

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Web Server

Web adalah tampilan pada *browser* dengan alamat domain khusus untuk sistem penelitian ini. *Web* dapat dibangun dengan menggunakan bahasa HTML dan PHP dengan *style* tampilan menggunakan bahasa CSS. *Web* tersebut disimpan pada satu komputer yang disebut *server*. *Server* menyimpan *program web* dan *database* untuk dapat diakses oleh *admin* atau *client* dari *browser*. *Website* dapat dibangun menggunakan program *notepad/notepad++* atau *adobe dreasweaver*.

Web server adalah sebuah *software* yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada *client* yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama *web browser* dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman *web* dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Dalam bentuk sederhana *web server* akan mengirim data HTML kepada permintaan *web browser* sehingga akan terlihat seperti pada umumnya yaitu sebuah tampilan *website*.

Fungsi utama *web server* adalah untuk melakukan atau akan tranfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. Halaman *web* yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman *web* termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar atau banyak lagi.

Beberapa Jenis Web Server di antaranya adalah:

1. Apache Web Server / The HTTP Web Server
2. Apache Tomcat
3. Microsoft windows Server 2008 IIS (Internet Information Services)
4. Lighttpd
5. Zeus Web Server
6. Sun Java System Web Server

Dari daftar list diatas yang paling dominan dan digunakan hanya pada Apache dan Microsoft Windows Server.

2.1.1 Web Server Apache

Apache merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya *Apache* mengeluarkan programnya yang dapat dijalankan di Windows NT. *Apache* mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya.

2.1.1.1 Dukungan Apache

Beberapa dukungan Apache :

1. Kontrol Akses.

Kontrol ini dapat dijalankan berdasarkan nama host atau nomor IP

2. CGI (Common Gateway Interface)

Yang paling terkenal untuk digunakan adalah perl (Practical Extraction and Report Language), didukung oleh Apache dengan menempatkannya sebagai modul (mod_perl)

3. PHP (Personal Home Page/PHP Hypertext Processor)

Program dengan metode semacam CGI, yang memproses teks dan bekerja di server. Apache mendukung PHP dengan menempatkannya sebagai salah satu modulnya (mod_php). Hal ini membuat kinerja PHP menjadi lebih baik

4. SSI (Server Side Includes)

2.1.1.2 Keunggulan Web Server Apache

Web server Apache mempunyai kelebihan dari beberapa pertimbangan di atas :

1. Apache termasuk dalam kategori freeware.
2. Apache mudah sekali proses instalasinya jika dibanding web server lainnya seperti NCSA, IIS, dan lain-lain.

3. Mampu beroperasi pada berbagai platform sistem operasi.
4. Mudah mengatur konfigurasinya, Apache mempunyai hanya empat file konfigurasi.
5. Mudah dalam menambahkan peripheral lainnya ke dalam platform web servernya.

2.1.1.3 Fasilitas atau Ciri Khas dari Apache

Fasilitas atau ciri khas dari web server Apache adalah :

1. Dapat dijadikan pengganti bagi NCSA web server.
2. Perbaikan terhadap kerusakan dan error pada NCSA 1.3 dan 1.4.
3. Apache merespon web client sangat cepat jauh melebihi NCSA.
4. Mampu di kompilasi sesuai dengan spesifikasi HTTP yang sekarang.
5. Apache menyediakan feature untuk multihomed dan virtual server.
6. Kita dapat menetapkan respon error yang akan dikirim web server dengan menggunakan file atau skrip.
7. Server apache dapat otomatis berkomunikasi dengan client browsernya untuk menampilkan tampilan terbaik pada client browsernya. Web server Apache secara otomatis menjalankan file index.html, halaman utamanya, untuk ditampilkan secara otomatis pada clientnya.
8. Web server Apache mempunyai level-level pengamanan.
9. Apache mempunyai komponen dasar terbanyak di antara web server lain.
10. Ditinjau dari segi sejarah perkembangan dan prospeknya, Apache web server mempunyai prospek yang cerah. Apache berasal dari web server NCSA yang kemudian dikembangkan karena NCSA masih mempunyai kekurangan di bidang kompatibilitasnya dengan sistim operasi lain. Sampai saat ini, web server Apache terus dikembangkan oleh tim dari apache.org.
11. Performansi dan konsumsi sumber daya dari web server Apache tidak terlalu banyak, hanya sekitar 20 MB untuk file-file dasarnya dan setiap daemonnya hanya memerlukan sekitar 950 KB memory per child.

12. Mendukung transaksi yang aman (secure transaction) menggunakan SSL (secure socket layer).
13. Mempunyai dukungan teknis melalui web.
14. Mempunyai kompatibilitas platform yang tinggi.
15. Mendukung third party berupa modul-modul tambahan.

2.1.2 PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersama dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Selanjutnya, diganti menjadi FI (*Form Interpreter*). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi PHP (*Hypertext Preprocessor*).

Script PHP adalah bahasa program yang berjalan pada sebuah *web server*, atau sering disebut *server-side*. PHP adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Maksud dari *server-side scripting* adalah sintaks dan perintah-perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan pada dokumen HTML. Pembuatan web ini merupakan kombinasi antara PHP sendiri sebagai bahasa pemrograman dan HTML sebagai pembangun halaman web (Bimo Sunarfrihantono,S.T. 2002:9).

2.1.3 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak *database* (basis data) sistem terbuka yang sangat terkenal di kalangan pengembang sistem *database* dunia yang digunakan untuk berbagai aplikasi terutama untuk aplikasi berbasis web. MySQL mempunyai fungsi sebagai SQL (*Structured Query Language*). MySQL umumnya digunakan bersama dengan PHP untuk membuat aplikasi yang dinamis dan *powerful*.

MySQL adalah sebuah server database SQL multiuser dan multi-threaded. SQL sendiri adalah salah satu bahasa database yang paling populer di dunia. Implementasi program server database ini adalah program daemon 'mysqld' dan beberapa program lain serta beberapa pustaka. MySQL dibuat oleh TcX dan telah dipercaya mengelola sistem dengan 40 buah database berisi 10,000 tabel dan 500 di antaranya memiliki 7 juta baris (kira-kira 100 gigabyte data). Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan.

2.1.3.1 Kelebihan MySQL

Sebagai salah satu *software* yang banyak digunakan oleh berbagai kalangan, MySQL memiliki banyak sekali keunggulan. Berikut ini adalah beberapa keunggulan dan juga kelebihan DBMS MySQL:

1. Merupakan salah satu *software* yang *portable*

MySQL memiliki keunggulan yang pertama, yaitu merupakan salah satu jenis *software* yang *portable*, *software portable* ini berarti MySQL bisa dijalankan untuk mengolah *database multi platform*. Sistem operasi Windows, Linux, Mac, dan sebagainya bisa menggunakan DBMS MySQL ini, sehingga hal ini membuat MySQL menjadi lebih baik dari segi efisiensi dan juga fungsionalitas yang lebih baik.

2. MySQL merupakan salah satu DBMS yang *open source*

Keunggulan utama dari MySQL adalah gratis. MySQL dengan versi paling *basic* atau sederhana dijual dengan harga yang gratis, karena merupakan *software open source*. Namun demikian, meskipun merupakan *software open source*, MySQL sudah memiliki lisensi GPL, sehingga tidak perlu lagi diragukan kualitasnya. Selain itu, bagi anda yang membutuhkan fungsi lebih dari MySQL, anda bisa membeli versi *enterprise*, ataupun membeli *source code* yang ditawarkan oleh MySQL dengan harga yang cukup terjangkau, apabila dibandingkan dengan Oracle.

3. *Multi-User*

Sama seperti program DBMS lainnya, meskipun merupakan *software* yang *open source*, MySQL memiliki kemampuan yang sangat baik untuk mendukung kepentingan *multi-user*, dimana bisa dijalankan oleh banyak *user* dalam satu waktu tanpa perlu mengalami kendala

4. Memiliki tipe data yang bervariasi

Tipe data yang ditawarkan oleh MySQL juga sangat bervariasi. beberapa tipe data yang ditawarkan oleh MySQL adalah *integer*, *float*, *double*, *char*, *text*, *date*, *timestamp* dan masih banyak lagi. Dengan beragam tipe data yang didukung oleh MySQL, maka *software* ini merupakan salah satu jenis *software* yang sangat berguna untuk kebutuhan DBMS.

5. Memiliki fitur keamanan yang baik

Kelebihan lainnya dari MySQL adalah fitur keamanannya yang cukup baik, apalagi dengan statusnya yang *open source*, alias gratis, fitur keamanan yang ditawarkan oleh *software* ini sudah sangat mumpuni.

6. *Administrative tools* yang lengkap

Administrative tools yang terdapat di dalam *software* ini pun sudah terbilang lengkap. *User* dan juga *programmer* dapat menggunakan MySQL dengan mudah, tanpa perlu harus repot-repot mempelajari MySQL secara detail.

7. Struktur tabel yang lebih fleksibel

Struktur data yang dimiliki oleh MySQL juga dinilai lebih fleksibel dan juga mudah untuk digunakan. Hal ini terutama untuk menangani tabel berupa *ALTER Table*.

8. Dapat diintegrasikan dengan berbagai bahasa pemrograman

MySQL juga dapat diintegrasikan dengan berbagai macam bahasa pemrograman yang ada. Dengan begitu, MySQL bisa membantu pembangunan dari sebuah sistem dengan mudah dan juga efektif, karena dapat terintegrasi

dengan berbagai macam bahasa pemrograman standar yang biasa digunakan dalam pembangunan suatu sistem.

9. Tidak membutuhkan spesifikasi *hardware* yang tinggi

Salah satu hal penting yang menarik yang ada pada MySQL adalah spesifikasi. Untuk dapat menjalankan program MySQL ini, maka tidak dibutuhkan spesifikasi minimal komputer yang tinggi, sehingga PC ataupun laptop sekalipun masih bisa menggunakan *software* MySQL ini dengan baik tanpa menemui kendala dan masalah mengenai spesifikasinya.

10. RAM kecil dapat menggunakannya

DBMS yang satu ini memiliki kelebihan yaitu dapat di *install* di RAM yang relatif kecil bila di bandingkan dengan *database* lain. Hanya dengan memori < 1GB pun anda dapat menggunakan DBMS ini. Salah satu cara agar laptop tidak lambat saat anda sedang belajar *programming* adalah dengan menggunakan DBMS ini sebagai solusi.

2.1.3.2 Kekurangan MySQL

Meskipun memiliki banyak kelebihan, terutama karena merupakan salah satu program atau software yang opensource, ternyata MySQL juga memiliki beberapa kekurangan. Berikut ini adalah beberapa kekurangan MySQL:

1. Sulit untuk diaplikasikan pada instansi atau perusahaan dengan *database* yang besar

Karena merupakan salah satu jenis DBMS yang ramah terhadap spesifikasi komputer, maka MySQL pun memiliki fitur yang tidak selengkap Oracle. Hal ini berhubungan dengan implementasi dari DBMS yang dilakukan, dimana MySQL tidak mampu atau diragukan kemampuannya untuk melakukan manajemen *database* dengan jumlah data yang sangat besar. Sehingga tidak cocok untuk diterapkan pada instansi atau perusahaan besar.

2. Support yang kurang

Technical support dari MySQL juga dianggap kurang baik. Hal ini mungkin berhubungan dengan status *open source* yang dimiliki oleh MySQL. Hal ini membuat *user* akan mengalami kesulitan dalam menghubungi *technical support* cari MySQL ketika dihadapkan pada suatu kendala atau permasalahan saat menggunakan *software* ini.

3. Tidak populer untuk aplikasi *game* dan *mobile*

Sayangnya adalah DBMS mysql ini sangat kurang digunakan untuk aplikasi *Game* dan *Mobile application*. Jadi jika anda ingin mengembangkan dua jenis aplikasi ini, MYSQL bukan teman yang tepat.

Sistem database MySQL memiliki sistem keamanan dengan tiga verifikasi yaitu *username*, *password* dan *host*. Verifikasi *host* memungkinkan untuk membuka *security* di '*localhost*', tetapi tertutup bagi *host* lain (bekerja di lokal komputer). Sistem *security* ini ada di dalam *database* MySQL dan pada tabel *user*. Proteksi juga dapat dilakukan terhadap *database*, tabel, hingga kolom secara terpisah.

MySQL memiliki fungsi-fungsi standar SQL dan beberapa kemampuan tambahan. Secara lengkap dokumentasi ini terdapat pada manual MySQL. Namun demikian pada bagian ini perlu disajikan beberapa fungsi SQL yang sering digunakan:

1. SELECT <column,...> FROM <table_name,...> WHERE <where_definition,...> GROUP BY <column,...> ORDER BY <column,...> [ASC|DESC]
2. INSERT INTO <table_name,...> VALUES(<list_of_data>)
3. REPLACE INTO <table_name,...> VALUES((<list_of_data>))
4. UPDATE (<list_of_data>) SET column=<expression> WHERE <where_definiton>
5. DELETE FROM (<list_of_data>) WHERE <where_definiton>

2.2 phpMyAdmin

phpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui *World Wide Web* (WWW). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, *fields*, *relations*, indeks, pengguna (*users*), perizinan (*permissions*), dan lain-lain.



Gambar 2.1 Logo phpMyAdmin

(<https://wisdmlabs.com>)

2.2.1 Beberapa fitur dalam phpMyAdmin

1. Dukungan banyak fitur MySQL:
 - a. Menelusuri dan drop basis data (*database*), tabel, *view*, *fields* dan indeks
 - b. Membuat, menyalin, *drop*, dan mengubah nama *database*, tabel, kolom dan indeks
 - c. Pemeliharaan *server*, *database* dan tabel, dengan *server* konfigurasi
 - d. Mengelola pengguna MySQL dan hak istimewa
 - e. Mengelola prosedur penyimpanan
2. Impor data dari CSV dan SQL
3. Ekspor data ke berbagai format: CSV, SQL, XML, PDF, ISO / IEC 26300 – OpenDocument Text dan Spreadsheet, Word, Excel, LATEKS dan lain-lain
4. Membuat grafik PDF dari tampilan *database*
5. Membuat kompleks *query* menggunakan *Query-by-example* (QBE).

6. Pencarian global dalam basis data
7. Transformasi data disimpan ke dalam format yang menggunakan satu set fungsi yang telah ditetapkan, seperti menampilkan data, *upload* data atau *download link*, dan masih banyak lagi.

2.2.2 Fungsi-fungsi pada phpMyAdmin

1. **Database** berfungsi untuk membuat *database*
2. **Browser** untuk menampilkan data
3. **Structure** untuk melihat struktur tabel
4. **koneksi.php** digunakan untuk koneksi PHP ke *database*
5. **form.php** berisi *form* yang digunakan untuk menginput data
6. **proses.php** digunakan untuk proses menyimpan data ke *database*
7. **tabel.php** digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk tabel
8. **delete.php** digunakan untuk menghapus data *didatabase*
9. **update.php** digunakan untuk mengubah data yang diinginkan
10. **simpan.php** digunakan untuk menyimpan kembali data hasil perubahan
11. **STATUS** berfungsi untuk melihat detail informasi yang berkaitan dengan MySQL *server*
12. **SET KARAKTER** berfungsi untuk melihat karakter (*charset*) yang didukung oleh *server* MySQL
13. **MESIN** berfungsi untuk melihat semua mesin (*engines*) yang didukung oleh *server* MySQL. *Engine* yang biasanya digunakan secara umum adalah MyISAM. *Storage engine* lainnya yang sering digunakan adalah InnoDB
14. **PENGATURAN** berfungsi untuk mengatur sistem dari phpMyAdmin itu sendiri
15. **DATABASE** berfungsi untuk membuat *database* baru
16. **TABEL** adalah tempat untuk menyimpan data dalam sistem *database* relasional
17. **MYLSAM** digunakan untuk mengatur tabel *non-transactional*. MyISAM menyediakan sistem untuk penyimpanan dan pengambilan

data dengan kecepatan tinggi. Selain itu ada fasilitas pencarian *full text*. MyISAM didukung di semua konfigurasi MySQL dan merupakan *storage engine* standar kecuali jika diubah konfigurasinya

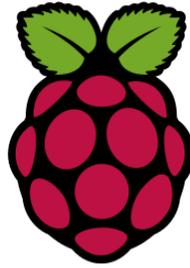
18. **MEMORY** menyediakan tabel di memori
19. **MERGE** memungkinkan pengumpulan tabel MyISAM yang identik untuk ditangani sebagai tabel tunggal. Seperti MyISAM, MEMORY dan MERGE bisa menangani tabel *non-transactional*, dan keduanya juga ada secara default di MySQL *Storage engine* MEMORY dulu dikenal sebagai HEAP INNODB DAN BDB menyediakan tabel yang *transaction-safe*. InnoDB juga dimasukkan di paket distribusi *binary* MySQL 5.0 standar. Jika menggunakan distribusi *source*, Anda bisa mengaktifkan atau mematikan *storage engine* ini sesuai keinginan Anda.
20. **EXAMPLE** merupakan *storage engine dummy* yang tidak melakukan apapun. Anda bisa membuat tabel menggunakan engine ini namun tidak ada data yang bisa disimpan ke dalamnya. Anda tidak bisa mengambil data/*retrieve* dari tabel. Tujuan storage engine ini adalah sebagai contoh di *source code* MySQL untuk menunjukkan cara menulis *storage engine* baru. Sehingga tujuan utamanya adalah untuk pengembang aplikasi MySQL sendiri dan bukan untuk pengguna
21. **NDBCLUSTER (NDB)** merupakan *storage engine* yang digunakan oleh MySQL *cluster* untuk mengimplementasikan tabel yang dipartisi di beberapa komputer. NDB ada di distribusi biner MySQL 5.0. *Storage engine* sekarang didukung oleh beberapa *platform Unix* dan untuk *platform* lain, seperti Windows sedang dicoba untuk dikembangkan. NDB tidak didukung pada konfigurasi MySQL 5.1 standar
22. **ARCHIVE** digunakan untuk menyimpan data berjumlah banyak tanpa indeks
23. **CSV** digunakan untuk menyimpan data dalam format file teks menggunakan format *Comma-Separated Values (CSV)*

24. **BLACKHOLE** bisa menerima data tapi tidak menyimpannya. Sehingga ketika mengambil data, hasilnya selalu kosong
25. **FEDERATED** mulai ditambahkan di MySQL 5.03. *Storage engine* ini menyimpan data di *database remote*. Saat ini, hanya bisa digunakan di MySQL menggunakan *client MySQL C API*
26. **INSERT DATA** digunakan untuk memasukkan data ke dalam tabel yang sudah terbuat
27. **SQL (Structured Query Language)** merupakan bahasa untuk *database* yang didesain agar bisa mengambil data dan melakukan manajemen data di *database* relasional. SQL juga bisa digunakan untuk membuat skema *database*, memodifikasinya, dan manajemen kontrol dari pengaksesan objek
28. **SEARCH** adalah sebuah fitur phpMyAdmin yang mempermudah pencarian baik dalam tabel atau dalam *database*. Ketika Anda membuka tabel, fitur *Search* mencari data yang ada di tabel, sementara jika membuka *database*, fitur *Search* mencari data yang ada di semua tabel yang ada di *database*
29. **EXPORT Database** yang baik mengijinkan adanya portabilitas dalam pemindahan artikel. Maksud portabilitas adalah *user* bisa meng-ekspor *sql statement* yang mendefinisikan struktur tabelnya sekarang, sehingga nantinya hasil ekspor bisa digunakan (diimpor) di *database* lainnya, agar tercipta *database* atau tabel di tempat lain yang strukturnya sama persis
30. **IMPOR** adalah kebalikan dari ekspor. Dengan impor, Anda bisa membuat *database* (baik struktur maupun datanya) dengan jalan mengimpor dari file yang diperoleh dari proses ekspor
31. **OPERATIONS** Jika Operations di-klik Anda dapat melakukan berbagai operasi, seperti *Alter table order* untuk mengubah urutan tabel, *Move table to* untuk memindahkan tabel ke database lain, *Table options* untuk mengganti opsi tabel, *Copy table to* untuk menyalin tabel ke database lain dan sebagainya

32. **EMPTY** yang fungsinya untuk menghapus Isi tabel atau dalam sql *statement* menggunakan perintah *Truncate*. Caranya klik tab *Empty*. Ketika ada pertanyaan *Do you really want to: TRQNCATE TABLE nama_tabel*, klik saja OK
33. **DROP** yang fungsinya untuk menghapus tabel, caranya adalah dengan mengklik tab Drop dan mengklik OK, ketika muncul pesan *Do you really want to DROP TABLE nama_tabel*
34. **phpMyAdmin** Fungsi menu ini yaitu untuk mengelola *database* MySQL berbasiskan halaman *web*
35. **Remote MySQL** Fungsi menu ini yaitu untuk menambahkan hak akses bagi web server lain, untuk mengakses database MySQL pada web hosting Anda

2.3 Perangkat Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer berukuran mini sebesar kartu kredit dengan harga yang relatif murah. Raspberry ini memiliki dua model yaitu Model A dan Model B. Perbedaan diantara keduanya hanya terletak pada keberadaan Ethernet yang absen pada model A dan jumlah port USB yang menjadi dua kalinya pada model B. Walaupun kecil dan murah, tetapi RasPi tidak bisa disebut murahan. Peralnya, banyak karya dan kegunaan yang bisa dihasilkan dari RasPi, mulai dari fungsi utamanya sebagai komputer yang memungkinkan kita untuk browsing, membuat laporan tugas, membuat slide presentasi, bermain game, atau sekadar mendengarkan musik dan menonton film kesayangan (untuk urusan menonton film, RasPi sudah dilengkapi dengan output dan mendukung video dengan kualitas full HD). RasPi pun sangat membantu dalam pembuatan karya-karya inovatif, seperti penggunaan RasPi dalam robot mata-mata yang dilengkapi kamera. Bahkan ada yang menjadikan RasPi sebagai pengendali mobil otomatis. Ada pula yang membuat si mungil ini menjadi sebuah super komputer. (Edi Rakhman dkk,2014:1-2). Logo *Raspberry Pi* dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Logo *Raspberry Pi*
(www.raspberrypi.org)

Raspberry terdiri dari beberapa model yaitu :

1. *Raspberry Pi Model A*
2. *Raspberry Pi Model A+*
3. *Raspberry Pi Model B*
4. *Raspberry Pi Model B+*
5. *Raspberry Pi 2*
6. *Raspberry Pi 3*

2.3.1 Sistem Operasi *Raspberry Pi*

Ini adalah daftar sistem operasi yang berjalan pada *Raspberry Pi*.

1. *Full OS* :
 - a. *AROS*
 - b. *Haiku*
 - c. *Linux* :
 - B. *Android : Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)*
 - C. *Arch Linux ARM*
 - D. *R_Pi Bodhi Linux*
 - E. *Debian Squeeze*
 - F. *Firefox OS*
 - G. *Gentoo Linux*
 - H. *Google Chrome OS : Chromium OS*
 - I. *PiBang Linux*
 - J. *Raspberry Pi Fedora Remix*

- K. *Raspbian (Debian Wheezy port with faster floating point support)*
 - L. *Slackware ARM (formerly ARMslack)*
 - M. *QtonPi a cross-platform application framework based Linux distribution based on the Qt framework*
 - N. *WebOS : Open webOS*
 - d. *Plan 9 from Bell Labs*
 - e. *RISC OS*
 - f. *Unix :*
 - A. *FreeBSD*
 - B. *NETBSD*
2. *Multi-purpose light distributions:*
- a. *Moebius, ARMHF distribusi berdasarkan Debian. Menggunakan repositori Raspbian, cocok di kartu 1 GB microSD. Ini memiliki layanan hanya minimal dan penggunaan memori yang dioptimalkan untuk menjaga footprint kecil.*
 - b. *Squeezed Arm Puppy, versi Puppy Linux (Puppi) untuk ARMv6 (sap6) khusus untuk Raspberry Pi.*
3. *Single-purpose light distributions:*
- a. *IPfire*
 - b. *OpenELEC*
 - c. *Raspbmc*
 - d. *XBMaC*
 - e. *XBian*
4. *User Applications*
- Aplikasi berikut dapat dengan mudah diinstal pada *Raspbian* melalui *apt-get*:
- a. *Asterisk (PBX), Open source PBX dapat digunakan melalui IP phones atau WI-FI softphones.*

- b. *BOINC client*; Namun sangat sedikit proyek *BOINC* memberikan *ARM compatible client* paket software.
- c. *Minidlna*, *DLNA* kompatibel home LAN multimedia server.
- d. *Firefly Media Server* (new *RPiForked-Daapd*), server *iTunes* kompatibel Open source audio.

2.3.2 Raspberry Pi 3 Model B

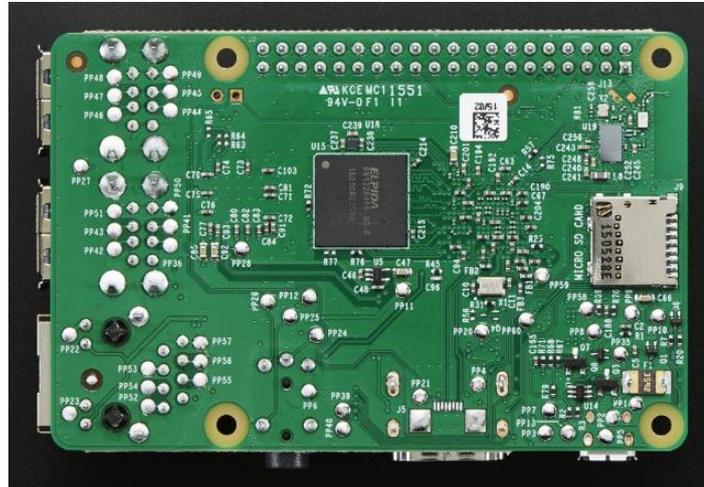
Raspberry Pi 3 Model B adalah generasi ketiga dari *Raspberry Pi*. *Raspberry Pi* model ini dapat digunakan untuk banyak aplikasi dan menggantikan Model *Raspberry Pi B* + dan *Raspberry Pi 2 Model B*. *Raspberry Pi 3 Model B* membawa prosesor yang lebih kuat dan 10 kali lebih cepat dibandingkan dengan generasi pertama dari *Raspberry Pi*. Selain itu *Raspberry Pi* model ini juga menambahkan konektivitas *Wireless LAN* dan *Bluetooth*. Tampak atas dari *Raspberry Pi* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tampak atas *Raspberry Pi 3 Model B*

(<https://adafruit.com>)

Tampak bawah *Raspberry Pi 3 Model B* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tampak bawah Raspberry Pi 3 Model B
(<https://adafruit.com>)

2.3.3 Spesifikasi *Raspberry Pi 3 Model B*

1. *Chipset Broadcom BCM2387*
2. *1.2GHz Quad-Core ARM Cortex-A53*
3. *802.11 bgn Wireless LAN dan Bluetooth 4.1 (Bluetooth Classic dan LE)*
4. *1 GB RAM*
5. *64 Bit CPU 64*
6. *4 x USB ports*
7. *4 pole Stereo output dan Composite video port*
8. *Full Size HDMI*
9. *10/100 BaseT Ethernet socketbr*
10. *Port kamera CSI untuk menghubungkan kamera Raspberry Pi*
11. *Port tampilan DSI untuk menghubungkan tampilan layar sentuh Raspberry Pi*
12. *Port Micro SD untuk memuat sistem operasi dan menyimpan data*
13. *Sumber daya micro USB*

2.3.4 Fitur-fitur Raspberry Pi 3 Model B

1. *Broadcom BCM2387 ARM Cortex-A53 Quad Core Processor powered Single Board Computer running at 1.2GHz*
2. *1GB RAM* sehingga kini bisa menjalankan aplikasi yang lebih besar dan lebih bertenaga
3. *Full HAT compatible*
4. *40 pin GPIO* yang diperluas untuk meningkatkan proyek "*real world*"
5. *Hi-definition video output at 1080*
6. *Slot Micro SD* untuk menyimpan informasi dan memuat sistem operasi
7. *Socket Ethernet 10/100 BaseT* untuk segera menghubungkan *Raspberry Pi* ke Internet.

2.4 Database

Data Base (basis data) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditunjukkan dengan adanya *field*/kolom kunci dari tiap *file*/tabel yang ada. Dalam satu *file* atau tabel terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* (umumnya digambarkan sebagai baris data) terdiri dari *field* yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan disimpan dalam satu *record*. Adapun Struktur *Database* adalah: *Database, File/TableRecord* dan Elemen data/*Field*.

Database dapat dibuat dan diolah dengan menggunakan suatu program komputer, yaitu yang biasa disebut dengan *software* (perangkat lunak). Software yang digunakan untuk mengelola dan memanggil *query database* disebut *Database Management System* (DBMS) atau jika diterjemahkan kedalam bahasa indonesia berarti "Sistem Manajemen Basis Data". DBMS terdiri dari dua komponen, yaitu *Relational Database Management System* (RDBMS) dan *Overview of Database Management System* (ODBMS). RDBMS meliputi *Interface Drivers, SQL Engine, Transaction Engine, Relational Engine, dan Storage Engine*. Sedangkan ODBMS meliputi *Language Drivers, Query Engine, Transaction Engine, dan Storage*

Engine. Sedangkan level dari *software* sendiri, terdapat dua level *software* yang memungkinkan untuk membuat sebuah *database* antara lain:

1. *High Level Software*, yang termasuk di dalam *High Level Software*, antara lain Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase, Interbase, XBase, Firebird, MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access, dBase III, Paradox, FoxPro, Visual FoxPro, Arago, Force, Recital, dbFast, dbXL, Quicksilver, Clipper, FlagShip, Harbour, Visual dBase, dan LotusSmart Suite Approach.
2. *Low Level Software*, yang termasuk di dalam *Low Level Software* antara lain Btrieve dan Tsunami Record Manager.

Database terbagi menjadi beberapa tipe, antara lain:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. <i>Operational database</i> | 7. <i>Hypermedia databases on the web</i> |
| 2. <i>Analytical database</i> | 8. <i>Navigational database</i> |
| 3. <i>Data warehouse</i> | 9. <i>In-memory database</i> |
| 4. <i>Distributed database</i> | 10. <i>Document-oriented database</i> |
| 5. <i>End-user database</i> | 11. <i>Real-time databases</i> |
| 6. <i>External database</i> | 12. <i>Relational database</i> . |

2.5 Warna

Selain bentuk dan *textur*, warna merupakan salah satu *image contents* yang sering digunakan pada kebanyakan sistem pengolahan citra. Model warna (*color model*) adalah sebuah cara untuk merepresentasikan warna yang diindera manusia dalam komputasi. Model warna yang digunakan saat ini dapat digolongkan ke dalam dua kategori: *hardware-oriented* dan *user-oriented*.

Model warna *hardware-oriented* banyak digunakan untuk warna alat-alat. Misalnya model warna RGB (*Red, Green, Blue*) biasa digunakan untuk warna monitor dan kamera. Model warna CMY (*Cyan, Magenta, Yellow*) digunakan untuk printer dan YIQ digunakan untuk penyiaran tv warna. Sedangkan model warna yang *user-oriented* termasuk HLS, HCV, HSV. MTM dan CIE-LUV didasarkan pada tida persepsi manusia tentang warna, yaitu *Hue* (Keragaman Warna), *Saturation* (Kejenuhan) dan *Brightness* (Kecerahan).

Berikut penjelasan ringkas tentang berbagai macam model atau format warna:

a. Format warna RGB

Format ini digunakan untuk menghasilkan warna di monitor dan televisi tabung yang menggunakan gelombang elektromagnetik. Sebuah titik ditembak dengan spektrum R, G dan B.

b. Format warna HSV atau HSI atau HSL

Format ini merupakan format warna alamiah dengan mempertimbangkan bahwa spektrum warna adalah sebuah koordinat polar seperti warna pantulan yang jatuh di mata manusia. Format ini sangat baik untuk membedakan warna-warna yang 'terlihat'.

c. Format warna CIE

Format warna ini adalah varians dari RGB dengan normalisasi spektrum, sehingga sifat orthogonalitas dari masing-masing komponen warna lebih dijamin. Format ini merupakan standard dalam QBIC

d. Format warna YCrCb

Format warna ini disebut juga dengan warna chrominant. Format ini banyak digunakan dalam skin-detection.

e. Format warna CMYK

Format warna ini adalah penghasil warna pada cat atau tinta. Format warna ini yang digunakan oleh mesin cetak.

2.5.1 Konversi dari RGB ke HSV

Model warna RGB merupakan yang paling banyak digunakan pada sistem pengolahan citra. Pada model ini, warna direpresentasikan menjadi tiga warna primer, yaitu: red, green, dan blue. Nilai masing-masing warna primer itu berkisar antara 0 - 255. Sedangkan HSV (hue, saturation, value) merupakan model warna yang diturunkan dari RGB. Performa HSV ternyata lebih baik dalam membedakan warna jika dibandingkan dengan RGB.

Tabel 2.3 Tabel kode warna RGB ke HSV

| Color | Color name | Hex | (R,G,B) | (H,S,V) |
|---|------------|---------|---------------|------------------|
|  | Black | #000000 | (0,0,0) | (0°,0%,0%) |
|  | White | #FFFFFF | (255,255,255) | (0°,0%,100%) |
|  | Red | #FF0000 | (255,0,0) | (0°,100%,100%) |
|  | Lime | #00FF00 | (0,255,0) | (120°,100%,100%) |
|  | Blue | #0000FF | (0,0,255) | (240°,100%,100%) |
|  | Yellow | #FFFF00 | (255,255,0) | (60°,100%,100%) |
|  | Cyan | #00FFFF | (0,255,255) | (180°,100%,100%) |
|  | Magenta | #FF00FF | (255,0,255) | (300°,100%,100%) |
|  | Silver | #C0C0C0 | (192,192,192) | (0°,0%,75%) |
|  | Gray | #808080 | (128,128,128) | (0°,0%,50%) |
|  | Maroon | #800000 | (128,0,0) | (0°,100%,50%) |
|  | Olive | #808000 | (128,128,0) | (60°,100%,50%) |
|  | Green | #008000 | (0,128,0) | (120°,100%,50%) |
|  | Purple | #800080 | (128,0,128) | (300°,100%,50%) |
|  | Teal | #008080 | (0,128,128) | (180°,100%,50%) |
|  | Navy | #000080 | (0,0,128) | (240°,100%,50%) |

(www.rapidtables.com)