

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Curah Hujan dan Kelembaban

Hujan adalah sebuah proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh dan biasanya tiba di permukaan. Hujan biasanya terjadi karena pendinginan suhu udara atau penambahan uap air ke udara. Hal tersebut tidak lepas dari kemungkinan akan terjadi bersamaan. Turunnya hujan biasanya tidak lepas dari pengaruh kelembaban udara yang memacu jumlah titik-titik air yang terdapat pada udara. Indonesia memiliki daerah yang dilalui garis khatulistiwa dan sebagian besar daerah di Indonesia merupakan daerah tropis, walaupun demikian beberapa daerah di Indonesia memiliki intensitas hujan yang cukup besar. Wibowo, H. 2008.

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Dalam penjelasan lain curah hujan juga dapat diartikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Indonesia merupakan negara yang memiliki angka curah hujan yang bervariasi dikarenakan daerahnya yang berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung

air sebanyak satu liter. <http://www.novalynx.com/260-2501.html>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2013.

2.1.1 Jenis Pengukur Curah Hujan

Hingga saat ini terdapat beberapa cara untuk mengukur curah hujan, mulai dari cara yang sederhana hingga cara yang kompleks. Masing-masing cara memiliki kelebihan dan kekurangan sesuai dengan tingkat kesulitan dan ketelitian yang dihasilkan cara tersebut.

- Alat pengukur curah hujan manual

Menggunakan prinsip pembagian antara volume air hujan yang ditampung lalu dibagi luas penampang/mulut penakar. Pengukuran curah hujan harian (dalam satuan milimeter) biasanya dilakukan 1 kali pada pagi hari. Alat yang digunakan yaitu Observatorium / ombrometer dengan tinggi 120 cm, luas mulut penakar 100 cm². Setelah dilakukan pengukuran maka didapatkan:

$$\text{Tinggi Curah Hujan} = \frac{\text{Volume}}{\text{Luas mulut penakar.....}} \text{ Persamaan (2.1)}$$

(Contoh jika didapatkan 200 ml atau 200 cc maka CH = 200 cm³ / 100 cm² = 2 cm = 20 mm).

- Alat pengukur curah hujan otomatis

Menggunakan prinsip pelampung, timbangan dan jungkitan. Contoh alat pengukur yang terdapat saat ini yaitu Hellman dan Tipping-bucket gauge.



Gambar 2.1 :
Hellman Rain Gauge



Gambar 2.2 : Tipping-
bucket gauge

Alat ukur otomatis memiliki beberapa keuntungan diantaranya hasil yang didapat memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi, juga dapat mengetahui waktu kejadian dan integritas hujan dengan periode pencatatan dapat lebih dari sehari karena menggunakan kertas pias. Haryoko, Urip. 2011.

2.1.2 Kelembaban

Kelembaban adalah besar konsentrasi uap air di udara. Angka konsentrasi ini dapat diekspresikan dalam kelembaban absolut, kelembaban spesifik atau kelembaban relatif. Alat yang digunakan untuk mengukur kelembaban udara disebut higrometer. Circinia. <http://bidinagtuns.blogspot.com/2010/11/curah-hujan.html>. Diakses pada 19 Maret 2013.

2.2 Komponen

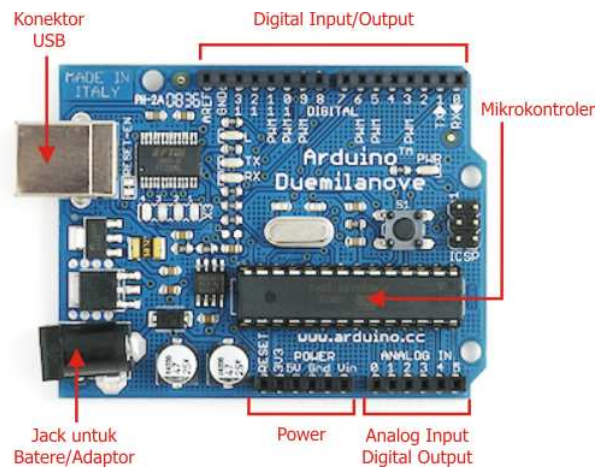
2.2.1 Mikrokontroler

Pada umumnya alat elektronik saat ini menggunakan satu atau lebih *microcontroller* yang bertugas sebagai otak yang menghubungkan tujuan dan maksud dari pembuat alat dengan alat tersebut. *Microcontroller* adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung dalam sebuah *chip*. Bppteplus. <http://bppteplus.gunungkidulkab.go.id/berita-146-alat-pemantau-curah-hujan-otomatis-arg-automatic-rain-gauge.html>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2013.

Mikrokontroler berbeda dengan mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah komputer, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni inti prosesor, memori dan *interface* I/O yang dapat diprogram. Mikrokontroler biasa digunakan pada produk dan perangkat yang dapat dikontrol secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin mobil, perangkat medis, pengendali jarak jauh (*remote control*), mesin perkantoran, dan bahkan mainan. Mikrokontroler berdasarkan arsitekturnya dibagi ke dalam dua jenis, yaitu *Complex Instruction Set Computer* (CISC) dan *Reduced Instruction Set Computer* (RISC). CISC mempunyai lebih banyak instruksi daripada RISC, akan tetapi RISC memiliki fasilitas internal lebih banyak daripada CISC. King, Jeremy. <http://www.automaticweatherstation.com/index.html>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2013.

2.2.1.1 Arduino

Arduino adalah sebuah pengendali mikro *single-board* yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Arduino memiliki hardware dengan prosesor Atmel AVR dan *softwarena* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino memiliki program yang disebut *bootloader* yang sudah tertanam didalamnya sebelum dijual ke pasaran. *Bootloader* ini menjembatani antara *software compiler* arduino dengan mikrokontroler.



Gambar 2.3 Board Arduino

Sumber: <http://arduino.cc> . Diakses pada tanggal 19 Maret 2013

Berikut adalah konfigurasi dari Arduino:

- Mikrokontroler ATmega328
- Beroperasi pada tegangan 5V
- Tegangan input (rekomendasi) 7 - 12V
- Batas tegangan input 6 - 20V

- Pin digital input/output 14 (6 mendukung output PWM)
- Pin analog input 6
- Arus pin per input/output 40 mA
- Arus untuk pin 3.3V adalah 50 mA
- *Flash memory* 32 KB yang mana 2 KB digunakan untuk *bootloader*
- SRAM 2 KB
- EEPROM 1 KB
- Kecepatan clock 16 MHz

2.2.1.2 Input dan Output

Setiap 14 pin digital pada arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Input/output dioperasikan pada 5 volt. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki *internal pull-up resistor* 20-50 Kohms.

2.2.1.3 Catu Daya

Arduino dapat beroperasi melalui koneksi USB atau *power supply*. Dalam penggunaan *power supply* dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan jack adaptor pada koneksi port input *supply*. *Board* arduino dapat dioperasikan menggunakan *supply* dari luar sebesar 6 – 20 volt. Jika *supply* kurang dari 7V, kadangkala pin 5V akan

menyuplai kurang dari 5 volt dan *board* dapat menjadi tidak stabil. Jika menggunakan tegangan input lebih dari 12 volt, tegangan di regulator dapat menjadi sangat panas dan menyebabkan kerusakan pada *board*. Tegangan yang direkomendasikan pada 7 sampai 12 volt.

Penjelasan pada pin power adalah sebagai berikut:

- **Vin**

Tegangan input ke board arduino ketika menggunakan tegangan dari luar (5 volt dari koneksi USB atau tegangan yang diregulasikan). Pengguna dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika tegangan suplai menggunakan *power jack*, aksesnya menggunakan pin ini.

- **5V**

Regulasi *power supply* digunakan untuk power mikrokontroler dan komponen lainnya pada board. 5V dapat melalui Vin menggunakan regulator pada board atau *supply* oleh USB atau regulasi 5V lainnya.

- **3V3**

Suplai 3,3 volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board. Arus maksimalnya adalah 50mA.

- **Ground (Gnd)**

Berfungsi sebagai jalur ground pada arduino.

2.2.1.4 Memori

Arduino memiliki 32 KB *flash memory* untuk menyimpan kode, juga 2 KB yang digunakan untuk *bootloader*. Arduino memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM.

2.2.2 Display

Pada alat pemantau curah hujan ini digunakan display *Liquid Crystal Display* (LCD) sebagai penampil hasil data yang didapat dari sistem. LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD banyak digunakan dan kini mendominasi jenis tampilan untuk komputer, televisi ataupun kalkulator karena membutuhkan daya listrik yang rendah, bentuknya tipis, mengeluarkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi.



Gambar 2.4 Board LCD

Sumber: <http://www.hwkitchen.com/products/lcd-display-4x20-characters/>.

Diakses pada 19 Maret 2013.

Pada LCD terdapat titik cahaya (*pixel*) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. setiap pixel dari sebuah LCD biasanya terdiri dari sebuah lapisan molekul yang berjajar di antara dua elektrode transparan, dan dua filter terpolarisasi, sumbu transmisi yang (kebanyakan) saling tegak lurus. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.

Tabel 2.1 Pin pada LCD

Simbol	Level	Fungsi
VSS	L	Power Supply 0V (GND)
VDD	H	Power Supply +5V
VEE	-	Contrast Adjustment, input
RS (CS)	H / L	H=Data, L=Command
R/W (SID)	H / L	H=Read, L=Write
E(SCLK)	H	Enable (Falling edge)
D0 (SOD)	H / L	Display Data, LSB
D1	H / L	Display Data
D2	H / L	Display Data
Simbol	Level	Fungsi
D3	H / L	Display Data
D4 (D0)	H / L	Display Data
D5 (D1)	H / L	Display Data
D6 (D2)	H / L	Display Data
D7 (D3)	H / L	Display Data, MSB
RES	L	Reset (Internal Pullup 10K)

A	-	LED B/L+ Resistor required
C	-	LED B/L-

2.2.2.1 Pemrograman LCD

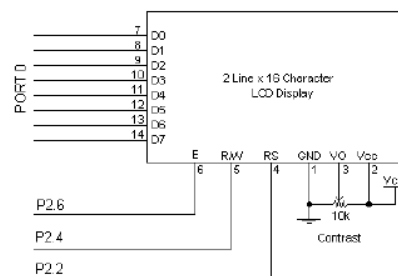
Cara mengirimkan instruksi untuk dieksekusi oleh kontroler LCD:

1. Set supaya pin RS = 0, R/W = 0, E = 1.
2. Kemudian kirim data berupa instruksi untuk dieksekusi oleh kontroler pada LCD melalui DB0 – DB7 (pin 7 – pin 14).
3. Set supaya pin E = 0, kemudian berikan delay sesaat, dan set kembali pin E = 1.

Cara mengirimkan data untuk dicetak pada layar LCD:

1. Set supaya pin RS = 1, R/W = 0, E = 1
2. Kemudian kirimkan data berupa ASCII dari karakter yang ingin ditampilkan pada layar LCD melalui jalur DB0 – DB7 (pin 7 – pin 14).
3. Set supaya pin E = 0, kemudian berikan delay sesaat, dan set kembali pin E = 1.

Berikut ini contoh skematik rangkaian untuk pengaksesan LCD:



Gambar 2.4 Skematik untuk Pengaksesan LCD

2.2.3 Sensor

Sensor adalah suatu alat yang dapat mengukur atau mendeteksi kondisi sebenarnya di dunia nyata, seperti pergerakan, panas atau cahaya dan mengubah kondisi nyata tersebut ke dalam bentuk analog atau digital. Anonymous. 2009. <http://computingdictionary.thefreedictionary.com/sensor>.

Sensor adalah alat yang merespon keadaan fisik, seperti energi panas, energi elektromagnetik, tekanan, magnetik atau pergerakan dengan menghasilkan sinyal elektrik.

2.2.4 Database

Pada alat pemantau curah hujan digunakan sistem *database* melalui website untuk menyimpan data yang didapat dari alat agar dapat diakses oleh pengguna.

2.2.4.1 SQL

Structured Query Language (SQL) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk mengakses sistem basis data. SQL merupakan sebuah bahasa standar dalam pemrograman yang digunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. SQL diperkenalkan dalam *IBM* pada tahun 1970 dan ditetapkan sebuah standar ISO dan ANSI untuk SQL. SQL diambil sebagai bakuan sejak tahun 1992. Awalnya SQL diterapkan pada *Data Base Management System* (DBMS) besar seperti *Oracle* dan *Informix*, namun pada masa kini juga tetap di terapkan pada DBMS berbasis PC seperti

dBASE dan FoxPro. SQL bersifat sebagai bahasa tingkat tinggi, sehingga pemakai hanya menyebutkan hasil yang diinginkan dan optimasi pelaksanaan query dilakukan oleh DBMS. Solihin, Achmad. 2005. https://webdosen.budiluhur.ac.id/dosen/050023/materi/pw2_pertemuan12.pdf

Terdapat dua jenis perintah SQL, yaitu:

1. *Data Definition Language* (DDL)

DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian suatu struktur database, dalam hal ini *database* dan *table*. Beberapa perintah dasar yang termasuk DDL antara lain:

- CREATE
- ALTER
- RENAME
- DROP

2. *Data Manipulation Language* (DML)

DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengolahan data atau *record* dalam table.

Perintah SQL yang termasuk dalam DML antara lain:

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE

2.2.4.2 Pengertian MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Zulkarnaen, NS. 2012. <http://azoel.files.wordpress.com/2012/02/sql-definisi.pdf>

2.2.4.3 Relational Database Management System (RDBMS)

MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan

database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase.

2.2.4.4 Keistimewaan MySQL

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain:

1. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. MySQL didistribusikan secara *open source*, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
3. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
7. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

8. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
10. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. MySQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
12. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2.2.5 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HiperText Markup Language* (HTML), yang merupakan bahasa yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. PHP banyak digunakan dalam memrogram situs web dinamis. PHP

dapat digunakan untuk membangun sebuah sistem manajemen konten, yang merupakan perangkat lunak yang memungkinkan untuk menambah dan/atau memanipulasi isi dari suatu situs web.

2.2.5.1 Kelebihan PHP

PHP memiliki beberapa kelebihan dari bahasa pemrograman web, antara lain:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana mulai dari apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki banyak referensi.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Macintosh, Windows, Unix) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console dan juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.2.5.2 Kesindebungan antara PHP dan MySQL

Penggunaan PHP dan MySQL dapat menjadikan dan memudahkan untuk pembuatan aplikasi secara gratis dan stabil (dikarenakan banyak komunitas developer PHP dan MySQL yang ber-kontribusi terhadap bugs). Berikut ini adalah konsep pengiriman data ke database yang merupakan salah satu bentuk hubungan yang saling berkesinambungan antara PHP dan MySQL:

Sebagaimana diketahui, database MySQL berbentuk tabel-tabel yang merupakan kumpulan field dan record. Dalam proses pembuatan sistem yang dibuat oleh penulis, field database yang digunakan terdiri atas Waktu, Tegangan, Arus dan Daya. Untuk membuat data tersebut menjadi field pada database MySQL, maka dapat digunakan query berikut:

insert into pengukuran values(now() , tegangan , arus , Daya)

(Persamaan 2.2)

Sedangkan record untuk field-field di atas merupakan nilai tegangan, arus dan daya yang diperoleh dari hasil konversi ADC. Tugas mikrokontroller adalah mengontrol modem simcom untuk mengirim data hasil konversi tersebut. Namun sebelum bisa mengirim query ke MySQL terdapat hal-hal yang harus dilakukan terlebih dahulu yakni melakukan

koneksi ke jaringan internet, mengirim request dengan metode POST yang disertai dengan data/body.

2.2.5.3 Hosting

Web hosting adalah salah satu bentuk layanan jasa penyewaan tempat di internet yang memungkinkan perorangan ataupun organisasi menampilkan layanan jasa atau produknya di web / situs internet. Tempat yang dimaksud dapat diartikan sebagai tempat penyimpanan data yang berukuran Mega Bytes (MB) hingga Terra Bytes (TB) tergantung besar kecilnya ukuran yang dibutuhkan web tersebut. Seluruh web terhubung ke internet sehingga data tersebut dapat direquest atau diakses oleh user dari semua tempat secara bersamaan, inilah yang menyebabkan sebuah website dapat diakses bersamaan dalam satu waktu oleh multi user.

Hosting dibutuhkan oleh berbagai pihak untuk berbagai tujuan, biasanya untuk keperluan bisnis, layanan publik, pemasaran hingga sekedar untuk berbagi pengalaman lewat blog pribadi. Disaat seorang pengguna ingin memasarkan produk atau jasa melewati batas kabupaten, propinsi, negara bahkan samudra, ataupun disaat seorang pengguna ingin mencari tahu tentang suatu ilmu pengetahuan baru, melakukan transaksi bisnis, di saat itulah layanan web hosting dibutuhkan. Hasil dari web hosting dapat terlihat dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa contoh yang dapat diambil antara lain:

- Indonesia dengan lebih dari 100 juta pengguna telepon seluler yang sebagian besar sudah dapat tersambung dengan internet melalui gprs,

membuktikan bahwa web hosting sangat berpengaruh di dalam kehidupan sehari-hari.

- Seorang mahasiswa yang sedang meneliti suatu hal untuk tugas ataupun skripsinya, mungkin saja terbatas oleh biaya untuk melakukan riset / survey secara manual, lalu mahasiswa tersebut melakukan survey dengan menggunakan web yang memberikan layanan untuk survey (contoh: surveymonkey, google spreadsheet) tentunya dengan biaya yang lebih murah dibanding dengan biaya cetak.

- Seorang mahasiswa untuk mengantisipasi biaya membeli buku kuliah yang harganya bisa ratusan ribu bahkan jutaan rupiah (contoh: arsitektur, desain, kedokteran), dapat dengan mudah memperoleh informasi ilmu pengetahuan dan teknologi melalui situs web yang dapat diperoleh secara cukup mudah lewat mesin pencari di internet.

Google, Yahoo dan mesin pencari lainnya yang terdapat di internet menyediakan banyak penyelenggara jasa web hosting, dengan kelebihan, harga, kapasitas ruang dan bandwidth yang bervariasi. Contoh yang banyak digunakan yaitu wordpress.com, blogger.com, multiply.com dan lain lain. Beberapa Operating System Server seperti Linux, Ubuntu dan Windows Server telah menyediakan layanan untuk web hosting.

2.2.5.4 Domain

Setelah proses pertama yaitu pembelian Hosting selesai, maka dilanjutkan dengan proses kedua yaitu pembelian Domain. Domain adalah nama yang diberikan untuk mengidentifikasi nama server komputer di jaringan komputer ataupun internet. Maksud dari pemberian domain adalah memberikan nama unik untuk alamat website yang digunakan agar web tersebut dapat disebarluaskan dan diketahui orang lain, sehingga orang lain dapat mengunjungi web tersebut, karena pada awalnya nama domain adalah sebagai pengganti alamat IP server. Contoh domain yang tersedia dan sangat terkenal yaitu www.google.com atau www.yahoo.com. Nama domain kadang disebut dengan alamat website ataupun URL. Dalam tahap pembelian hosting dapat dilakukan dulu pengecekan nama domain yang ingin digunakan pengguna, contoh domain yang penulis gunakan yaitu www.widhika.com.

Bila nama domain yang diinginkan tersedia dan belum dipakai orang lain, maka pengguna dapat menggunakan domain tersebut sebagai domain web nya dan membayar sejumlah uang sebagai tanda jadi pembelian domain web tersebut kepada penyedia jasa domain, dalam hal ini penulis menggunakan www.idwebhost.com dalam melakukan pencarian nama domain. Domain dibagi ke beberapa jenis berdasarkan Top Level Domain (TLD)-nya.

Beberapa TLD tersebut yaitu:

- Global Top Level Domain (gTLD) adalah domain yang menggunakan ekstensi global/TLD internasional. Beberapa GTLD yang banyak digunakan antara lain:
 - **.COM** (commercial) untuk perusahaan komersil. Contoh: www.google.com
 - **.NET** (network) untuk perusahaan jaringan/network.
 - **.ORG** (organization) diperuntukkan bagi badan organisasi. Contoh: www.wikipedia.org
 - **.TV** (television) digunakan khusus untuk perusahaan penyiaran televisi. Contoh www.an.tv
 - **.GOV** (government) untuk lembaga pemerintahan.
- Country Code Top Level Domain (ccTLD) adalah domain yang menggunakan ekstensi sesuai dengan negara/wilayan masing-masing. Untuk menggunakan domain ini harus memenuhi pesyaratan yang telah ditentukan pada masing-masing negara, contohnya:
 - **.ID** (Indonesia) ekstensi domain untuk Indonesia.
 - **.AU** (Australia) ekstensi domain untuk Australia, dan lain lain.

Domain Indonesia (.id) yaitu domain yang menggunakan ekstensi khusus untuk web-web Indonesia. Karena menyangkut negara, maka terdapat peraturan-peraturan yang berlaku dalam penggunaannya. Jenis-jenis domain Indonesia yang banyak digunakan antara lain:

- **.CO.ID** = Untuk perusahaan komersial.
- **.WEB.ID** = Untuk individu / kelompok.
- **.AC.ID** = Untuk perguruan tinggi.
- **.OR.ID** = Untuk organisasi

2.2.6 Modem

Modem berasal dari singkatan Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (biasanya berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan keduanya, jadi modem dapat diartikan sebagai alat komunikasi dua arah.

Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog, ketika modem menerima data dari luar berupa sinyal analog, modem mengubahnya kembali ke sinyal digital agar dapat diproses lebih lanjut oleh komputer. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. Terdapat dua jenis modem secara fisiknya, yaitu modem eksternal dan modem internal. Modem eksternal terdapat di luar alat, umumnya modem eksternal terdapat pada kantor, rumah maupun fasilitas umum seperti restoran, perpustakaan dan

pusat pertokoan yang menggunakan fasilitas internet. Modem eksternal lain contohnya berbentuk *flashdisk* yang dapat di lepas/pasang, praktis dan mudah dibawa.

2.2.6.1 GSM

Modem yang banyak digunakan merupakan modem portabel menggunakan jaringan *Global System for Mobile Communications (GSM)*. GSM adalah teknologi komunikasi yang bersifat digital. Teknologi GSM memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan. Jaringan GSM saat ini bekerja pada frekuensi 900 - 1800 Mhz. GSM merupakan sistem telekomunikasi seluler yang memiliki banyak kelebihan dibanding sistem analog, antara lain:

- Kapasitas sistem lebih besar, karena menggunakan teknologi digital di mana penggunaan sebuah kanal tidak hanya diperuntukkan bagi satu pengguna saja sehingga saat pengguna tidak mengirimkan informasi, kanal dapat digunakan oleh pengguna lain.
- Sebagai standar internasional memungkinkan GSM dapat digunakan mancanegara.
- Dengan teknologi digital, tidak hanya menghantarkan suara, tapi memungkinkan layanan lain seperti teks, gambar, dan video.
- Keamanan sistem yang lebih baik.
- Kualitas suara lebih jernih dan peka.

- *Mobile* (dapat dibawa kemana-mana).

2.2.6.1.1 Spesifikasi GSM

Di Eropa, pada awalnya GSM di desain untuk beroperasi pada frekuensi 900 Mhz. Pada frekuensi ini, frekuensi *uplink*-nya digunakan frekuensi 890– 915 MHz , sedangkan frekuensi *downlink*-nya menggunakan frekuensi 935– 960 MHz. Bandwidth yang digunakan adalah 25 Mhz ($915 - 890 = 960 - 935 = 25$ Mhz), dan lebar kanal sebesar 200 Khz. Dari keduanya, maka didapatkan 125 kanal, dimana 124 kanal digunakan untuk suara dan satu kanal untuk sinyal. Pada perkembangannya, jumlah kanal 124 semakin tidak mencukupi dalam pemenuhan kebutuhan yang disebabkan pesatnya penambahan jumlah pengguna.

Untuk memenuhi kebutuhan kanal yang lebih banyak, maka regulator GSM di Eropa mencoba menggunakan tambahan frekuensi untuk GSM pada band frekuensi di *range* 1800 Mhz dengan frekuensi 1710-1785 Mhz sebagai frekuensi *uplink* dan frekuensi 1805-1880 Mhz sebagai frekuensi *downlink*. GSM dengan frekuensinya yang baru ini kemudian dikenal dengan sebutan GSM 1800, dimana tersedia bandwidth sebesar 75 Mhz ($1880 - 1805 = 1785 - 1710 = 75$ Mhz). Dengan lebar kanal yang tetap sama yaitu 200 Khz sama, pada saat GSM pada frekuensi 900 Mhz, maka pada GSM 1800 ini akan tersedia sebanyak 375 kanal.

2.2.6.1.2 Keunggulan GSM

GSM, sebagai sistem telekomunikasi seluler digital memiliki keunggulan yang jauh lebih banyak dibanding sistem analog, di antaranya:

- Kapasitas sistem lebih besar, karena menggunakan teknologi digital dimana penggunaan sebuah kanal tidak hanya diperuntukkan bagi satu pengguna saja. Sehingga saat pengguna tidak mengirimkan informasi, kanal dapat digunakan oleh pengguna lain.
- Sifatnya yang sebagai standar internasional memungkinkan *international roaming*.
- Dengan teknologi digital, tidak hanya mengantarkan suara, tapi memungkinkan servis lain seperti teks, gambar, dan video.
- Keamanan sistem yang lebih baik.
- Kualitas suara lebih jernih dan peka.

Keunggulan GSM yang beragam pantas saja membuatnya menjadi sistem telekomunikasi seluler terbesar penggunanya di seluruh dunia.

2.2.6.2 GPRS

General Packet Radio Service (GPRS) merupakan suatu teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan *Circuit Switch Data* atau CSD. Penggabungan layanan telepon seluler dengan GPRS menghasilkan generasi baru yang disebut 2.5G. Sistem GPRS dapat digunakan untuk transfer data dalam bentuk paket data yang berkaitan dengan internet.

GPRS merupakan sistem transmisi berbasis paket untuk GSM yang menggunakan prinsip 'tunnelling'. Ia menawarkan laju data yang lebih tinggi. Laju datanya secara kasar sampai 160 kbps dibandingkan dengan 9,6 kbps

yang dapat disediakan oleh rangkaian tersakelar GSM. Kanal-kanal radio ganda dapat dialokasikan bagi seorang pengguna dan kanal yang sama dapat pula digunakan dengan berbagi antar pengguna sehingga menjadi sangat efisien. Dari segi biaya, harga mengacu pada volume penggunaan. Penggunanya ditarik biaya dalam kaitannya dengan banyaknya byte yang dikirim atau diterima, tanpa memperdulikan panggilan, dengan demikian dimungkinkan GPRS akan menjadi lebih cenderung dipilih oleh pelanggan untuk mengaksesnya daripada layanan-layanan IP.

GPRS merupakan teknologi baru yang memungkinkan para operator jaringan komunikasi bergerak menawarkan layanan data dengan laju bit yang lebih tinggi dengan tarif rendah, sehingga membuat layanan data menjadi menarik bagi pasar massal. Para operator jaringan komunikasi bergerak di luar negeri kini melihat GPRS sebagai kunci untuk mengembangkan pasar komunikasi bergerak menjadi pesaing baru di lahan yang pernah menjadi milik jaringan kabel, yakni layanan internet. Kondisi ini dimungkinkan karena ledakan penggunaan internet melalui jaringan kabel (telepon) dapat pula dilakukan melalui jaringan bergerak.

Layanan bergerak yang kini sukses di pasar adalah, laporan cuaca, pemesanan makanan, social networking sejenis Facebook, Twitter dan sebagainya, aplikasi chatting, berita olah raga sampai ke berita-berita penting harian. Dari perkembangan tersebut, dapat dirasakan dampaknya pada kemunculan berbagai provider HP yang bersaing menawarkan tarif GPRS yang semakin terjangkau.