

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perpustakaan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, perpustakaan mempunyai dua pengertian, yaitu bangunan untuk menyimpan buku dan koleksi atau kumpulan buku-buku. Akan tetapi, perpustakaan yang hanya merupakan gedung tempat menyimpan buku adalah perpustakaan yang mati. Harus ada kegiatan di perpustakaan tersebut. Maksudnya, jika hanya ada gedung dan sekumpulan buku, itu namanya gudang tempat penyimpanan buku. Gudang itu bisa menjadi perpustakaan jika ada orang yang datang untuk meminjam buku. Selain itu juga harus ada petugas yang melayani pengunjung. Kesimpulannya, inti dari sebuah perpustakaan adalah buku dan orang yang memanfaatkan buku tersebut. Artinya sebuah tempat tidak bisa dikatakan sebagai perpustakaan jika tidak ada bukunya. Tetapi buku juga tidak ada artinya jika tidak ada orang yang datang untuk meminjam buku. Jadi dua unsur itu saling berkaitan dan tidak bisa dipisahkan. Menurut Suharyoto (2014), untuk memudahkan penggolongan, unsur perpustakaan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Unsur Fisik

Yang termasuk unsur fisik ini adalah tempat dan buku-buku. Tempat seperti apa yang menjadikan perpustakaan ideal? Tidak harus tempat yang

bagus yang penting bersih, rapi, ada tempat untuk menyimpan buku, mudah dijangkau oleh anggota sehingga anggota merasa nyaman berada di perpustakaan. Selain itu, buku-buku yang ada harus ditata rapi, diberi nomor, dicatat, dan dirawat.

2. Unsur Non Fisik

Yang termasuk unsur non-fisik adalah pengurus dan anggota. Sebuah perpustakaan tidak ada artinya tanpa orang yang mengurus dan meminjam. Pengurus perpustakaan adalah orang yang merelakan waktunya untuk mengurus perpustakaan, seperti menjaga perpustakaan, mencatat peminjaman dan pengembalian, serta merapikan buku. Sedangkan anggota adalah orang yang memanfaatkan jasa perpustakaan dengan meminjam buku dan menggunakan fasilitas perpustakaan.

3. Unsur Pendukung

Yang termasuk unsur pendukung perpustakaan adalah unsur yang diperlukan untuk menjalankan perpustakaan selain unsur fisik dan non fisik, seperti aturan-aturan yang ada di perpustakaan. Aturan-aturan ini harus merupakan keputusan-keputusan bersama, sehingga sebelum ditetapkan harus didiskusikan terlebih dahulu. Aturan-aturan itu meliputi misalnya tata cara peminjaman dan lain-lain.

Penguasaan ilmu perpustakaan dan informasi diyakini dapat menjadi penyeimbang bagi dominasi penggunaan teknologi informasi sebagai alat industri dan bisnis belaka. Melalui pemahaman tentang filsafat, ilmu, dan metodologi yang benar, maka profesi pustakawan dapat menjadi fasilitator bagi pemanfaatan teknologi informasi untuk kepentingan Indonesia yang cerdas, berpengetahuan,

dan bermartabat. Pelecehan terhadap ilmu perpustakaan dan informasi menyebabkan pustakawan kurang berperan dalam hal ini dan akhirnya semata-mata menjadi konsumen dari alat-alat teknologi. Pada gilirannya, pustakawan juga tak dapat membantu masyarakat memanfaatkan teknologi informasi bagi kepentingan mereka (Suharyoto, 2014).

Perpustakaan adalah salah satu unit kerja yang berupa tempat untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan mengatur koleksi bahan pustaka secara sistematis untuk digunakan oleh pemakai sebagai sumber informasi sekaligus sebagai sarana belajar yang menyenangkan. Jika dikaitkan dengan proses belajar mengajar di sekolah, perpustakaan sekolah memberikan sumbangan yang sangat berharga dalam upaya meningkatkan aktivitas siswa serta meningkatkan kualitas pendidikan dan pengajaran. Melalui penyediaan perpustakaan, siswa dapat berinteraksi dan terlibat langsung baik secara fisik maupun mental dalam proses belajar. Perpustakaan sekolah merupakan bagian integral dari program sekolah secara keseluruhan dimana bersama-sama dengan komponen pendidikan lainnya turut menentukan keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran. Melalui perpustakaan siswa dapat mendidik dirinya secara berkesinambungan (Darmono, 2001).

2.2 Sistem Informasi Perpustakaan

Penerapan Teknologi Informasi di perpustakaan dapat difungsikan dalam berbagai bentuk, yaitu sebagai sistem informasi manajemen perpustakaan dimana kegiatan atau pekerjaan yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi perpustakaan

antara lain adalah pengadaan, inventarisasi, katalogisasi, sirkulasi bahan pustaka, serta pengelolaan data anggota dan statistik (Muharti, 2004).

Sedangkan Menurut McLean dan Wetherbe, penerapan teknologi disertai dengan sistem informasi dapat melaksanakan komputasi numerik bervolume besar dan kecepatan tinggi, menyediakan komunikasi dalam organisasi atau antar organisasi yang murah, akurat dan cepat menyimpan informasi dalam jumlah yang sangat besar dalam ruang yang kecil tetapi mudah diakses. Penerapan sistem informasi merupakan bagian perubahan dalam kegiatan pelayanan jasa informasi di perpustakaan. Banyak perpustakaan berlomba-lomba untuk menciptakan sebuah sistem informasi (Kadir, 2003).

Penciptaan sebuah sistem informasi perpustakaan sangat dimungkinkan untuk mempermudah pustakawan dalam pengelolaan bahan pustaka serta mempermudah dalam melayani pemustaka. Penerapan sistem informasi perpustakaan berbasis web di perpustakaan dapat diterapkan di berbagai jenis perpustakaan, salah satunya adalah perpustakaan sekolah. Perpustakaan sekolah didirikan untuk memenuhi kebutuhan informasi pemustaka di lingkungan sekolah, selama ini pengelolaan dan pelayanan yang diberikan perpustakaan masih bersifat manual yang memberikan dampak bagi pengelolaan dan pelayanan terhadap pemustaka. Bisa dibayangkan apabila terdapat ribuan koleksi bahan pustaka, ratusan anggota dan jumlah peminjaman yang banyak maka akan memerlukan waktu lama dalam proses pengelolaan bahan pustaka dan pelayanan terhadap pemustaka (Ervianto).

Pengertian perpustakaan digital berkembang menjadi sebuah organisasi yang menyediakan sumber daya, termasuk staff khusus, bertugas memilih, menyusun,

dan menawarkan akses intelektual, menerjemahkan, mendistribusikan, memelihara integritas, menjamin keutuhan dari waktu ke waktu hasil koleksi digital sehingga karya–karya tersebut dapat dibaca dan secara ekonomis tersedia untuk dimanfaatkan oleh komunitas tertentu maupun sekumpulan komunitas. Definisi karakteristik perpustakaan digital antara lain (Irawan, 2011):

- a. Perpustakaan digital merupakan perpustakaan yang mewakili perpustakaan tradisional yang menyediakan baik koleksi digital dan koleksi tradisional, termasuk koleksi media. Sehingga perpustakaan tersebut memangkas biaya koleksi elektronik dan biaya kertas.
- b. Perpustakaan digital juga termasuk didalamnya adalah materi digital yang sebenarnya berada diluar perpustakaan secara fisik namun memiliki *link* dari perpustakaan digital lainnya.
- c. Perpustakaan digital juga akan berisi segala proses dan pelayanan yang menjadi tulang belakang dan jaringan syaraf dalam perpustakaan digital. Walau bagaimanapun, beberapa tradisional proses yang akan membangun pola kerja perpustakaan digital, yang akan disempurnakan dan ditingkatkan untuk mengakomodasi perbedaan antara media digital yang baru dan media tradisional.

2.3 Sistem Informasi Interaktif

Suatu sistem interaktif memungkinkan pengguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu aplikasi sehingga suatu sistem interaktif menjadi dapat didayagunakan untuk meningkatkan keberhasilan suatu sistem aplikasi. Pada umumnya suatu sistem interaktif yang berhasil atau sukses diyakini akan meningkatkan dayaguna dari sistem tersebut. Tujuan dari sistem interaktif adalah

untuk membantu pemakai dalam usaha mencapai apa yang diinginkannya dalam beberapa aplikasi menarik (Winardi dan Domingos F. Belo, 2012).

Pendesainan suatu sistem yang interaktif melibatkan (Subakti, 2006):

- Ilmu Psikologi dan *cognitive*
Pengetahuan mengenai persepsi pengguna, *cognitive* dan keterampilan penyelesaian masalah.
- Ergonomi
Kemampuan fisik pengguna.
- Sosiologi
Konteks dari Interaksi.
- Ilmu dan Rekayasa/Teknik Komputer
Mampu untuk membangun teknologi yang diperlukan.
- Bisnis
Mampu untuk memasarkannya.
- Desain Grafik
Presentasi antarmuka yang efektif.
- Penulisan Ilmiah
Menghasilkan (buku) manual.

2.4 SMS (*Short Message Service*)

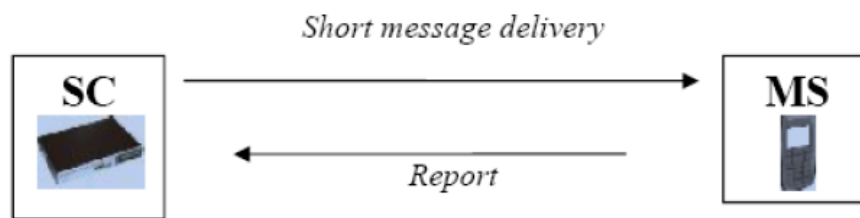
Short Message Service atau yang lebih dikenal orang dengan istilah SMS merupakan fitur yang digunakan untuk berkirim pesan dalam format teks. SMS ini dapat dinikmati oleh seluruh pengguna *handphone*. *Handphone* yang dulu merupakan barang mewah, saat ini sudah berubah status menjadi suatu kebutuhan

utama yang harus dipenuhi. Tiap waktu, *handphone* pasti sangat diperlukan untuk menunjang aktifitas sehari-hari, termasuk pekerja yang bergelut dalam dunia bisnis. Dengan adanya SMS, dapat dipastikan bahwa tiap pesan yang masuk itu pasti terbaca oleh pemilik *handphone* tersebut, ditambah sekarang tarif operator yang lagi gencar-gencarnya mempromosikan tarif SMS murah, bahkan gratis, ini yang menyebabkan SMS menjadi salah satu andalan dalam komunikasi antar sesama. Saat ini SMS digunakan tidak terbatas untuk komunikasi antar pengguna saja, namun ada kalanya SMS dibuat secara otomatis dengan menggunakan komputer terlebih lagi jika menyangkut pengiriman dalam jumlah banyak (massal). Karena komputer dapat mengirimkan pesan secara otomatis kepada nomor yang dituju, bandingkan jika Anda mengetikkan secara manual, kemudian memilah-milah nomor tujuan. Tentu itu memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan menggunakan komputer. Layanan SMS lebih diminati masyarakat karena beberapa keunggulan, diantaranya (Saputra dan Agustin, 2012):

1. Biaya relatif murah, pengiriman terjamin sampai ke nomor tujuan dengan catatan nomor dalam keadaan aktif, selain itu juga waktu pengiriman juga cepat, bandingkan jika kita menggunakan pos untuk mengirimkan pesan.
2. Dengan layanan ini juga pengguna dapat mengirimkan pesan secara fleksibel, dalam artian pengguna dapat mengirim pesan kapanpun dan dimana saja.
3. Layanan SMS ini mudah digunakan, dapat dipastikan orang bukan dari latar belakang IT (*Information Technology*) pun dapat memahami cara penggunaannya.

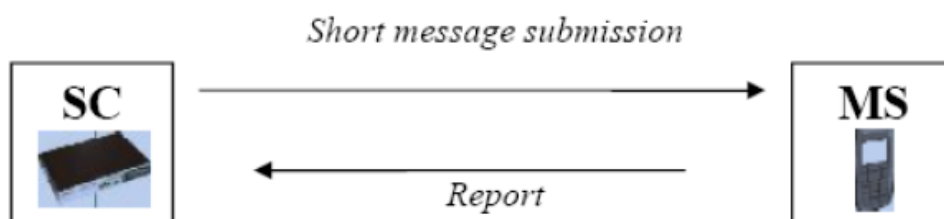
SMS terdiri dari 2 layanan dasar yaitu (Novianti dan Fauziah, 2009):

1. *Short Message Mobile Terminated (SM MT)*, yaitu kemampuan sistem GSM untuk menyampaikan pesan pendek yang dikirimkan dari *Service Centre (SC)* ke satu *Mobile Station (MS)*, dan menghasilkan informasi tentang pengiriman itu baik *delivery report* atau *status report* dengan mekanisme tertentu. Seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Short Message Mobile Terminated SC-MS (Novianti dan Fauziah, 2009).

2. *Short Message Mobile Oriented (SM MO)*, yaitu kemampuan dari sistem GSM untuk menyampaikan pesan pendek yang dikirimkan dari *Mobile Station (MS)* ke satu *Short Message Entity (SME)* melalui sebuah *Service Centre (SC)*, dan menghasilkan informasi tentang pengiriman itu baik *delivery report* atau *failure report*. Perhatikan Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Short Message Mobile Oriented (Novianti dan Fauziah, 2009).

Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel, yaitu perangkat komunikasi yang tidak terhubung dengan kabel, dalam hal ini perangkat

nirkabel yang digunakan adalah telepon selular. Salah satu kelebihan dari SMS adalah biaya yang murah. Selain itu SMS merupakan metode *store* dan *forward* sehingga keuntungan yang didapat adalah pada saat telepon selular penerima tidak dapat dijangkau, dalam arti tidak aktif atau diluar *service area*, penerima tetap dapat menerima SMS-nya apabila telepon selular tersebut sudah aktif kembali. SMS menyediakan mekanisme untuk mengirimkan pesan singkat dari dan menuju media-media wireless dengan menggunakan sebuah *Short Messaging Service Center* (SMSC), yang bertindak sebagai sistem yang berfungsi menyimpan dan mengirimkan kembali pesan-pesan singkat (Setiawan dkk., 2006).

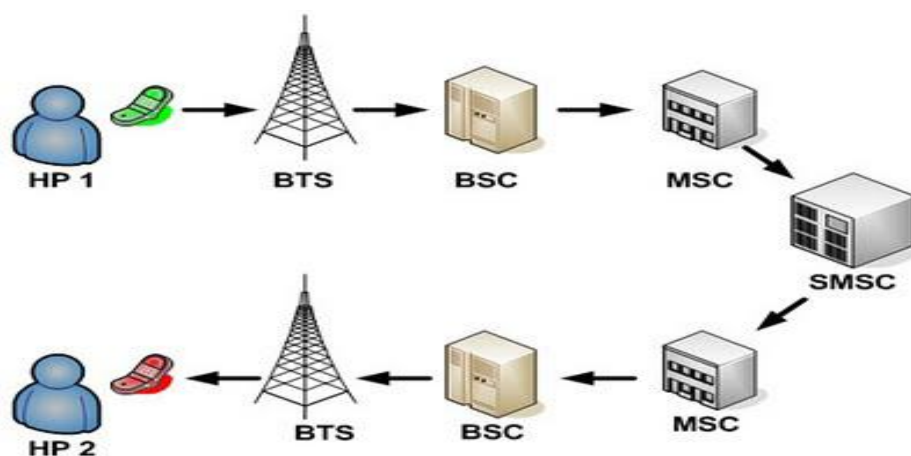
2.5 SMS Center

Pada saat seseorang mengirim pesan SMS dari *handphone* (*mobile originated*) pesan tersebut tidak langsung dikirimkan ke *handphone* tujuan (*mobile terminated*), akan tetapi dikirim terlebih dahulu ke SMS Center (SMSC), baru kemudian pesan tersebut diteruskan ke *handphone* tujuan. Dengan adanya SMSC ini orang dapat mengetahui status dari pesan SMS yang dikirim, apakah telah sampai atau gagal diterima oleh *handphone* tujuan. Apabila *handphone* tujuan dalam keadaan aktif dan dapat menerima pesan SMS yang dikirim, *handphone* tersebut akan mengirimkan kembali pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa pesan telah diterima. Kemudian SMSC mengirimkannya kembali status tersebut kepada si pengirim. Jika *handphone* tujuan dalam keadaan mati, pesan yang dikirimkan tersimpan pada SMSC sampai periode *validity* terpenuhi (Wiharto, 2011).

SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas *store and forward trafik short message*. Di dalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari *short message*. Sebuah SMSC biasanya didesain untuk dapat menangani *short message* dari berbagai sumber seperti *Voice Mail System (VMS)*, *Web-based messaging*, *Email Integration*, *External Short Message Entities (ESME)*, dan lain-lain (Cahyanto dkk., 2013).

Ketika pengguna mengirimkan SMS ke suatu nomor, SMS tersebut tidak akan langsung dikirimkan ke nomor tujuan, tapi melewati beberapa proses terlebih dahulu. SMS atau pesan akan ditangkap oleh *Base Transceiver Station (BTS)* terlebih dahulu dilanjutkan ke *Base Station Controller (BSC)* kemudian akan sampai ke tahap *Mobile Switching Centre (MSC)*. MSC selanjutnya akan meneruskan atau mem-*forward* pesan tersebut kepada SMS Center (SMSC) sesuai dengan operator yang digunakan oleh pengguna (Saputra dan Agustin, 2012).

Alur pengiriman SMS menurut Saputra dan Agustin dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Alur Pengiriman SMS (Saputra dan Agustin, 2012)

2.6 SMS Gateway

SMS Gateway adalah suatu *platform* yang menyediakan mekanisme untuk menghantar dan menerima SMS dari peralatan *mobile* (HP, PDA *phone*, dan lain-lain) yang menggunakan *keyword* tertentu. SMS Gateway adalah komunikasi SMS dua arah. SMS Gateway merupakan salah satu perkembangan fungsi yang dimiliki SMS. Secara umum SMS Gateway adalah sebuah sistem yang dipergunakan untuk memudahkan seseorang atau sebuah perusahaan mengirimkan pesan SMS yang sama dalam waktu yang bersamaan pada banyak orang. Selain itu, semakin berkembangnya fungsi SMS, SMS Gateway juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain seperti melakukan *polling*, transaksi dengan sebuah sistem, pemantauan, dan sebagainya (Novianti dan Fauziah 2009).

SMS Gateway dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lalu lintas data-data pesan singkat, baik yang dikirimkan maupun yang diterima. SMS Gateway merupakan suatu perangkat lunak yang mengkomunikasikan antara sistem operasi komputer dengan perangkat komunikasi yang terpasang untuk mengirim atau menerima SMS, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Arsitektur aplikasi SMS Gateway (Hanifah dkk., 2010).

2.7 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang hanya dapat berjalan pada sisi *server* (*Server Side Scripting*). Artinya proses yang

dibuat dengan PHP tidak akan berjalan tanpa menggunakan *web server*. PHP digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web* agar *web* tersebut dapat digunakan secara dinamis, seperti menambah, mengubah, membaca, serta menghapus suatu konten. PHP menyatu dengan kode HTML. PHP tidak menggantikan peran utama HTML sebagai pondasi kerangka *web*, namun untuk melengkapi kekosongan. HTML merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun kerangka atau pondasi *web*. Sedangkan PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk proses aksi yang terdapat dalam konten *web* (Saputra, 2013).

PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemrograman pada sisi server yang memperbolehkan programmer menyisipkan perintah-perintah perangkat lunak web server (Apache, IIS, atau apapun) akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke browser yang *me-request*-nya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman web setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi server maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi *web application* (Madcoms, 2011).

2.8 HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan standard bahasa pemrograman yang populer dan digunakan untuk menampilkan dokumen yang kita buat di halaman *web*. Pada HTML pengguna dapat melakukan berbagai macam kegiatan misalnya (Fauziah, 2014):

1. Adanya pengontrolan dari rancangan atau desain tampilan yang dibuat pada halaman *web*.
2. Pengguna dapat melakukan publikasi sehingga dapat diakses di seluruh dunia karena menggunakan WWW (*World Wide Web*).
3. Dapat melakukan semua kegiatan secara *online* mulai dari belajar *online*, kuis *online*, kursus *online*, *virtual learning*, *game online* dan kegiatan lainnya secara *online*, intinya semua kegiatan terhubung langsung dengan internet.
4. Pembuat atau perancang *web* dapat melakukan penambahan atau perubahan dari isi *web* yang didesainnya sehingga tampilan *web* tersebut bersifat dinamis dan tidak statis.

HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan jenis bahasa yang digunakan untuk membuat halaman *website* yaitu dengan menggunakan *tag-tag* yang telah dideklarasikan pada halaman *notepad* dan dapat saling berhubungan dengan dokumen HTML yang lainnya yang sering kita kenal dengan istilah *link*. HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan sebuah bahasa pemrograman *markup* yang berisi kode-kode *tag* sehingga informasi tersebut dapat ditampilkan di halaman *web* sehingga dapat dibuka menggunakan browser *web* seperti *Mozilla Firefox* atau *Microsoft Internet Explorer* (Saputra, 2013).

2.9 MySQL

MySQL adalah database yang menghubungkan *script* PHP menggunakan perintah *query* dan *escaps character* yang sama dengan PHP. MySQL mempunyai tampilan *client* yang mempermudah dalam mengakses *database* dengan kata sandi

untuk mengizinkan proses yang bisa dilakukan. phpMyAdmin adalah sebuah *software* yang berbentuk seperti halaman situs yang terdapat pada *web server*. Fungsi dari halaman ini adalah sebagai pengendali *database* MySQL sehingga pengguna MySQL tidak perlu repot untuk menggunakan perintah-perintah SQL. Karena dengan adanya halaman ini semua hal tersebut dapat dilakukan hanya dengan meng-klik menu fungsi yang ada pada halaman phpMyAdmin (Saputra, 2013).

MySQL adalah salah satu program yang dapat digunakan sebagai database, dan merupakan salah satu software untuk database server yang banyak digunakan. MySQL bersifat *open source* dan menggunakan SQL. MySQL bisa dijalankan diberbagai *platform* misalnya Windows, Linux, dan lain sebagainya (Madcoms, 2011).

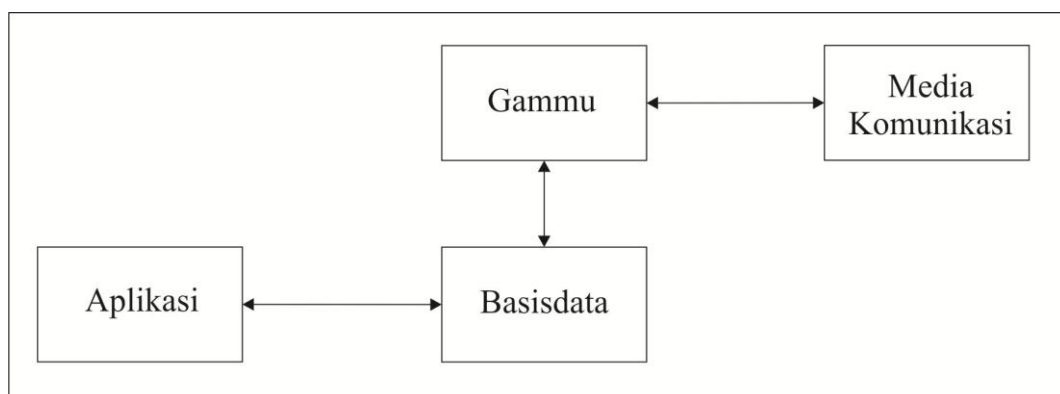
MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dengan lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya, SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Wiharto, 2011).

2.10 GAMMU

GAMMU merupakan salah satu *tool* untuk mengembangkan aplikasi SMS *Gateway* yang cukup mudah diimplementasikan dan gratis. Kelebihan GAMMU dari *tool* SMS gateway lainnya adalah sebagai berikut (Novianti dan Fauziah, 2009):

1. GAMMU dapat dijalankan di Windows maupun Linux.
2. Banyak *device* atau ponsel yang kompatibel dengan GAMMU.
3. GAMMU menggunakan *database* MySQL dan dapat menggunakan aplikasi *desktop* dan *interface webbased*.
4. GAMMU dapat membantu menggunakan fitur-fitur yang ada pada ponsel dengan lebih efisien.
5. Baik kabel data USB maupun SERIAL, semuanya kompatibel di GAMMU.

Arsitektur aplikasi SMS *Gateway* dengan menggunakan Gammu ditunjukkan pada Gambar 2.5.

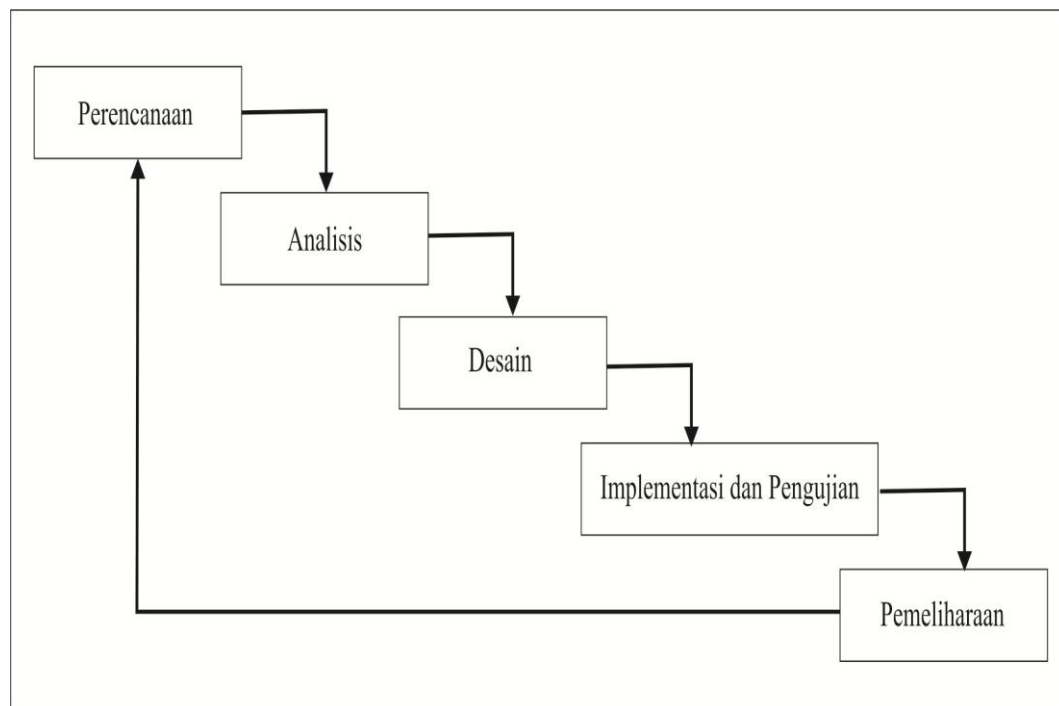


Gambar 2.5 Arsitektur aplikasi SMS *Gateway* dengan menggunakan Gammu (Hanifah dkk., 2010).

2.11 Metode pengembangan Sistem SDLC

Metode SDLC (*System Development Life Cycle*) adalah langkah-langkah yang digunakan oleh sistem analis dan *programmer* dalam membangun sebuah sistem informasi. SDLC sangat berguna untuk merencanakan, memutuskan dan mengontrol proses pengembangan sistem informasi. Siklus SDLC dijalankan secara berurutan, mulai dari langkah pertama hingga langkah kelima. Setiap langkah yang telah selesai harus dikaji ulang, kadang-kadang pengkajian ulang dilakukan bersama *expert user*, terutama dalam langkah spesifikasi kebutuhan dan perancangan sistem untuk memastikan bahwa langkah telah dikerjakan dengan benar dan sesuai harapan (Gintoro dkk., 2010).

Tahapan-tahapan dari metode SDLC ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Metode SDLC (Gintoro dkk., 2010).

Masih berdasarkan buku yang sama (Gintoro dkk., 2010), dijelaskan bahwa tahapan Metode *SDLC* yaitu:

1. Tahap Perencanaan Sistem

Pada tahap ini menjelaskan tentang masalah yang akan diselesaikan dan batasan-batasan terhadap sistem informasi perpustakaan interaktif yang dibuat. Hal ini penting karena tahap perencanaan merupakan tahap awal dalam pembuatan suatu sistem agar sistem tersebut sesuai dengan kebutuhan dan tidak keluar dari konteks yang ditentukan.

2. Tahap Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan isi sistem informasi perpustakaan yang dibuat, definisi dari sistem yang diperlukan, penjelasan, dan tujuan dari sistem yang diperoleh melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Tujuan utama dari analisis sistem adalah bukan untuk menciptakan sistem informasi yang hebat, tetapi tujuan utamanya adalah menciptakan nilai yang bermanfaat bagi pengguna sistem.

3. Tahap Desain Sistem

Setelah tahap analisis telah dilakukan, tahap selanjutnya adalah rancangan desain. Rancangan desain dibuat berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan yang telah diperoleh, dimulai dari bagaimana input, proses hingga hasil yang diperoleh. Pada pembangunan sistem ini, digunakan DFD dan ERD dalam proses pembangunan sistem.

- DFD (*Data Flow Diagram*) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan

jas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan proses kerja suatu sistem. Yang akan digambar pertama kali dalam DFD adalah diagram level atas (*top level diagram*) yang juga disebut dengan diagram konteks (*context diagram*). Dari *context diagram* ini kemudian akan digambar menjadi lebih terinci lagi yang disebut dengan *overview diagram* atau diagram level 0. Dari diagram level 0 ini dapat dipecah-pecah kembali menjadi diagram-diagram yang lebih terinci menjadi diagram level 1, diagram level 2 dan seterusnya sampai dianggap sudah cukup rinci untuk tidak dipecah kembali (Kadir, 2003).

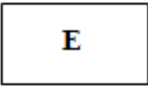
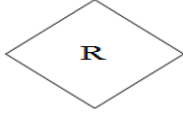
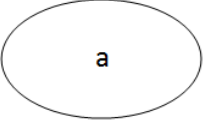
- Model Entity-Relationship yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari ‘dunia nyata’ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Diagram Entity-Relationship (Diagram E-R) (Fathansyah, 2002).

Notasi-notasi simbolik didalam Diagram E-R yang dapat digunakan adalah (Fathansyah, 2002):

1. Persegi panjang, menyatakan Himpunan Entitas.
2. Lingkaran/ Elip, menyatakan Atribut (atribut yang berfungsi sebagai key digarisbawahi).
3. Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi.
4. Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dengan Atributnya.

5. Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu-ke-banyak atau N dan N untuk relasi banyak-ke-banyak). Notasi Simbolik Diagram E-R ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Notasi Simbolik Diagram E-R (Fathansyah, 2002).

Nama Notasi	Notasi Simbolik Diagram E-R
Himpunan Entitas E	
Himpunan Relasi R	
Atribut a Sebagai Key	

4. Tahap Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap dimana hasil desain *software* diterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer. Dalam pembangunan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP karena bahasa pemrograman ini mendukung aplikasi berteknologi web. Database yang dihasilkan disimpan dalam aplikasi database MySQL. Implementasi ini bertujuan untuk menyelesaikan sistem yang telah dibuat dan mulai menggunakan sistem serta mengujinya untuk mengetahui kesalahan atau *error* yang terdapat pada sistem.

5. Tahap Pemeliharaan Sistem

Tahap Pemeliharaan Sistem adalah tahap yang dilakukan setelah tahap implementasi, yang meliputi pemakaian atau penggunaan, audit sistem, penjagaan, perbaikan, dan peningkatan sistem.

2.12 Metodologi Penelitian Eksperimental Sungguhan (*True Experimental Research*)

Tujuan penelitian eksperimental sungguhan adalah untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan memperbandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan. Tujuan lain metode eksperimental adalah *external validity* yang menanyakan persoalan mengenai keberhasilan representatif penemuan-penemuan penelitian dan dapat digeneralisasikan kepada subjek-subjek atau kondisi-kondisi yang semacam (Suryabrata, 2013).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian eksperimental ini yaitu (Narbuko dan Achmadi, 2013):

1. melakukan survey kepustakaan yang relevan bagi masalah yang digarap,
2. mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah,
3. merumuskan hipotesis berdasarkan atas penelaahan kepustakaan,
4. mendefinisikan pengertian-pengertian dasar dan variabel-variabel utama,
5. menyusun rencana eksperimen:
 - a. mengidentifikasi bermacam-macam variabel yang relevan,

- b. mengidentifikasi variabel-variabel dan non eksperimental yang mungkin mencemarkan eksperimen dan menentukan bagaimana caranya mengontrol variabel-variabel tersebut,
 - c. menentukan rancangan eksperimennya,
 - d. memilih subyek yang representatif, menentukan siapa-siapa yang termasuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen,
 - e. menerapkan perlakuan,
 - f. memilih atau menyusun alat untuk mengukur hasil eksperimen,
 - g. merancang prosedur pengumpulan data,
 - h. merumuskan hipotesis.
6. melaksanakan eksperimen,
 7. mengatur data kasar itu dalam cara yang mempermudah analisis selanjutnya dengan menempatkan dalam rancangan yang memungkinkan memperhatikan efek yang diperkirakan akan ada.

Dalam metodologi eksperimental ini, pengembangan sistem informasi merupakan tahapan yang termasuk dalam langkah ke-5 dan 6 yaitu menyusun rencana eksperimen pembangunan sistem informasi perpustakaan interaktif dengan menggunakan SMS *Gateway* sebagai media penyebaran informasi.