawarkan karakteristik yang sama pada *client*. Perbedaan antara keduanya adalah pada *content* yang mereka simpan dan kirimkan kembali ke *client*. WEB server mendukung file seperti HTML, Javascript, multimedia, dan semua tipe dari gambar (image). Sedangkan aplikasi WAP server menyimpan WML, WMLScript, dan *Wireless Bitmap* (WBMP) *image* file.



Gambar 2.2 Arsitektur origin server WAP

2. WAP Server

Adalah sebuah aplikasi origin / *content server* dengan tambahan fungsi *gateway*. WAP server menyediakan semua layanan dari server dan juga berfungsi sebagai WAP *gateway*.

WAP *application* server juga menerima semua teknologi *server-side* yang digunakan untuk menyediakan *content* yang dinamik. Misalnya, dapat digunakan XML dalam *conjungtion* dengan XLST, ASP, dan JavaServlet untuk secara dinamik menghasilkan WML content. Agar WEB server dapat menerima WAP *application*, harus ditambahkan MIME *type* untuk WAP file dalam konfigurasi setting server. *Multipurpose Internet Mail Ekstention* (MIME) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengkonversi dan mengirim file melalui internet. Ketika mengirim file, server menyediakan sebuah *header* pada file yang mendefinisikan tipe dari data dalam file tersebut. *Client* yang menerima data dapat mengetahui tipe file dan menanganinya dengan baik. Kebanyakan *browser* WAP hanya menerima WAP MIME *type*, dan mengirim sebuah file dengan tipe yang salah dalam *header* akan menghasilkan kesalahan

Tabel 2.1 Tipe-tipe Multipurpose Internet Mail Extention (MIME)

Deskripsi	MIME Types	Associated Extentions
WML File	Text/vnd.wap.wml	.wml
WML File yang sudah ter-compile	Application/vnd.wap.wmlc	.wmlc
WML Script File	Text/vnd.wmlscript	.wmls
WML Script File yang sudah ter-compile	Applcation/vnd.wap.wmlscriptc	.wmlsc
Wireless Bitmap Image	Imagt/vnd.wap.wbmp	.wbmp

f. Proxy

Proxy adalah elemen menengah, berfungsi sebagai sebuah client dan sebuah server dalam sebuah network ini dialokasikan antara client dan server. Client mengirim permintaan ke proxy dan kemudian proxy mengolahnya dan menyimpan informasi yang diperlukan dengan menghubungi server.

g. WAP Gateway

WAP Gateway pada dasarnya adalah sebuah software yang ditempatkan antara WAP *device* dan server. WAP gateway bertindak sebagai “penerjemah” antara WAP *device* dan origin server.

h. Fungsi dari WAP Gateway

1. *Protocol Conversion* : WSP↔HTTP

WAP Gateway menangani penerjemah dari semua permintaan yang dikirim dan diterima oleh client menggunakan *Wireless Session Protocol* (WSP) ke protocol yang digunakan oleh server origin (HTTP).

Content provider mengirim content menggunakan HTTP ke gateway dan kemudian gateway mengembalikan semua content ke microbrowser dalam *mobile device* dengan menggunakan WAP protokol.

2. Kontrol Akses melibatkan spesifik *content* (seperti layanan subscription, atau layanan internet perusahaan WAP). Penggunaan device bisa didasarkan pada IP address atau MSISDN number (nomor telepon). Hal ini tergantung pada bearer yang digunakan, sebagai contoh dalam sebuah WAP gateway menggunakan SMS bearer, akan menggunakan nomor telepon sebab hanya informasi ini yang tersedia untuk mengidentifikasi

device. Dalam kasus IP bearer, gateway tidak mempunyai akses ke nomor telepon (jika tersedia).

Sebuah kontrol akses yang lebih, dapat dicapai dengan menggunakan autentifikasi user. Ini bisa menggunakan HTTP basic atau mekanisme proxy authentication. Akses ini tidak hanya mengontrol device mana yang boleh memproses *content* melalui gateway, tetapi juga mengontrol content apa yang tersedia ke setiap device.

3. Resolusi Nama Domain

Resolusi dari nama domain pada URL ke IP address dilakukan oleh layanan Domain Name Server (DNS). Hal ini merupakan optimal jika gateway menggunakan sebuah HTTP proxy untuk memproses content.

4. Konversi HTML ke WML

Konversi ini tidak akan pernah menjadi sempurna dan tidak akan dijamin bahwa setelah konversi sebuah halaman HTML akan berfungsi dengan baik pada *wireless device*.

5. Pengkodean WML Content

WML content baik yang berasal dari internet atau provider lain, dikodekan dalam bentuk *compact biner* pada gateway sebelum dikirimkan ke *wireless device*. Proses ini dikenal sebagai tokenisasi. Selama proses tokenisasi, gateway juga memeriksa apakah WML content tidak mempunyai kesalahan dan dibentuk dengan baik. Dalam kasus pemeriksaan jika tidak berhasil, gateway akan mengirimkan indikasi kesalahan ke *user agent* pada *wireless device*. Dengan mekanisme ini, *user agent* pada device menganggap semua WML yang diterima adalah dibentuk dengan baik dan

terhindar dari implementasi penanganan kesalahan yang kompleks atau sebaliknya membuat *user agent* menghabiskan sumber daya yang lebih banyak pada device.

6. Kompilasi WML Script pada gateway melibatkan syntax dan semantic check serta generasi dari byte ke code menurut *WML Script Instruction Set* (sebuah Assembly Level Instruction set didefinisikan dalam spesifikasi WML Script, untuk non-existent virtual machine), yang telah dioptimasi untuk menghasilkan kode dalam ukuran minimal.

7. Keamanan

Keamanan melibatkan penyediaan WTLS, antara gateway dan device serta SSL, antara gateway dan HTTP server.

Menurut WAP spesifikasi, WTLS adalah implementasi optimal untuk menyediakan keamanan dari WAP. Mungkin perlu untuk menggunakan sebuah produk gateway yang mengimplementasikan keamanan, tergantung dari jenis content yang disediakan (seperti banking atau m-commerce).

8. Menyediakan penyimpanan untuk content yang sering diakses

Fungsi ini mirip dengan proxy server yang dapat ditemukan dalam berbagai organisasi, yaitu menyimpan internet *content* yang sering diakses oleh member suatu organisasi.

i. Pihak yang membuat gateway

Jaringan operator selalu menyediakan gateway. WAP gateway didesain untuk instalasi dan digunakan dalam operator jaringan dan penggunaanya dalam lingkungan yang lain menghasilkan beberapa kesulitan, sebagai contoh penyelesaian gateway untuk bearer yang berbeda dan berbagai *handset*.

Jika suatu desain dari suatu aplikasi melibatkan keamanan tingkat tinggi, seperti layanan direktori internet, atau melibatkan pertukaran data pribadi yang penting, perlu dipertimbangkan untuk menginstal atau mempunyai gateway sendiri.

Dengan menginstal gateway sendiri, menjamin bahwa *content* dapat dikirim secara aman ke telepon seluler yang dikuasakan untuk mengakses content tersebut.

Instalasi WAP gateway akan membutuhkan banyak waktu, tenaga juga biaya.

Ketika menginstal gateway harus dipilih, apakah membatasi jumlah pelanggan yang mengakses layanan atau menginstal sebuah *interface* untuk setiap tipe dari bearer yang ada pada *wireless network market*.

Masalah lain dalam mengakses gateway sendiri adalah bahwa pelanggan yang ingin menggunakannya harus merubah konfigurasi telepon secara total dan kemudian merubahnya kembali, apabila hendak menggunakan original gateway yang disediakan oleh operator jaringan telepon. Ini berarti mengubah IP Address dari gateway, nomor telepon serta username dan password.

j. Operator Network

Perusahaan atau organisasi yang menyediakan layanan ke subscribe. Sebuah contoh, perusahaan yang membuat penagihan terhadap telepon adalah *operator network*. Sebuah *operator network* memungkinkan untuk membuat panggilan ke telepon lain dan sebagai tambahan, menyediakan berbagai layanan seperti voice mail, call diversion, dll.

k. Wireless Network

Pada area *wireless network*, daerah geografis dibagi oleh beberapa bagian yang disebut sebagai *cell-cell*. Hal ini merupakan alasan mengapa *wireless network* sering disebut sebagai *cellular network*.

1. Bearer Services

Bearer merupakan jalur komunikasi antar WAP device dan WAP gateway.

Banyak bearer service yang berbeda dan mungkin digunakan.

Beberapa contoh dari bearer service yang paling umum digunakan adalah :

1. Cellular Digital Packet Data (CDPD)

Adalah layanan paket digital yang menggunakan metode *Frequency Divisin Multiplexing* (FDM) yaitu mengirimkan setiap paket data dalam frekuensi yang berbeda.

2. SMS dan CSD dalam *Global System for Mobile Communication* (GSM) network.

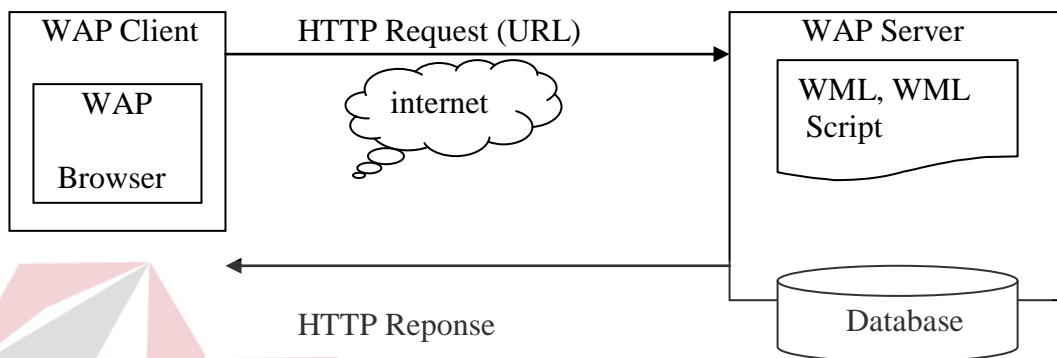
Dengan menggunakan *Short Messages Service* (SMS), gateway harus membagi dalam pesan-pesan kecil. Sedangkan, dengan CSD berkomunikasi dengan gateway menggunakan sebuah koneksi data yang mirip dengan cara dialling dari sebuah *personal computer* di rumah ke sebuah ISP.

3. One-Way (traditional) dan Two-Way Paging

Setiap dari bearer service ini mempunyai keuntungan dan kerugian antara lain dalam hal maksimum rata-rata pengiriman, waktu penundaan, dan biaya.

2.3 *Wireless Markup Language (WML)*

Untuk membangun sebuah aplikasi WAP digunakan salah satu script Markup Language yaitu *Wireless Markup Language (WML)*. Script WML bukanlah script yang diciptakan mandiri. Script ini merupakan hasil dari bahasa Markup lainnya, yaitu *Extensible Markup Language (XML)*.



Gambar 2.3 Diagram Blok Proses Request dan Respose pada WAP

(Pamungkas, 2008)

Standarisasi internet seperti *Hypertext Markup Language (HTML)*, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*, *TLS* dan *Transmission Control Protocol (TCP)*, tidak efisien untuk *mobile network* karena membutuhkan jumlah yang banyak dari *mainly text based* untuk dikirim. Standar *HTML content* tidak bisa secara efektif ditampilkan dalam ukuran layar yang kecil dalam telepon seluler dan pager.

Program WML sebenarnya hanyalah program sederhana yang berfungsi untuk teks dan gambar pada *display terminal* WAP, baik yang berupa telepon genggam, PDA, maupun WAP emulator. Program ini memiliki struktur yang baku mengikuti standar WAP yang telah ditetapkan oleh WAP Forum.

Sebuah halaman WML terdiri dari bagian *header* dan *body*. Dalam *header*, terdapat dua hal yang harus dideklarasikan, yaitu deklarasi versi XML yang akan digunakan dan deklarasi *Document Type Definition* (DTD). Deklarasi DTD bertujuan agar tipe data dalam dokumen yang dibuat dapat dikenali dengan benar. Deklarasi *header* WML adalah

```
<?xml version="1.0">
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML
1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
```

Suatu file WML juga terdiri dari tag-tag. Semua tag WML memiliki dua atribut standar: *id*, yang digunakan sebagai referensi unik dalam suatu deck, dan *class*, yang digunakan pada sisi server.

Bagian *body* file WML diawali dan diakhiri oleh pasangan tag `<wml>` dan `</wml>`. Pasangan tag ini disebut sebagai *deck*. Dalam satu *deck* dapat terdiri dari satu template dan satu atau lebih *card*. Tag template digunakan sebagai cetak biru *event* semua *card* dalam satu *deck*. Sebuah *card* dapat berisi satu atau lebih komponen sebagai berikut :

1. Teks terformat, dapat berupa teks, gambar, dan link.
2. Elemen `<input>`, untuk menerima *input* dari *user* berupa string.
3. Elemen `<select>`, *user* dapat memilih dari daftar pilihan.
4. Elemen `<fieldset>`, bertindak sebagai *container* bagi elemen lain.

Level sintaks yang menyusun suatu *deck* adalah sebagai berikut :

```
<wml>
  <!--keterangan kode Anda dalam tag ini -->
  <head>
```

```

        Kontrol akses dan meta information
    </head>
    <template>
        Event pada level deck
    </template>
    <card>
        Event pada level card
    </card>
</wml>

```

Deskripsi dari tag-tag dasar yang menyusun *deck* WML dapat dilihat pada tabel

2.2 berikut :

Tabel 2.2 Tag dasar yang menyusun *deck* WML

Elemen	Keterangan
<wml>	Elemen ini harus ada. Elemen ini menentukan sebuah <i>deck</i> .
<head>	Elemen untuk menyatakan informasi keseluruhan dari sebuah <i>deck</i> , termasuk metadata dan kontrol akses.
<template>	Mendefinisikan kumpulan <i>event</i> pada level <i>deck</i> . Karakteristik dari semua <i>card</i> pada <i>deck</i> . Karakteristik ini dapat ditimpa untuk suatu <i>card</i> dengan membuat <i>event</i> yang sama didalam <i>card</i> .
<card>	Dibutuhkan satu atau lebih <card> menentukan <i>action</i> dari <i>user interface</i> untuk <i>deck</i>

2.4 General Packet Radio Services (GPRS) Vs Short Messages Service (SMS)

General Packet Radio Services (GPRS) adalah suatu teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat jika dibandingkan dengan penggunaan teknologi *Circuit Switch Data* atau **CSD**.

Jaringan GPRS merupakan jaringan terpisah dari jaringan GSM dan saat ini hanya digunakan untuk aplikasi data. Komponen-komponen utama jaringan GPRS adalah:

1. GGSN; gerbang penghubung jaringan GSM ke jaringan internet
2. SGSN; gerbang penghubung jaringan BSS/BTS ke jaringan GPRS
3. PCU; komponen di level BSS yang menghubungkan terminal ke jaringan GPRS

Secara teori kecepatan pengiriman data GPRS dapat mencapai 115 kb/s. Namun dalam implementasinya sangat tergantung dari berbagai hal seperti :

1. Konfigurasi dan Alokasi time slot di level Radio/BTS
2. Teknologi *software* yang digunakan
3. Dukungan ponsel

Short message service (SMS) adalah sebuah mekanisme pengiriman pesan pendek yang berakhir pada sebuah jaringan yang bersifat *mobile*. Dimana terdapat suatu media penyimpanan dan jalur penerus pesan transmisi ke dan dari perangkat *mobile*. Sebuah pesan (berupa teks) yang dikirim dari media *mobile* tadi kemudian di simpan di dalam sebuah pusat *sort message center* (sms) yang kemudian di teruskan ke perangkat *mobile* tujuan. Hal tersebut berarti jika alat penerima tidak tersedia, maka pesan akan di simpan dan dapat dikirim kemudian. Masing-masing sms tidak lebih dari 160 karakter. Pesan tersebut dapat berupa teks (alphanumeric) atau berupa non-teks (biner). Hal yang paling menarik dalam fitur sms ini adalah fungsi *return receipts*. Fungsi fitur tersebut adalah sebagai pengirim, jika kita menginginkan sebuah pesan kecil untuk memberitahukan bahwa pesan telah terkirim kepada orang yang kita tuju. Dengan dasar jaringan pada ketiga

teknologi (GSM, CDMA, TDMA) yang sama-sama mendukung SMS, menjadikan sedikit banyaknya sms dijadikan sebagai layanan *mobile* data yang bersifat universal. Catatan, batas ukuran untuk sekali pengiriman sebuah sms adalah 160 karakter untuk abjad latin, dan 70 karakter untuk latin cina atau arab.

(Short Message Service:What, Who and Where, URL : <http://www.wireless.com>.)

Pada tabel 2.3 ditunjukkan perbandingan antara GPRS dan SMS ditinjau dari beberapa aspek, yang antara lain adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Perbandingan GPRS dan SMS

(GPRS – URL : <http://kur2003.if.itb.ac.id/file/CN-IF5093-GPRS.pdf>)

Aspek yang ditinjau	GPRS	SMS
Konektivitas	Selalu terhubung setelah user melakukan <i>setting</i>	Terhubung jika user melakukan <i>request</i>
Batas input karakter	Tergantung dari WAP yang dibuat (fleksibel)	160 untuk abjad latin dan 70 untuk cina atau arab
Tampilan	Berupa menu <i>text</i> atau gambar	Tidak ada menu

Pada tabel 2.4 ditunjukkan perbandingan beberapa operator yang tersedia di Indonesia dalam hal biaya yang dikeluarkan oleh pengguna layanan GPRS dan SMS.

Tabel 2.4 Perbandingan biaya GPRS dan SMS oleh beberapa operator

Operator	GPRS	SMS
Telkomsel (Simpati dan As) (URL : http://www.telkomsel.com)	Rp. 12 / Kilobytes	Rp. 350,-

Operator	GPRS	SMS
Satelindo Mentari (URL : http:// www.klub-mentari.com)	Rp. 1 /Kilobytes	Rp. 99,-
Satelindo Im3 (URL : http://www.m3-access.com)	Rp. 10 /Kilobytes	Rp. 100,-
XL (URL : http://www.xl.co.id)	Rp. 5 /Kilobytes	Rp. 150,-
3 (URL : http://www.three.co.id)	Rp. 3 /Kilobytes	Rp. 82,-

2.5 Global System for Mobile Communication (GSM)

Global System for Mobile Communication (GSM) adalah suatu teknologi telekomunikasi selular yang berbasis teknologi selular digital dan bersifat global dengan kartu *Subscriber Identification Module (SIM)* sebagai kartu identitas pelanggan yang mencerminkan nomor pelanggan. GSM memiliki banyak kelebihan di antaranya kualitas suara yang jernih, faktor keamanan yang handal, karena sistem pengacakan dan penyandian yang dimilikinya menghindarkannya dari penyadapan dengan basis teknologi digital *Integrated Service Digital Network (ISDN)* yang memungkinkan jaringan GSM dimuati oleh banyak fasilitas suara, yakni fax dan data. Dapat *roaming* (jelajah) ke operator seluler lain, menyediakan banyak fungsi seperti *voice mail* (kotak suara), fasilitas *divert* (mengalihkan panggilan ke nomor telepon lain), *Calling Line Identification (CLI)* yaitu fasilitas untuk mengetahui nomor si pemanggil, *roaming* / jelajah (berpindah jaringan operator dengan SIM Card yang sama dan nomer yang sama),

International Direct Dialing (IDD) atau Sambungan Langsung Internasional (SLI), *Called Beared* (Pembatasan Panggilan), *Call Waiting* (Identifikasi panggilan yang sedang menunggu), Fax/Data, dan SMS. (Derdack Software Engineering, 1997).

2.6 Customer Relationship Management (CRM)

Para ahli memiliki definisi yang berbeda-beda mengenai *Customer relationship management* (CRM) (URL: <http://www.graphicophat.org>). Secara umum, dapat disimpulkan bahwa CRM merupakan strategi dan usaha untuk menjalin hubungan dengan pelanggan dan memberikan pelayanan yang memuaskan bagi pelanggan.

CRM didefinisikan sebagai integrasi dari strategi penjualan, pemasaran, dan pelayanan yang terkoordinasi (Kalakota dan Robinson 2001). CRM menyimpan informasi pelanggan dan merekam seluruh kontak yang terjadi antara pelanggan dan perusahaan, serta membuat profil pelanggan untuk staf perusahaan yang memerlukan informasi tentang pelanggan tersebut (Laudon dan Traver 2002).

CRM mendukung suatu perusahaan untuk menyediakan pelayanan kepada pelanggan secara *real time* dengan menjalin hubungan dengan tiap pelanggan yang berharga melalui penggunaan informasi tentang pelanggan. Berdasarkan apa yang diketahui dari pelanggan, perusahaan dapat membuat variasi penawaran, pelayanan, program, pesan, dan media (Kotler 2003). Melalui sistem yang menerapkan CRM, perusahaan membentuk hubungan yang lebih dekat dengan pelanggan, dimana perusahaan dapat mengetahui kebutuhan

pelanggan dan menyediakan pilihan produk atau layanan yang sesuai dengan permintaan mereka.

Tujuan CRM (Kalakota dan Robinson 2001), yaitu:

1. Menggunakan hubungan dengan pelanggan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan
2. Menggunakan informasi untuk memberikan pelayanan yang memuaskan
3. Mendukung proses penjualan berulang kepada pelanggan

2.6.1 Tahapan CRM

Ada tiga tahapan CRM, yaitu (Kalakota dan Robinson 2001):

1. Mendapatkan pelanggan baru (acquire).. Pelanggan baru didapatkan dengan memberikan kemudahan pengaksesan informasi, inovasi baru, dan pelayanan yang menarik.
2. Meningkatkan hubungan dengan pelanggan yang telah ada (enhance).. Perusahaan berusaha menjalin hubungan dengan pelanggan melalui pemberian pelayanan yang baik terhadap pelanggannya (customer service). Penerapan *cross selling* atau *up selling* pada tahap kedua dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dan mengurangi biaya untuk memperoleh pelanggan (reduce cost).
3. Mempertahankan pelanggan (retain).. Tahap ini merupakan usaha mendapatkan loyalitas pelanggan dengan mendengarkan pelanggan dan berusaha memenuhi keinginan pelanggan.

2.6.2 Klasifikasi CRM

Aplikasi yang menerapkan CRM diklasifikasikan menjadi dua (Dyche 2002), yaitu:

1. CRM Operasional

CRM Operasional dikenal sebagai “front office” perusahaan. Aplikasi CRM ini berperan dalam interaksi dengan pelanggan. CRM Operasional mencakup proses otomatisasi yang terintegrasi dari keseluruhan proses bisnis, seperti otomatisasi pemasaran, penjualan, dan pelayanan.

Salah satu penerapan CRM yang termasuk dalam kategori operasional CRM adalah dalam bentuk aplikasi web. Melalui web, suatu perusahaan dapat memberikan pelayanan kepada pelanggan. Beberapa contoh pelayanan yang diberikan melalui web, diantaranya (Greenberg 2002 dalam Turban et al. 2004):

Menyediakan pencarian produk. Pelanggan sering kali mengalami kesulitan dalam mencari produk yang mereka inginkan, karena itu diperlukan fasilitas *search*

Menyediakan produk atau pelayanan gratis, sesuatu yang dapat menarik pelanggan untuk mengunjungi web adalah tersedianya produk atau pelayanan gratis

Menyediakan pelayanan atau informasi tentang penggunaan produk

Menyediakan pemesanan *online*

Menyediakan fasilitas informasi status pemesanan

2. CRM Analitik

CRM Analitik dikenal sebagai “back office” perusahaan. Aplikasi CRM ini berperan dalam memahami kebutuhan pelanggan. CRM Analitik berperan dalam melaksanakan analisis pelanggan dan pasar, seperti analisis trend pasar dan analisis perilaku pelanggan. Data yang digunakan pada CRM Analitik adalah data yang berasal dari CRM Operasional.

