

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sungai dan Banjir

Sungai adalah sistem pengaliran air mulai dari mata air sampai dengan muara dengan dibatasi sebelah kanan dan kirinya sepanjang pengalirannya oleh garis sepadan (Wuriyati, 2007). Dengan adanya sungai, air hujan yang turun di daratan akan mengalir ke laut atau tampungan air yang besar seperti danau atau waduk. Proses terbentuknya sungai terdiri dari beberapa tahapan, bermula dari sumber air atau mata air yang mengalir ke anak sungai dan selanjutnya anak sungai akan bergabung membentuk sungai utama (Wuriyati, 2007). Sungai juga merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Karena air yang mengalir di sungai umumnya merupakan gabungan dari beberapa sumber air, seperti hujan, embun, mata air, limpasan air bawah tanah dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es/salju.

Keberadaan sungai sangat menguntungkan bagi masyarakat yang tinggal disekitar bantaran sungai. Namun di sisi lain, terdapat ancaman bahaya yang ditimbulkan oleh sungai tersebut. Ancaman tersebut adalah berupa banjir yang disebabkan oleh meluapnya air sungai. Banjir akan menimbulkan kerugian dari masyarakat, baik kerugian materi maupun korban jiwa. Banjir yang disebabkan meluapnya air sungai biasa disebut dengan banjir bandang, yaitu banjir yang datang secara tiba-

tiba yang disebabkan oleh tersumbatnya sungai atau karena sungai tidak mampu lagi menampung debit air (Syaifullah, 2008).

Bencana banjir tersebut seringkali melanda beberapa kawasan di Indonesia pada musim penghujan. Berdasarkan nilai kerugian dan frekuensi kejadian bencana banjir terlihat adanya peningkatan yang cukup berarti. Kejadian bencana banjir tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor alam yang berupa curah hujan yang diatas normal dan adanya pasang naik air laut (Anwar, 2005). Di samping itu terjadinya banjir juga disebabkan oleh ulah manusia, seperti penjarahan hutan, penggunaan lahan bantaran sungai dan daerah resapan untuk pemukiman, serta membuang sampah ke dalam sungai.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk memperkecil angka kerugian yang disebabkan banjir, salah satunya yaitu dengan melakukan pemantauan tinggi permukaan air sungai hulu. Pemantauan ini dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah *transducer* ketinggian air. Transducer ini akan mengkonversi parameter ketinggian menjadi sinyal elektrik (Surtono, 2006). Selanjutnya sinyal elektrik akan diolah menjadi sebuah sistem informasi yang lengkap, bisa berupa angka ketinggian, suara sirine atau bentuk informasi yang lain.

B. Internet

Secara umum, internet (*interconnected-networking*) adalah rangkaian komputer yang terhubung di dalam sistem jaringan komputer (Ramadhani, 2003). Internet menggunakan TCP/IP agar dapat terhubung secara *global* dengan sistem jaringan komputer yang dibentuk. TCP/IP digunakan sebagai *protocol* pertukaran paket

(*packet switching communication protocol*). Rangkaian komputer yang terbesar dinamakan internet. Cara menghubungkan rangkaian dengan prinsip ini dinamakan *internet working* (Anonim, 2012 A).

Keberadaan internet berawal pada tahun 1957, melalui sebuah projek penelitian Amerika Serikat bertekad mengembangkan jaringan komunikasi yang *terintegrasi* yang saling menghubungkan komunitas *sains* dan keperluan militer. Hal ini dilatabelakangi oleh terjadinya perang dingin antara Amerika Serikat dengan Uni Soviet (Anonim, 2012 B). Penelitian tentang internet mengalami banyak kemajuan, yang terakhir yaitu ditemukannya aplikasi WWW (*world wide web*) pada tahun 1990. Aplikasi ini mampu membuat semua pengguna dapat saling berkomunikasi, berbagi aplikasi dan informasi. Aplikasi ini terus dikembangkan pemanfaatannya hingga saat ini.

C. Transduser Ketinggian Air

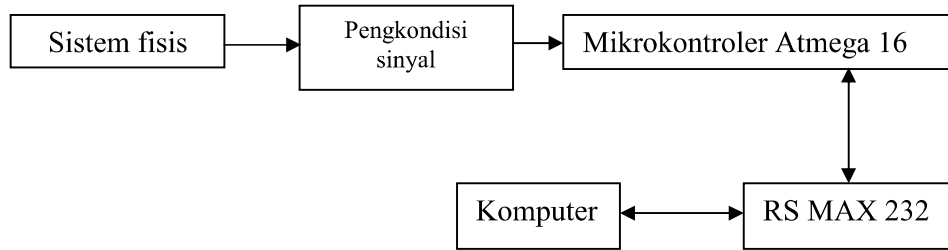
Transduser adalah suatu peranti (alat) yang dapat mengubah satu bentuk energi ke bentuk energi lainnya (Jones dan Chin, 1995). Umumnya perubahan energi listrik menjadi pergeseran mekanik atau konversi parameter fisik non-elektrik, seperti suhu, tekanan, suara dan lain-lain, menjadi energi atau sinyal listrik (Surtono, 2006). Pada bidang instrumentasi biasanya digunakan *transduser* yang mengkonversi parameter fisik menjadi sinyal elektrik (Jones dan Chin, 1995). Namun sensor dan *transduser* yang sering digunakan dalam penelitian untuk mengukur ketinggian air adalah sensor ultrasonik.

Prinsip kerja dari transducer ultrasonik yaitu mengirimkan suara ultrasonik dan kemudian menerima kembali pantulan suara tersebut. Pada umumnya, transducer ultrasonik terdiri dari sebuah *chip* pembangkit sinyal, sebuah *speaker* ultrasonik dan sebuah *microphone* ultrasonik. Speaker ultrasonik mengubah sinyal menjadi suara sementara *microphone* ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya. Suara ultrasonik mula-mula dipancarkan dengan frekuensi tertentu dan selang waktu tertentu. Suara ini akan merambat di udara dengan kecepatan 344.424 m/s, mengenai objek untuk kemudian terpantul kembali menuju transducer ultrasonik. Selama menunggu pantulan, transducer ultrasonik akan menghasilkan sebuah pulsa. Pulsa ini akan berhenti (*low*) ketika suara pantulan terdeteksi oleh transducer. Oleh karena itu, lebar pulsa tersebut dapat merepresentasikan jarak antara transducer dengan objek.

D. Sistem Antarmuka (*Interfacing*)

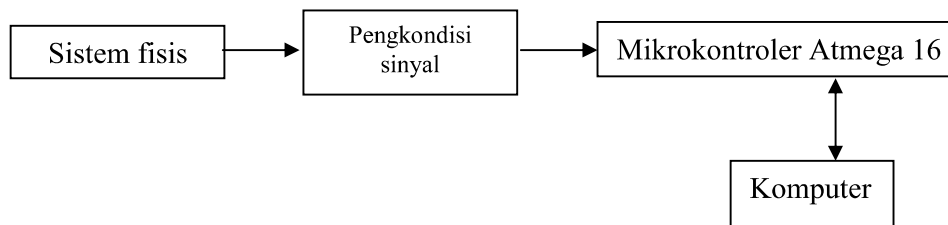
Sistem antarmuka atau *interfacing* adalah sistem yang menghubungkan antara dua atau lebih sistem instrumen elektronika. Secara khusus, sistem antarmuka lebih mengacu kepada hubungan sebuah komputer dengan instrumen lainnya. Sistem antarmuka pada komputer dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu secara serial dengan memanfaatkan gerbang serial (*serial port*), secara paralel dengan memanfaatkan gerbang paralel (*parallel port*) atau melalui slot ISA (*Industrial Standart Architecture*) menggunakan *interface hardware* yaitu PPI (*Programmable Peripheral Interface*) (Warsito dan Yuliansyah, 2002).

Komunikasi secara serial dapat digambarkan seperti blok diagram berikut ini



Gambar 2.1. Sistem antarmuka secara serial

Komunikasi secara paralel dapat digambarkan seperti pada blok diagram berikut ini.

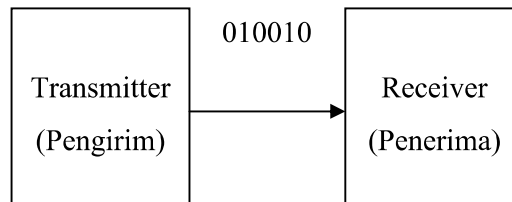


Gambar 2.2. Sistem antarmuka secara paralel

Pada Gambar 2.1. dan Gambar 2.2. di atas diperlihatkan sistem antarmuka secara serial dan secara paralel. Pada proses antarmuka data serial, dibutuhkan sebuah peranti tambahan yang digunakan untuk mengubah data paralel dari ADC menjadi data serial yaitu dengan menghubungkan dengan mikrokontroler. Selanjutnya digunakan IC MAX 232 untuk menaikkan level tegangan pada data serial yang dihasilkan oleh mikrokontroler sehingga dapat terbaca oleh komputer melalui port serial (Budi, 2007). Pada proses *interfacing* data secara paralel terlihat lebih mudah. Hal itu dikarenakan data dari ADC dapat langsung dihubungkan ke komputer melalui port paralel tanpa perlu peranti tambahan.

1. Antarmuka Secara Serial

Komunikasi serial adalah pengiriman data secara serial (data dikirim satu persatu secara berurutan), sehingga komunikasi serial jauh lebih lambat daripada komunikasi paralel. Gambaran secara sederhana adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3. ilustrasi pengiriman *bit* secara serial

Serial port lebih sulit ditangani karena peralatan yang dihubungkan ke serial port harus berkomunikasi dengan menggunakan transmisi serial, sedangkan data di komputer diolah secara paralel. Oleh karena itu, data dari dan ke serial port harus dikonversikan ke dan dari bentuk paralel untuk bisa digunakan. Pilihannya adalah dengan menggunakan *hardware*, hal ini bisa dilakukan oleh *Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART)*, kelemahannya kita membutuhkan software yang dapat menangani *register UART* yang cukup rumit dibandingkan dengan menggunakan parallel port. Umumnya sinyal serial sering diawali dengan *start bit*, data *bit* dan sebagai pengecekan data menggunakan *parity bit* serta ditutup dengan 2 *stop bit*. Level tegangan -3 v hingga +3 v dianggap sebagai *undetermined region*. Contoh untuk komunikasi secara serial yaitu konektor DB 9 dan USB (*Universal Serial Bus*).

Namun demikian ada beberapa keunggulan komunikasi serial dibandingkan dengan komunikasi paralel (Anshori, 2009), antara lain.

- a. Kabel komunikasi serial bisa lebih panjang dibandingkan dengan menggunakan komunikasi paralel.
- b. Jumlah kabel data yang digunakan lebih sedikit.

Berdasarkan arah pengirimannya, komunikasi data serial dibagi menjadi 3 bentuk yaitu:

- a. *Simplex* : data dikirimkan hanya dalam satu arah saja. Misalnya data dari A (pengirim) dapat dikirim ke B (penerima), tetapi B tidak bisa mengirim data ke A.
- b. *Half duplex* : data dikirimkan dalam dua arah tetapi tidak dalam waktu yang bersamaan. Misalnya pada saat A mengirim data, B hanya menerima saja, demikian juga sebaliknya.
- c. *Full duplex* : data dikirimkan dalam dua arah secara bersamaan. Misalnya pada saat yang bersamaan antara A dan B saling mengirim dan menerima data.

Pengiriman atau transmisi data serial dilakukan dalam dua cara, yaitu transmisi secara sinkron (*synchronous transmission*) dan transmisi tak sinkron (*asynchronous transmission*). Perbedaan dari kedua transmisi ini adalah pada cara pengiriman *clock*. Pada transmisi sinkron, sinyal *clock* dikirim secara bersama dengan data serial, sedangkan pada asinkron, sinyal *clock* tidak dikirim bersamaan dengan data serial.

2. Karakteristik Port serial dan Pemanfaatan untuk pengakuisisi sensor

Standar sinyal komunikasi serial yang banyak digunakan ialah standar RS232. Standar ini hanya menyangkut komunikasi data antara komputer (*Data Terminal*

Equipment – DTE) dengan alat – alat pelengkap komputer (*Data Circuit-Terminating Equipment – DCE*). Standar RS232 inilah yang biasa digunakan pada serial port IBM PC Compatibel. Standar sinyal serial RS232 memiliki ketentuan level tegangan sebagai berikut:

- Logika '1' disebut 'mark' terletak antara -3 volt hingga -25 volt.
- Logika '0' disebut 'space' terletak antara +3 volt hingga +25 volt.
- Daerah tegangan antara -3 volt hingga +3 volt adalah invalid level, yaitu daerah tegangan yang tidak memiliki level logika pasti sehingga harus dihindari. Demikian juga level tegangan lebih negatif dari -25 volt atau lebih positif dari +25 volt juga harus dihindari karena dapat merusak line driver pada saluran RS232.

Dalam pemanfaatan port serial hampir sama dengan pemanfaatan port paralel. Yang membedakannya hanya bagaimana cara mengkonfigurasi data yang dikirim melalui port serial menjadi data paralel. Hal itu dapat diatasi dengan menggunakan program. Data serial ataupun data paralel merupakan data-data digital yang berupa data-data biner. Sedangkan sensor hanya merupakan pengubah bentuk dari rangsangan fisik menjadi listrik. Namun rangsangan listrik ini masih berupa data-data analog dan perlu dikonversikan menjadi data biner atau data digital. Oleh karena itu, diperlukan suatu ADC (*Analogue Digital Converter*). ADC ini akan mengubah atau mengkonversi data analog sensor menjadi data digital sehingga dapat dengan baik untuk selanjutnya diolah pada perangkat komputer atau PC. Dalam pengolahan inilah, terjadi komunikasi dua sistem melalui *port serial* tersebut. Misalnya ketika sistem sensor suhu mendeteksi

perubahan suhu udara yang signifikan, kemudian data tersebut diolah oleh ADC dan disalurkan melalui port serial menuju ke komputer. Setelah data pada komputer diolah, kemudian data tersebut dikembalikan menuju sistem sensor atau ke sistem lainnya (misalnya pendingin udara atau mikrokontroler) sehingga dapat menghasilkan output yang kita inginkan (udara dalam ruangan menjadi lebih sejuk). Dalam sistem ini, *sample and hold* adalah bagian yang digunakan untuk mencuplik dan menahan sinyal hasil cuplikan sebelum mulai dikonversi menjadi digital. Rangkaian cuplik dan tahan diperlukan untuk mempertahankan sinyal agar tidak berubah level ketika ADC sedang melakukan proses konversi secara bergiliran dari kanal satu ke kanal lainnya.

Unit mikrokontroler mengatur seluruh kerja sistem, mulai dari aktivasi sensor, pengaturan *threshold* (ambang skala), pemilihan kanal, sehingga pembacaan perintah yang masuk melalui kanal sensor dari komputer jauh (remote computers), hingga mengendalikan data yang dikirimkan dari sistem akuisisi data ke komputer jauh. Mikrokontroler dilengkapi dengan memori penyangga untuk keperluan penyimpanan data sementara, memori tersebut menyimpan data hasil akuisisi yang belum sempat dikirimkan ke komputer jauh. Data pada memori dapat diakses secara remote dari komputer jauh. Memori yang dipergunakan adalah tipe IIC dengan antarmuka serial EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) sehingga data pada memori ini tidak akan hilang sekalipun terdapat gangguan daya (catu daya padam secara tiba-tiba). Dengan adanya fasilitas memori penyangga ini maka sekalipun data dimatikan atau komputer jauh tidak melakukan pengaksesan, data tetap tersimpan pada sistem.

E. SMS (*Short Message Service*)

Handphone saat ini sudah menjadi semacam identitas diri secara personal dan bukan sebagai barang mewah tetapi lebih mengarah sebagai kebutuhan yang dapat menunjang aktifitas sehari-hari. Karena sifatnya yang personal, maka semua informasi yang masuk ke dalam *handphone* selalu terbaca oleh empunya. Salah satu bentuk informasi yang dapat diinformasikan melalui *handphone* adalah SMS (*Short Message Service*) (Wahidin, 2010).

SMS sebagai salah satu *feature* wajib pada sebuah *handphone* mengalami perkembangan yang sangat fenomenal sehingga mampu mengalahkan teknologi informasi yang lahir sebelumnya. Hal ini tidak terlepas dari beberapa keunggulan layanan SMS, diantaranya:

- a. **Mudah dan Efisien.** SMS sangat mudah digunakan bahkan oleh orang awam sekalipun serta sangat efisien karena setiap informasi dapat langsung diterima oleh yang berkepentingan.
- b. **Jangkauan luas.** Informasi melalui media SMS dapat menjangkau keseluruhan nusantara hingga ke pelosok desa, hal ini tidak terlepas dari hampir sebagian besar masyarakat yang telah memiliki *handphone*.
- c. **Biaya relatif lebih murah.** Dibandingkan dengan media penyampaian informasi seperti surat pos, telepon dan fax yang masih membedakan biaya pengiriman antara dalam kota atau luar kota, lokal atau interlokal. Hal ini tidak berlaku untuk SMS, lokal atau interlokal biaya tetap sama.

- d. **Informasi *Realtime*.** Informasi yang disampaikan melalui SMS dapat langsung diterima dalam hitungan detik, seandainya ada gangguan informasi tersebut tidak hilang dan tetap tersampaikan (Wahidin, 2010).

1. Cara Kerja SMS

Layanan SMS menggunakan kanal atau jalur teks dalam proses penyampaiannya. Sehingga meskipun penerima SMS sedang melakukan kegiatan pembicaraan dengan *handphone*-nya, SMS masuk tetap dapat diterima (Wahidin, 2010).

Ketika ada yang mengirimkan SMS ke telepon seluler penerima, pesan itu terlebih dahulu dikirimkan ke SMS *center* (SMSC), kemudian diteruskan ke tower BTS (*Base Transmission Sistem*), lalu dari BTS diteruskan ke telepon seluler penerima. Data yang dikirimkan antara lain panjang pesan (jumlah karakter), waktu pengiriman, nomor tujuan pesan, format pesan (teks biasa atau multimedia), beserta informasi lainnya (Wahidin, 2010).

Sukarsa dkk (2011) menjelaskan lebih lengkap mengenai cara kerja SMS sebagai berikut. Pada saat pengirim mengirimkan SMS melalui telepon seluler, pesan tersebut tidak langsung dikirim ke nomor tujuan, melainkan dikirim dahulu ke SMS *center*, yang merupakan jaringan dari provider yang digunakan untuk menangani pengiriman SMS. SMSC bekerja dengan prinsip *store and forward*. Kemudian dari SMSC dikirimkan ke nomor telepon seluler yang dituju atau penerima.

Melalui SMSC, pengguna dapat mengetahui status dari SMS yang dikirim, apakah gagal atau sukses dikirim ke nomor tujuan. Bila telepon seluler penerima dalam keadaan aktif dan SMS tersebut sudah sampai maka SMSC akan mengirimkan laporan kepada pengirim bahwa SMS telah diterima atau dikirim. Tetapi jika telepon seluler tujuan dalam keadaan mati atau diluar jangkauan, SMS yang disimpan pada SMSC sampai periode *validasi* terpenuhi. Namun jika sudah melewati waktu *validasi* maka SMS dihapus dan tidak dikirim ke telepon seluler tujuan. SMSC juga mengirim konfirmasi atau laporan kepada pengirim bahwa SMS gagal dikirim (Sukarsa dkk, 2011).

2. Jenis-Jenis Aplikasi SMS

Terdapat beberapa jenis Aplikasi SMS, yaitu:

a. SMS Premium.

Merupakan jenis aplikasi SMS dua arah dengan menggunakan 4 digit nomor unik seperti 97xx, contoh SMS quiz, SMS polling (Wahidin, 2010).

b. SMS *Broadcast*

SMS *Broadcast* adalah jenis layanan SMS yang bersifat satu arah yang dikirim ke banyak nomor tujuan hanya dengan satu kali klik dari komputer. Mengingat sifatnya yang satu arah, maka jenis SMS ini sangat cocok digunakan untuk penyampaian informasi atau pemasaran produk seperti *launching event*, *campaign*, promo dan lain-lain (Wahidin, 2010).

c. SMS *Gateway*

Jenis SMS *Gateway* ini merupakan SMS dua arah, dengan keunikan bahwa semua tarif yang diberlakukan adalah tarif SMS normal sesuai

dengan apa yang diberlakukan oleh operator. Karena sifatnya yang dua arah, maka jenis SMS ini sangat cocok dijadikan sebagai SMS *center* organisasi atau institusi (Wahidin, 2010).

Berbeda dengan aplikasi SMS *broadcast* yang bersifat satu arah, SMS *gateway* adalah jenis layanan dua arah, artinya selain dapat menerima pesan dari luar juga dapat mengirim balasan secara otomatis ke nomor tujuan, contohnya SMS kuis dan SMS polling.

Inti dari SMS *Gateway* ini adalah mesin pengiriman dan penerima SMS, sehingga pengembang dapat menggunakan fungsi-fungsi yang telah disediakan dan menyesuaikan dengan kebutuhan dan *database* (Sasongko dan Santoso, 2008).

Novianti dan Fauziah (2009) menguraikan mekanisme pada SMS *Gateway* sebagai berikut:

- Menerima SMS sesuai dengan *keyword* yang telah ditentukan.
- Melakukan fungsi logis tertentu terhadap data-data yang diterima dari SMS *Gateway*.
- Mengirimkan informasi kepada pengguna berdasarkan *keyword* sesuai dengan permintaan.

d. SMS Terjadwal

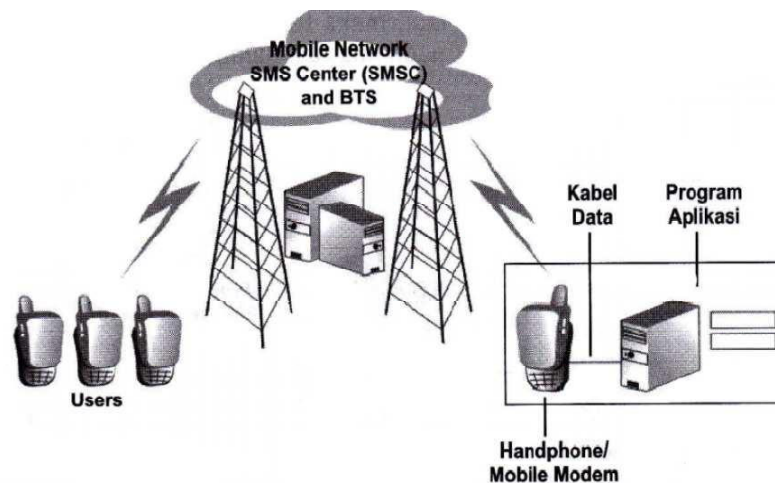
SMS terjadwal merupakan salah satu aplikasi SMS *Gateway* yang dikirim secara otomatis berdasarkan waktu atau tanggal tertentu, misalnya perusahaan akan mengirimkan SMS pemberitahuan kepada seluruh kreditor apabila telah mendekati waktu pembayaran angsuran (Wahidin, 2010).

Pada SMS terjadwal, pengguna akan mendapatkan kiriman SMS pada saat-saat tertentu yang akan menginformasikan aktifitas tertentu pula. Contohnya adalah SMS pengingat untuk terapi farmakologis dan SMS pengingat jadwal makan pada Aplikasi Informatika Medis untuk Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Secara Terpadu (Kusumadewi, 2009).

3. Topologi Sistem SMS

Topologi di sini lebih mengarah pada tentang bagaimana *programmer* menyusun perangkat-perangkat yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi berbasis SMS.

Topologi sistem digambarkan seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Topologi Sistem SMS Gateway

Handphone/HP pengguna dapat menggantikannya dengan *mobile modem* yang telah dilengkapi dengan *SIM Card* bertindak sebagai pengirim/penerima pesan. Selanjutnya *HP/Mobile modem* tersebut dihubungkan dengan komputer/PC yang didalamnya terdapat program aplikasi SMS yang dibuat. Jika menggunakan HP maka dibutuhkan kabel data, sedangkan jika menggunakan *mobile modem* tidak perlu (Wahidin, 2010).

PC bertindak sebagai *input* data menggantikan *keypad* pada HP, sehingga untuk mengirimkan SMS semuanya dilakukan melalui *keyboard* komputer. Selain sebagai *input* data, PC juga mampu bertindak untuk menampilkan SMS yang masuk. Untuk proses pengiriman data dari *mobile modem*/HP ke HP penerima semuanya diserahkan ke SMSC operator *SIM Card* yang digunakan. Begitu juga sebaliknya apabila ada SMS masuk, sebelum sampai ke *mobile modem*/HP (Wahidin, 2010).

F. PHP (*Personal Home Page*)

1. Pengenalan PHP

PHP (*personal home page*) merupakan *script* untuk pemrograman *script web server side*, artinya sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di *server* atau dengan kata lain aplikasi akan menampilkan *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhannya dijalankan di *web browser*. Sintaks yang digunakan di PHP memiliki banyak kemiripan dengan bahasa C. Kekuatan PHP yang paling utama adalah konektivitas *database* dengan *web*.

Pada prinsipnya *server* akan berkembang apabila ada permintaan dari pengguna. Dalam hal ini pengguna menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan perintah ke *server*. Ketika menggunakan PHP sebagai *server_sde embedded script language*, *server* akan melakukan hal-hal berikut ini.

- a. Membaca permintaan dari pengguna/ *browser*.
- b. Mencarai halaman */page* di *server*.

- c. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman */page*.
- d. Mengirim kembali kepada pengguna menggunakan *internet/intranet*.

Beberapa alasan mengapa PHP sering digunakan adalah.

- a. PHP dapat digunakan untuk mengakses port serial, sehingga memungkinkan untuk melakukan komunikasi dengan peranti tambahan.
- b. PHP dapat dijalankan pada sistem operasi komputer yang berbeda-beda (Windows, Linux, Mac OS, Unix dll).
- c. PHP merupakan *web script open source*.
- d. PHP dapat diimplementasikan bersama dengan pemrograman yang lain seperti bahasa C, Java, Pascal dan lain-lain.
- e. PHP mudah dipelajari.
- f. Sangat cocok digunakan dan mudah diterapkan pada komputer berjaringan.
- g. Tidak ada virus yang mengoperasikan program PHP.

2. Kelebihan PHP

PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman web berbasis *open source*. Penemunya adalah Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pemrosesan *script* PHP dilakukan oleh *PHP engine* yang harus diinstal secara terpisah (Arief, 2011). PHP berjalan secara *web base*, yang berarti semua OS (*operating sistem*) yang memiliki *web browser* dapat menggunakan aplikasi ini, dan semua OS tentu

saja selalu memiliki *web browser*. Windows dengan *internet explorer*, Linux dengan *Mozilla*, Macintosh dengan *Safari* dan *Handphone* dengan *Opera Mini*.

PHP sangat cocok dan mudah diterapkan pada komputer berjaringan. Program PHP cukup diinstal di salah satu komputer pada jaringan yang dalam hal ini adalah komputer *server*. Pada komputer *client*, tidak perlu diinstal aplikasi ini. Pada komputer *client* kita cukup mengarahkan *web browser* ke komputer *server* dan program dapat langsung berjalanan, apabila program *error*, program cukup di *maintenance* dipihak komputer *server* yang terinstalasikan program tanpa harus *memaintenance* komputer *client*.

Pengguna PHP tidak perlu khawatir terhadap ancaman virus, karena sampai saat ini hampir tidak ada virus yang menginfeksi program PHP. PHP juga sangat stabil untuk semua operating sistem. Penggunaan PHP dalam waktu yang lama juga tidak akan memberatkan sistem dan tidak akan memengaruhi komputer untuk berjalan sangat lambat. Program PHP juga sangat cocok diterapkan pada komputer yang selalu menyala 24 jam. Selain itu juga, PHP sangat multi *user*, program PHP tidak akan bentrok dengan pengguna lain yang sama-sama menggunakan program di dalam satu jaringan.

G. MYSQL

MYSQL merupakan software *open source* yang pada awalnya dikembangkan pada sistem operasi Linux, namun kemudian dikembangkan untuk penggunaan pada sistem operasi Windows. Operasi dasar yang dapat dilakukan pada MYSQL

meliputi pembuatan (*create*) *database*, modifikasi *database* dan operasi *Query* (operasi yang digunakan untuk menampilkan atau mengambil data dari *database*).

MYSQL dikenal sebagai *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman *script* untuk internet – PHP dan Perl. MySQL dan PHP sangat dianggap sebagai pasangan *software* pengembang aplikasi berbasis *web* yang ideal. MYSQL lebih umum digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web*, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan pemrograman *script* PHP.

1. Keunggulan MYSQL

Kecepatan adalah hal sangat penting saat melakukan sebuah *query* melalui jaringan internet. Pada versi-versi awal, MYSQL mencapai ini dengan sebuah pengorbanan beberapa fasilitas yang umumnya terdapat pada DBMS lain, dan pada banyak aplikasi internet yang telah diterapkan hal tersebut tidak menjadi masalah. Kemudahan penggunaan MYSQL dikarenakan digunakannya standar bahasa SQL oleh MYSQL. Selain itu tersedianya beberapa aplikasi yang diberikan *interface* untuk berinteraksi dengan MYSQL juga memberikan kemudahan bagi pengguna.

MYSQL pertama kali dibangun untuk memenuhi kebutuhan akan sebuah SQL server yang dapat menangani *database* dalam jumlah yang besar, memiliki kecepatan yang tinggi dengan *hardware* yang tidak mahal. Saat ini, MYSQL didedarkan secara gratis dan bersifat *open source*. Walaupun demikian dukungan teknis yang sifatnya komersial dapat dipenuhi dengan biaya tertentu.

MYSQL adalah murni didesain untuk bekerja dibawah sistem operasi UNIX/LINUX. Berikut ini adalah fasilitas-fasilitas yang dimiliki oleh MYSQL antara lain:

- a. Terdapat suatu bahasa pemrograman yang mudah menggunakan MYSQL sehingga bila dirasakan akan hampir sama dengan menggunakan *dBase* ataupun *FoxPro* yang berjalan di dalam *DOS*.
- b. Memiliki kemampuan menjalankan aplikasi yang kompleks.
- c. Sangat mendukung untuk pemrograman dengan PHP yang berjalan untuk pembuatan halaman *web*.
- d. Arsitektur yang ada memungkinkan MYSQL digunakan sebagai *database* yang berdiri sendiri, *database file server* multi pengguna dan aplikasi dari *client/server*.
- e. Mendukung integritas referensial pada tingkat *database*.

Kelebihan lain dari penggunaan MYSQL adalah karena di dalam PHP yang digunakan sebagai sarana untuk pembuatan halaman *web*, telah mempunyai *Application Programming Interface* MYSQL untuk mendukung pemrograman yang berorientasi *database* pada MYSQL dan juga sistem *database* berbasis MYSQL yang mampu menampung data sekitar 60.000 tabel dengan jumlah *record* mencapai 5.000.000.000 bahkan untuk yang terbaru sudah lebih besar. *Database* ini digunakan menampung data dari tebaran sensor *network* yang dipasang (Nurochman, 2009).

H. Apache Web Server

Web server adalah *software* yang mendasari terbentuknya *world wide web* (www). Prinsip kerja dari *web server* adalah menunggu permintaan dari komputer *client* melalui aplikasi *browser* (Effendi, 2009). Jika ada permintaan dari *browser*, maka *web server* akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke *browser*. Untuk dapat berkomunikasi dengan komputer *client*, web server mempunyai protokol sendiri yaitu HTTP (*hypertext transfer protocol*).

Apache merupakan *web server* yang sedang populer saat ini. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi Unix/Linuk. Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya Apache mengeluarkan program yang dapat dijalankan di Windows NT (Effendi, 2009). Apache mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya.

I. Xampp

Xampp merupakan sebuah kemudahan untuk menginstall distributif Apache yang berisi MySQL, PHP dan Perl. Xampp benar-benar sangat mudah untuk diinstall dan digunakan, hanya diunduh, ekstrak dan di *start*. Pada saat ini ada 4 distributif Xampp:

1. Xampp *for* Linux Distributif untuk sistem Linux (diuji untuk SuSE, Red-Hat, Mandrake, dan Debian) berisi : Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, Freetype2, libjpeg, libpng, gdbm, zlib, expat, Sablotron, libxml, webalizer, pdf class, ncurses, mod_perl,

freeTDS, gettext, mdecrypt, mhash, eAccelerator, SQLite, dan IMAP C-Client.

2. Xampp *for* Windows Distribusi untuk windows 2000, 2003, XP, Vista dan 7. Versi ini berisi : Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, mod_php, mod_perl, mod_ssl, openssl, phpMyAdmin, webalizer, mercury *Mail Transport Sistem For Win32* dan *Netware Sistem V3.32*, Ming, FileZilla FTP server, mdecrypt, eAccelerator, SQLite dan Web-DAV+mod_auth_MySQL.
3. Xampp *for* Mac OS X Distribusi untuk Mac OS X berisi : Apache, MySQL, PHP & PEAR, SQLite, Perl, ProFTD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, FreeType2, libjpeg, libpng, zlib, Ming, Webalizer dan mod_perl.
4. Xampp *for* Solaris Distribusi untuk Solaris (dibangundan diuji untuk Solaris 8, diuji dengan Solaris 9) berisi: Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTD, phpMyAdmin, OpenSSL, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, expat, Ming, Webalizer pdf class (Anonim, 2012 C).

Xampp merupakan aplikasi yang mengintegrasikan beberapa aplikasi utama web di dalamnya. Dalam xampp terdapat instalasi modul PHP, MySQL, web server Apache. Selain xampp, saat ini terdapat banyak program aplikasi sejenis yang beredar di internet, seperti : phptriad, wamp, mamp, apachetriad, dan appserv. Selain itu dapat juga melakukan instalasi secara terpisah untuk modul PHP (php.net), MySQL (myssql.com) web server Apache (apache.org) (Arief, 2011).

J. Gammu

Gammu merupakan sebuah perangkat lunak untuk aplikasi SMS yang dapat melakukan atau mengontrol aktifitas pada telepon seluler seperti pengiriman SMS, panggilan dan aktifitas lainnya yang memungkinkan melalui komputer dan dapat dikembangkan dengan menggunakan sebuah pemrograman bahasa tertentu.

Gammu merupakan sebuah perangkat lunak *open source* yang ditulis dalam bahasa pemrograman C. Gammu tidak hanya dapat bekerja di *platform* GNU/Linux, tetapi juga dapat bekerja di sistem operasi Windows. Perangkat telepon seluler yang *support* untuk bekerja apada perangkat lunak Gammu cukup banyak, baik berupa modem *stick* maupun telepon seluler yang mendukung.

Gammu menyediakan berbagai macam fasilitas pengaksesan telepon yang berbeda-beda, yang disediakan dengan fitur-fitur yang terdapat pada masing-masing telepon. Fasilitas tersebut antas lain : SMS, MMS, panggilan, daftar buku telepon atau *phonebook*, kalender, daftar tugas, akses ke *file sistem* telepon (Anonim, 2012 D).

Ada dua file utama dalam Gammu yang perlu dikofigurasi, diantaranya :

1. Gammurc, merupakan tempat konfigurasi dari perangkat yang user gunakan. Ada dua hal penting yang perlu dikonfigurasi yaitu Nomor *Port* dan *Maximum Port Speed*.
2. Smsdrc, file ini berfungsi untuk menampung konfigurasi database.

(Saputra, 2011)

Pada konfigurasi Gammu juga terdapat AT Command. AT Command ini merupakan bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi antar server dengan

telepon selular. Bahasa ini digunakan untuk menginstruksikan perintah-perintah sebagai berikut :

1. Mengirim dan menerima pesan.
2. Mendapatkan informasi mengenai device, antara lain : nama manufaktur dan nomor IMEI.
3. Mendapatkan status device, misalnya status aktifitas, status registrasi jaringan, kekuatan sinyal, dan status baterai.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini akan dilakukan pada bulan Agustus 2012 sampai dengan bulan November 2012. Perancangan program dilakukan di Laboratorium Pemodelan Fisika dan Laboratorium Komputasi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Pada pengembangan sistem ini, alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Alat

Alat – alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Laptop sebagai perancangan software dan sebagai *server* dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - Tipe Asus A42JY VX105D
 - Processor Intel (R) Core™ i5 @ 2.67 GHz
 - RAM DDR3 2 GB
 - HDD 640 GB
 - VGA Radeon Graphic HD 6470M 1 GB.