BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil SMK Nasional Bandung

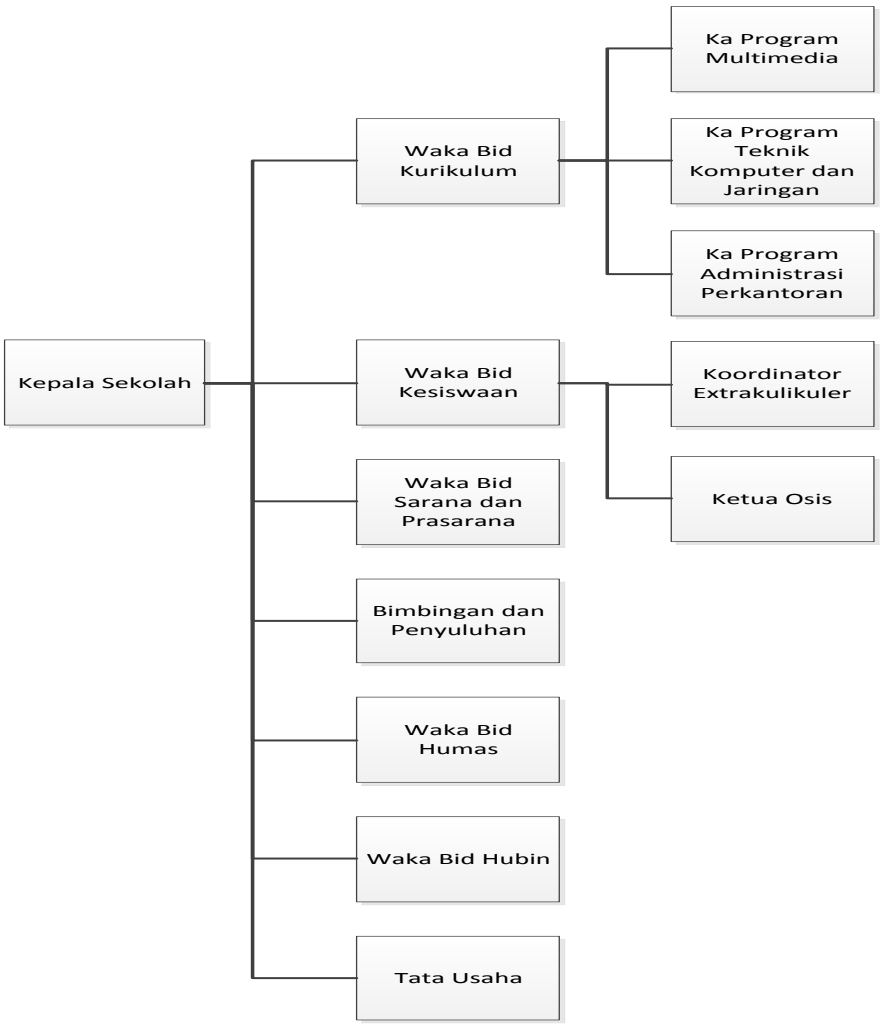
Sekolah menengah kejuruan saat ini cukup menarik para lulusan SMP untuk meneruskan studinya, karena sekolah menengah kejuruan setelah lulus para lulusannya memiliki kemampuan untuk bisa langsung terjun kedunia kerja ataupun melanjutkan ketingkat yang lebih tinggi.

2.1.1 Tempat dan Kedudukan Sekolah

SMK Nasional Bandung berlokasi di Jl. Sadang Serang No. 17 Bandung Jawa Barat 40134 telp. (022) 70778048.

2.1.2 Susunan Organisasi SMK Nasional Bandung

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian pada SMK Nasional Bandung dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SMK Nasional Bandung

Keterangan

Kepala Sekolah	: Ir. John Z. Abdullah
Waka Bid Kurikulum	: Ir. Dedy Hermady
Waka Bid Kesiswaan	: Dra. JR Widarti
Waka Bid Sarana & Prasarana	: Hasanudin Ibrahim, SSi
Waka Bid Humas	: Agus Mulyadi, S.Pd
Waka Bid Hubin	: Dra. Sri Wulandari Retno
Ka Program Multimedia	: Topik Hidayat, S.Pd
Ka Program Teknik Komputer dan Jaringan	: Misbahudin, ST
Ka Program Administrasi	

Perkantoran	: Masayu Nurhayati, S.Pd
Tata Usaha	: Drs. Solahudin

2.1.3 *Job Description*

Kepala sekolah	:	Bertugas memimpin dan mengontrol juga memberikan kebijakan serta keputusan dari seluruh kegiatan di sekolah.
Waka Bid kurikulum	:	Bertugas menyusun dan menentukan distribusi dan jadwal mata pelajaran setiap kelas serta jadwal mengajar guru.
Waka Bid kesiswaan	:	Bertugas mengelola kesiswaan dari ekstrakulikuler dan kegiatan siswa lainnya baik *intern* atau *ekstern* sekolah dan bekerjasama dengan pihak OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah).
Waka Bid humas	:	Bertugas mengelola informasi tentang sekolah.
Waka Bek sarana & prasarana	:	Bertugas mengelola penyediaan dan pengadaaan barang-barang yang dibutuhkan sekolah (barang inventaris sekolah).
Tata Usaha	:	Bertugas mengelola data siswa, guru, materi, dan data-data yang bersangkutan dengan kegiatan sekolah.
Guru	:	Bertugas mengelola proses belajar mengajar siswa/i di sekolah, berdasarkan ketentuan yang diberikan oleh pihak sekolah.

2.1.4 Visi dan Misi

2.1.4.1 Visi

Mencetak siswa berahlak, kreatif, inovatif, berbudaya dan entrepreneur.

2.1.4.2 Misi

1. Membantu siswa mengembangkan diri sesuai dengan potensi yang dimilikinya
2. Meningkatkan kreatifitas, responsive, inovatif dalam cipta rasa dan karya.
3. Meningkatkan mutu lulusan dengan kemampuan berwirausaha

4. Mencetak lulusan yang unggul dalam bidang akademik, non akademik dan seni budaya.

2.1.5 Tujuan SMK Nasional Bandung

1. Mengembangkan potensi siswa/siswi.
2. Menciptakan system pembelajaran yang mendukung kreativitas, inovasi disertai dengan ketajaman seni dan budaya nasional.
3. Memberikan arahan dan pelatihan diluar akademis kepada siswa untuk bisa berwirausaha.
4. Mengakomodasi kegiatan kegiatan siswa yang berorientasi pada kewirausahaan

2.1.6 Logo SMK Nasional Bandung



Gambar 2.2 Logo SMK Nasional Bandung

2.2 Definisi Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur, mendefinisikan sistem sebagai berikut:

“ Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur

yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. " [1]

Sedangkan, pendekatan komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

" Suatu sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. " [1]

Sasaran atau tujuan dalam sistem untuk menentukan operasi yang akan dilaksanakan. Selain itu juga mempengaruhi jenis masukkan yang dibutuhkan dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Suatu sistem dapat dikatakan berhasil apabila sasaran atau tujuan tersebut telah tercapai.

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu :

1. Komponen Sistem *(Component)*

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen atau elemen sistem dapat berupa suatu sub sistem atau bagian – bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli berapapun kecilnya, selalu mengandung komponen atau sub sistem. Setiap sub sistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar dapat disebut dengan *supra system.*

2. Batas Sistem *(Boundary)*

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Environment dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem, dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang

merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface)*

Merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sub sistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari suatu sub sistem akan menjadi masukkan (*input*) untuk sub sistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu sub sistem berintegrasi dengan sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukkan Sistem *(Input)*

Masukkan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukkan dapat berupa masukan perawatan *(maintenance input)* dan masukkan sinyal *(signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapat keluaran.

6. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah yang akan merubah masukkan menjadi keluaran.

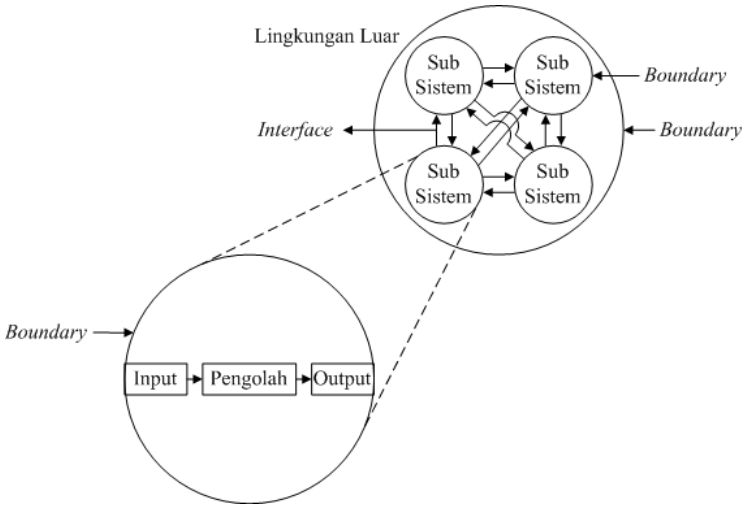
7. Keluaran Sistem *(Output)*

Output adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukkan untuk sub sistem yang lain atau kepada *supra system.*

8. Sasaran Sistem *(Objective)*

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan *(goal)* atau sasaran *(objective).* Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukkan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

Karakteristik atau sifat-sifat suatu sistem dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Karakteristik Sistem

2.3 Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah satu kesatuan basis data dan *software* DBMS (*Database Management System*). Basis data itu sendiri adalah kumpulan data yang mempunyai sifat saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan DBMS adalah sekumpulan program yang dapat digunakan untuk membuat dan mengelola basis data. Dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengelola basis data adalah SQL (*Structured Query Language*).

2.3.1 Penjelasan Basis Data

Basis data dan sistem basis data telah menjadi komponen yang cukup penting pada zaman ini, karena banyak aktivitas manusia yang membutuhkan interaksi dengan aplikasi basis data, baik tradisional maupun modern. Disebut aplikasi basis data tradisional karena sebagian besar data yang disimpan hanya melibatkan teks dan angka. Sedangkan aplikasi basis data modern contohnya adalah basis data multimedia yang mampu menyimpan gambar, suara, dan video, basis data *realtime* yang digunakan pada industri kontrol dan proses manufaktur, dan sistem data *warehouse* untuk data skala besar.

Sistem basis data adalah sistem yang terdiri dari kumpulan file (tabel)

yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data sistem komputer) dan sekumpulan program yang memungkinkan beberapa pemakai dan program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut [8]. Komponen- komponen utama sebuah sistem basis data :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Sistem Operasi (*Operating System*)
3. Basis Data (*Database*)
4. Sistem Pengolahan Basis Data
5. Pemakai (*User*)
6. Aplikasi (perangkat lunak) lain (bersifat opsional)

Sistem manajemen basis data (*Database Management System*, DBMS) adalah sekumpulan program yang dapat digunakan untuk membuat dan mengelola basis data. Proses yang dijalankan oleh DBMS dibagi tiga tahap, yaitu:

1. Mendefinisikan basis data, yaitu menentukan tipe data, struktur dan konstrain-konstrain data yang disimpan.
2. Membuat basis data, yaitu proses menyimpan data pada media penyimpanan yang dikontrol oleh DBMS.
3. Memanipulasi basis data, yaitu menjalankan fungsi-fungsi untuk mengambil data-data tertentu yang dibutuhkan, meng- update basis data, dan membuat laporan-laporan berdasarkan data yang telah masuk.

Berdasarkan model data yang dipakai, ada beberapa macam DBMS, yaitu:

1. Relasional (*Relational Database Management System*, RDBMS), yang salah satu contohnya adalah database Oracle dan Microsoft Access.
2. Objek (*Object Database Management System*)
3. Objek-Relasional (*Object-Relational Database Management*)
4. Hirarkis (*Hierarchial Database Management System*) dengan konsepstruktur data dalam bentuk skema diagram pohon
5. Jaringan (*Network Database Management System*) dengan konsep struktur data dalam bentuk himpunan (Set).

2.3.2 *Structured Query Language* (SQL)

SQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. Dalam dunia database istilah query dapat diartikan "permintaan data". SQL juga merupakan bahasa tingkat empat yang berfungsi menampilkan hasil atau melakukan sesuatu pada data yang kita inginkan. Saat ini SQL merupakan bahasa *query* standar di berbagai *software database*. Berbagai *software database* dapat diakses menggunakan bahasa SQL. Anda dapat mengunakan SQL di *software database* apapun.

Cakupan SQL sebenarnya cukup luas. Dalam pembahasan ini, kita hanya membahas perintah – perintah SQL yang penting dan sering digunakan. Jika Anda ingin lebih memperdalam menguasai bahasa SQL, Anda dapat membacanya di dokumentasi Oracle di internet.

SQL merupakan bahasa standar yang digunakan untuk manipulasi dan memperoleh data dari sebuah basis data relasional. SQL dapat digunakan untuk hal sebagai berikut:

1. Mengubah struktur basis data
2. Mengubah pengaturan keamanan sistem
3. Memberikan hak akses kepada user untuk mengakses basis data atau tabel
4. Pembaharuan isi basis data
5. Mendapatkan informasi dari basis data

2.4 Definisi Pendidikan

Beberapa definisi mengenai pendidikan dapat dikemukakan di bawah ini : *M.J. Langeveld* (1995) :

1. Pendidikan merupakan upaya manusia dewasa membimbing manusia yang belum dewasa kepada kedewasaan.
2. Pendidikan ialah usaha menolong anak untuk melaksanakan tugas-tugas hidupnya, agar bisa mandiri, akil-baliq, dan bertanggung jawab secara susila.
3. Pendidikan adalah usaha mencapai penentuan-diri-susila dan tanggung jawab.

Stella van Petten Henderson : Pendidikan merupakan kombinasai dari pertumbuhan dan perkembangan insani dengan warisan sosial. Kohnstamm dan Gunning (1995) : Pendidikan adalah pembentukan hati nurani. Pendidikan adalah proses pembentukan diri dan penetuan-diri secara etis, sesuai denga hati nurani.

John Dewey (1978) : *Aducation is all one with growing; it has no end beyond itself.* (pendidikan adalah segala sesuatu bersamaan dengan pertumbuhan; pendidikan sendiri tidak punya tujuan akhir di balik dirinya).

Dari pelbagai definisi tersebut di atas dapat kita kita simpulkan bahwa pendidikan merupakan gejala insani yang fundamental dalam kehidupan manusia untuk mengantarkan anak manusia ke dunia peradaban. Pendidikan juga merupakan bimbingan eksistensial manusiawi dan bimbingan otentik, agar anak belajar mengenali jatidirinya yang unik, bisa bertahan hidup, dan mampu memiliki, melanjutkan-mengembangkan warisan-warisan sosial generasi yang terdahulu.

2.5 Sejarah dan Perkembangan *E-Learning*

E-learning atau pembelajaran elektronik pertama kali diperkenalkan oleh universitas *Illinois* di *Urbana-Champaign* dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer (*komputer-assisted instruction*) dan komputer bernama *PLATO*. Sejak itu, perkembangan *e-learning* dari masa ke masa adalah sebagai berikut:

a) Tahun 1990 : Era CBT (*Komputer-Based Training*) di mana mulai bermunculan aplikasi *e-learning* yang berjalan dalam PC *standlone* ataupun berbentuk kemasan *CD-ROM*. Isi materi dalam bentuk tulisan maupun *multimedia* (*Video* dan *AUDIO*) dalam format *mov, mpeg-1*, atau *avi*.
b) Tahun 1994 : Seiring dengan diterimanya CBT oleh masyarakat sejak tahun 1994 CBT muncul dalam bentuk paket-paket yang lebih menarik dan diproduksi secara massal.
c) Tahun 1997 : LMS (*Learning Management System*). Seiring

dengan perkembangan teknologi *internet*, masyarakat di dunia mulai terkoneksi dengan *internet*. Kebutuhan akan informasi yang dapat diperoleh dengan cepat mulai dirasakan sebagai kebutuhan mutlak , dan jarak serta lokasi bukanlah halangan lagi. Dari sinilah muncul LMS. Perkembangan LMS yang makin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah *interoperability* antar LMS yang satu dengan lainnya secara standar. Bentuk standar yang muncul misalnya standar yang dikeluarkan oleh AICC (*Airline Industry CBT Commettee*), IMS, SCORM, IEEE LOM, ARIADNE, dan sebagainya.

d) Tahun 1999 sebagai tahun aplikasi *e-learning* berbasis *web*. Perkembangan LMS menuju aplikasi *e-learning* berbasis *web* berkembang secara total, baik untuk pembelajar (*learner*) maupun administrasi belajar mengajarnya. LMS mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah, dan surat kabar. Isinya juga semakin kaya dengan perpaduan multimedia , *video streaming*, serta penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar, dan berukuran kecil.

2.5.1 Kelebihan *E-Learning*

Menurut Kristy DelVecchio dan Megan Loughney (2006,p5), *e-learning* sangat berguna bagi pendidikan dan perusahaan serta untuk semua tipe pelajar. *E- learning* sangat terjangkau, menghemat waktu, dan memiliki hasil yang dapat diukur. *E-learning* mempunyai berbagai kelebihan, yaitu :

a) Mengurangi biaya : *E-learning* lebih hemat dibanding dengan cara belajar tradisional karena waktu dan uang yang dihabiskan saat dalam transportasi. *E-learning* dapat diakses dari berbagai lokasi dan tidak ada biaya transportasi sama sekali, *e-learning* lebih hemat dibandingkan dengan belajar tradisional

b) Fleksibilitas : *E-learning* memiliki kelebihan dalam pengaksesan dimana saja dan kapan saja. Pendidikan tersedia kapanpun dan dimanapun dibutuhkan. *E- learning* dapat digunakan di kantor, rumah, jalan, 24 jam sehari dan 7 hari dalam satu minggu. *E-learning* juga memiliki

pengukuran terhadap hasil belajar yang dapat dibuat agar instruktur dan pelajar dapat mengetahui apa saja yang telah dipelajari, kapan mereka akan menyelesaikan pelajarannya dan bagaimana hasil yang telah mereka capai.

c) Pelajar sangat menyukai *e-learning* karena mengakomodir cara belajar yang berbeda. Pelajar bisa mengambil keuntungan belajar sesuai dengan keinginan mereka. Pelajar juga bisa menyesuaikan *e-learning* dengan jadwal kesibukan mereka.

Jolliffe, Ritter, Stevans (2001) menjabarkan beberapa keunggulan internet (www) dalam menyampaikan materi pembelajaran, yaitu :

a) Increased client base

Dengan menempatkan materi pembelajaran pada *web*, maka dapat meningkatkan jumlah pengguna (*user*).

b) Increased learner accessability

Bahan pengajaran, tugas, tanggapan (*feed back*) terhadap pertanyaan pada sebuah diskusi yang diberikan pengajar atau fasilitator dapat disimpan dalam sebuah *server*, sehingga para pelajar dapat mengakses secara langsung ke *server* untuk mendapatkan materi terbaru, mengumpulkan tugas, bertanya atauberdiskusi. Dengan demikian pengaksesan terhadap situs lebih sering dilakukan oleh para pelajar.

c) Ease of updating the learning materials

Dengan menggunakan *software* yang mendukung *e-learning*, maka kemungkinan para pengajar memberikan materi, tugas dan bahan diskusi secara cepat.

d) Platform independence

Seluruh materi pembelajaran yang disimpan di *server* dapat diakses oleh pengajar maupun pelajar dengan menggunakan *web browser* yang berbeda-beda (internet explorer, firefox, opera, netscape, dll) dan menggunakan sistem operasi yang berbeda pula.

e) Increased learner effectiveness

Perubahan paradigma dari *Teacher Centered Teaching* menjadi *Student Centered Learning*. Pembelajaran konvensional menempatkan seorang pengajar menjadi sumber informasi yang memberikan materi kepada seluruh pelajar yang datang untuk mendengarkan. Sedangkan pada pembelajaran dengan *e-learning*, seorang pelajar akan menjadi pusat pembelajaran, dimana pelajar lebih banyak aktif dalam mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang dipelajarinya.

2.5.2 Kekurangan *E-Learning*

Disamping kelebihannya, menurut Kristy DelVecchio dan Megan Loughney (2006,p5) *e-learning* juga mempunyai kekurangan, yaitu :

a) Pelajar harus memiliki akses ke komputer dan internet.
b) Pelajar juga harus memiliki keterampilan komputer dengan programnya, seperti program word processing, internet browser, dan e-mail.
c) Koneksi internet yang baik, karena sangat dibutuhkan dalam pengambilan materi pelajaran.

2.6 Pemodelan Analis

Model analisis merupakan representasi teknis yang pertama dari sistem, tetapi saat ini ada yang mendominasi landasan pemodelan analisis. Pertama, analisis terstruktur adalah metode pemodelan klasik, dan analisis berorientasi objek.

Analisis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model. Analisis terstruktur menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional dapat menciptakan model yang menggambarkan muatan dan aliran informasi, membagi sistem secara fungsional dan secara *behavioral,* dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun.

Entity-relationship Diagram adalah notasi yang digunakan untuk melakukan aktivitas pemodelan data. Atribut dari masing-masing objek data yang dituluis pada ERD dapat digambarkan dengan menggunakan

deskripsi objek data, sedangkan *data flow diagram (DFD)* memberikan informasi tambahan yang digunakan selama analisis domain informasi dan berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan fungsi [2].

2.6.1 *Entity-Relationship Diagram* (ERD)

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD) [2]. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD, model dapat diuji dengan mengabaikan proses yang dilakukan.

ERD pertama kali dideskripsikan oleh Peter Chen yang dibuat sebagai bagian dari perangkat lunak *Case*.

2.6.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interkasi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [2].

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur.

2.6.3 Diagram Konteks

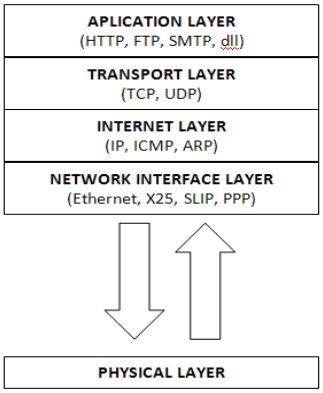
Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data *input* menjadi data data *output* [2].

2.6.4 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Merupakan katalog (tempat penyimapnan) dari elemen-elemen yang berada dalam suatu sistem. Kamus data mempunyai fungsi yang sama dalam pemodelan sistem dan juga berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengerti aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem sehingga pemakai dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses [2].

2.7 Pengertian Internet

Internet adalah himpunan informasi dan sumber daya komputer yang paling besar di dunia. Internet merupakan koneksi berbagai macam jaringan komputer dengan berbagai jenis *hardware* dan teknologi yang berbeda[3]. Komunikasi yang dibangun pada jaringan internet menggunakan mekanisme tertentu yang disebut dengan *protocol*. *Protocol* yang digunakan untuk menjalankan komunikasi antar jaringan komputer pada internet ini adalah *Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (TCP/IP).* Dengan menggunakan protokol yang sama yaitu TCP/IP, perbedaan jenis komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah. TCP/IP pada awal perkembangannya digunakan oleh *Defense Advanced Research Project Agency* (DARPA) untuk membangun jaringan untuk keperluan militer. Nama TCP/IP sendiri diambil dari nama *protokol* pada layer *network* yaitu *Internet Protocol* (IP) dan *protokol* pada layer transfort yaitu *Transmission Control Protocol (TCP).* Dengan mengacu pada nama ini, TCP/IP internet kemudian sering disebut sebagai Internet. Arsitektur protokol TCP/IP ini dapat dimodelkan dengan empat layer sebagaimana yang dapat dilihat pada gambar berikut.

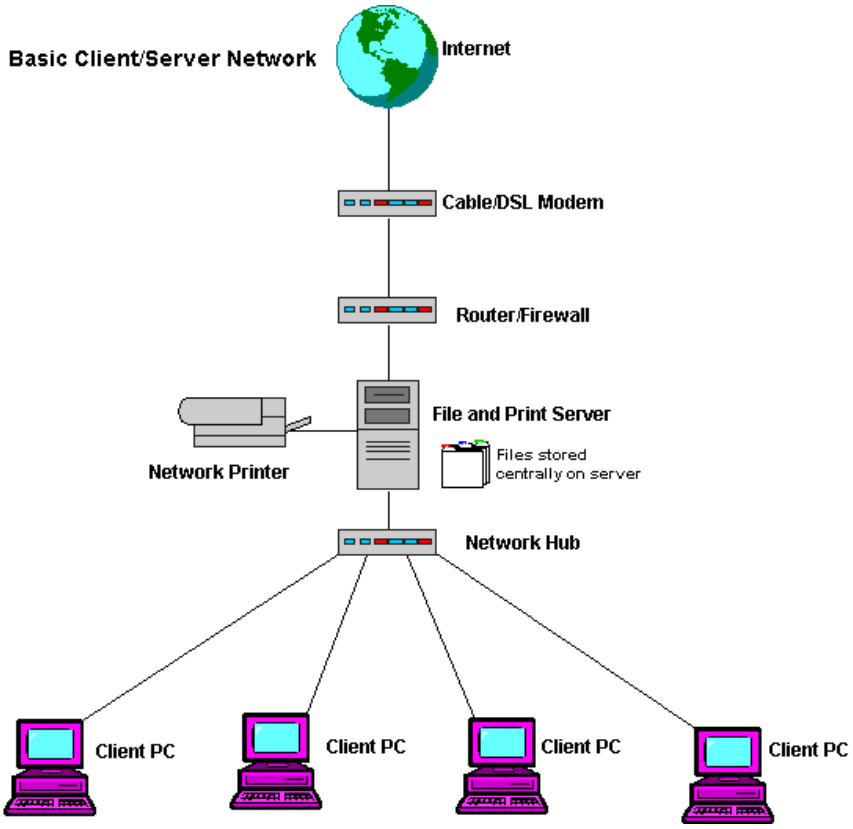


Gambar 2.4 Arsitektur Protokol TCP/IP

TCP/IP terdiri dari empat lapis kumpulan protokol yang bertingkat. Empat tingkat itu adalah :

1. Application Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab terhadap aplikasi- aplikasi yang menggunakan TCP/IP.
2. Transport Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab memberikan layanan pengiriman data dari satu node ke node yang lain.
3. Internet Layer, yaitu layer yang menentukan jenis datagram dan menangani perutean data yang dikirim.
4. Network Interface Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab untuk mengirim dan menerima data pada media fisik transmisi yang digunakan.

Proses yang terjadi pada internet mempunyai mekanisme yang telah diatur berdasarkan protokol standar. Proses yang terjadi di internet adalah ada satu program yang meminta kepada program yang lain untuk memberikan suatu layanan. Dua program tersebut dapat terletak dalam subnet yang sama ataupun berbeda. Komputer dengan program yang meminta layanan disebut dengan client sedangkan yang memberikan layanan disebut *server*. COL[7]



Gambar 2.5 Model Client Server Internet

2.8 Teknologi Website (WWW)

World Wide Web (WWW) merupakan suatu sistem penyedia informasi dengan skala yang besar yang mengelola informasi tersebut secara terdistribusi dalam internet dengan menggunakan teknologi *hypermedia*. WWW mempunyai karakteristik sebagai berikut :

a) Dukungan *interface* yang terintegrasi

WWW menyediakan suatu *interface* yang terintegrasi terhadap protokol, format data, sistem pengalamatan, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan berbagai macam layanan dan basis data yang ada di internet dapat diakses secara langsung.

b) Kemudahan pada sisi pengguna

WWW mendukung secara transparan sebagian besar aplikasi-aplikasi yang terdapat di internet seperti *telnet*, *gopher*, *anonymous file tranfer protocol*, *finger*, dan aplikasi lainnya.

c) Kemudahan dalam perkembangan

Kapabilitas server WWW dapat dikembangkan secara mudah dengan menggunakan standar PHP antara server WWW dengan alplikasi yang lain. Program PHP juga memungkinkan perubahan informasi secara dinamis yang dapat diperoleh secara *real time*.

d) Tidak tergantung pada *flatform* tertentu

WWW memungkinkan seseorang dapat membangun server WWW di berbagai sistem yang berlainan dan memberikan informasi dalam bentuk hypermedia. WWW tidak didesain untuk mendukung sistem tertentu.

WWW menggunakan model *client server*. WWW juga menggunakan ekspresi informasi, transfer informasi, metode penamaan informasi yang standar sehingga dapat memproses dan mentransfer informasi secara terdistribusi yang dilakukan secara sistematik.

Informasi yang terdistribusi disimpan di dalam *server* WWW dan *user* mengakses informasi tersebut menggunakan suatu *software* yang disebut dengan browser. *Server* menyimpan informasi di dalam file-file terstruktur menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML). *Hypertext* merupakan kumpulan teks-teks yang saling berhubungan satu sama lainnya. *Hypermedia* serupa dengan *hypertext*, hanya saja media yang digunakan bukan hanya teks akan tetapi meliputi juga *audio*, *image*, dan *video*.

WWW menggunakan standar untuk mencapai konsistensi dalam menghasilkan dan melakukan transfer informasi. WWW menggunakan HTML sebagai standar produksi informasi dengan menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) sebagai standar transfer informasi. WWW menggunakan standar penamaan yang disebut dengan *Universal Resource Locator* (URL) untuk mendukung penyediaan informasi secara *universal* dalam *server* yang terdistribusi.

2.8.1 *Universal Resource Locator* (URL)

URL digunakan untuk menentukan lokasi dari informasi terdistribusi pada suatu server WWW. User dapat mengakses informasi yang tersimpan di

suatu server dengan menentukan lokasi server sesuai dengan ekspresi URL. Ekspresi URL mempunyai bentuk sebagai berikut :

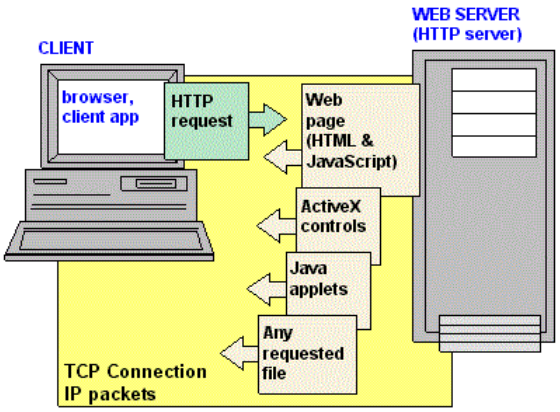
Protocol ://Alamat Internet [: nomor port]/[directory]/[nama file]

Pada bagian protokol pada URL tersebut adalah protokol transfer data yang dapat berupa *http*, *ftp*, *gopher*, *mailto*, *news*, *telnet*, dan lain-lain.

2.8.2 *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP)

HTTP merupakan sebuah protokol yang didesain untuk men-*trasfer* informasi dalam bentuk hypermedia antara server dengan sebuah client. HTTP juga men- *transfer* data suatu informasi melalui *header*-nya. *Header* HTTP ini merupakan bentuk pengembangan dari *Multipurpose Internet Mail Extentions* (MIMEs). Pengembangan ini memungkinkan HTTP untuk men-transfer informasi dalam bentuk biner dan informasi dalam bentuk yang tidak standar yang berhasil dinegosiasi antara *server* dan *client*. Secara umum, delay akan terjadi pada saat melakukan suatu negosiasi sebelum proses transfer data. Karena lama dari *delay* yang disebabkan oleh *overhead* akan menjadi *relative* lebih besar pada transfer data yang sebetulnya singkat.

HTTP merupakan *protokol* yang bersifat *stateless*, sehingga *server* akan memproses setiap *request* dari *user* secara terpisah dari *request* yang lain, *independen* terhadap request yang sebelumnya. HTTP menggunakan 8 bit untuk men-transfer semua tipe data yang mungkin.



Gambar 2.6 Proses Koneksi Protokol HTTP antara *Client* dan *Server*

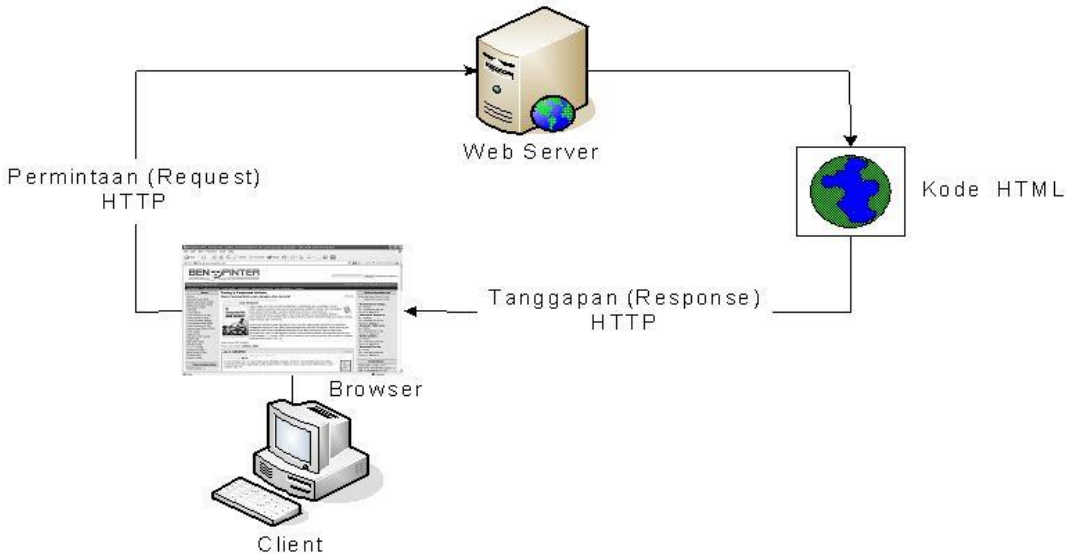
2.8.3 Aplikasi Program Berbasis Web

Banyak situs internet yang memiliki halaman dengan sifat statis seperti profil perusahaan, artikel, dan keterangan-keterangan lain. Situs ini mempunyai dokumen dengan teks yang sederhana, image dan hyperlinks ke dokumen yang dimilikinya. Untuk mengembangkan situs yang bersifat statis, kita menggunakan teknologi *client side*. HTML dan *Cascading Style Sheet* (CSS) dapat digunakan untuk mengatur struktur dan menampilkan halaman isi. Seandainya ingin diperindah dapat ditambahkan script yang sifatnya *client side*, seperti JavaScript, Jscript ataupun VBScript.

Dengan berkembangnya internet, situs yang ada di internet tidak hanya berfungsi untuk mempresentasikan *content* tetapi cenderung berupa aplikasi yang kebanyakan terhubung ke suatu basis data. Pada tahapan ini situs akan bersifat dinamis, karena *content* yang dipresentasikan akan bervariasi dan berubah-ubah sesuai dengan data yang diminta dan *action* dari *user*. Untuk mengembangkan situs yang dinamis diperlukan teknologi *server side* seperti PHP, ASP, Perl dan CGI yang lain. Dengan teknologi *server side* kita dapat mengembangkan suatu aplikasi berbasis internet yang dapat mengahsilkan dan menampilkan content secara dinamis [4].

Pada gambar 2.6 diperlihatkan cara kerja situs dengan *content* yang statis. Pada saat terjadi suatu *request* dari *browser*, *server* web selanjutnya

membaca *request* yang dikirim oleh *browser*, *m*encari dan menemukan halaman di *server*, dan mengirim halaman yang diminta melalui internet ke *browser*. Selanjutnya halaman tersebut ditampilkan di *browser*.



Gambar 2.7 Web yang Statis

Pada gambar 2.7 diperlihatkan cara kerja situs dengan *content* yang dinamis. Kronologis gambar adalah sebagai berikut :

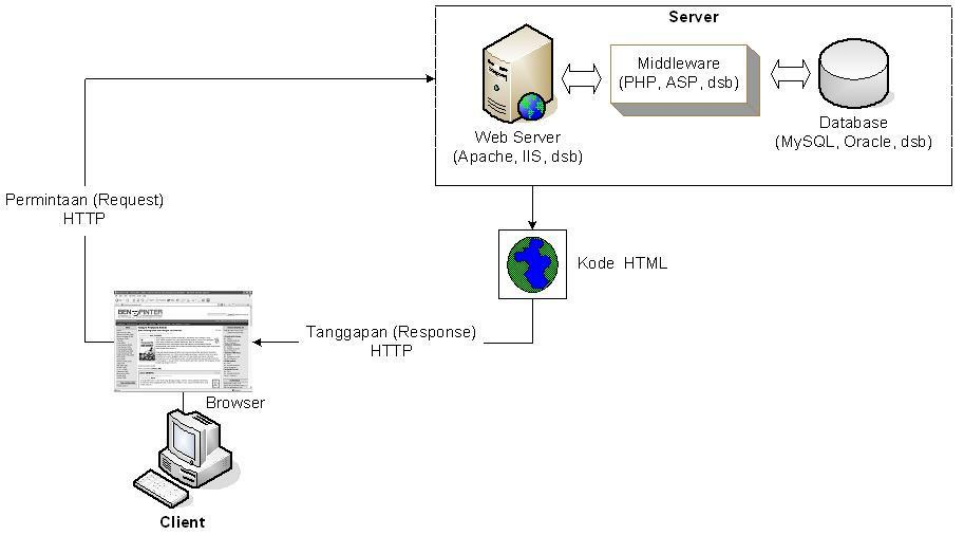
a. *Browser* (client) melakukan *request* halaman *web* ke *WEB Server*.

b. *WEB Server* kemudian membaca *request* yang dikirim dari *browser*, mencari dan menemukan halaman di *server*.

c. Menterjemahkan perintah yang diberikan oleh bahasa program *server-side* menjadi halaman HTML.

d. Setelah konversi ke halaman HTML selesai kemudian mengirim halaman yang diminta ke *browser*.

e. Setelah halaman HTML yang dikirim dari *WEB server* sampai, selanjutnya *browser* client akan menampilkan halaman *web*.



Gambar 2.8 Web yang Dinamis

2.9 Tool yang Digunakan dalam Pengembangan *E-Learning*

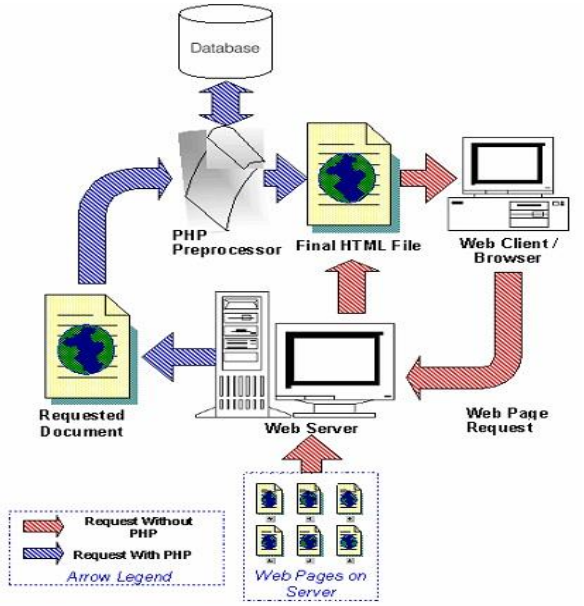
2.9.1 PHP (*Personal Home Page*)

PHP adalah salah satu bahasa *sever-side* yang didesain khusus untuk aplikasi *web*. PHP dahulunya merupakan proyek pribadi dari Rasmus Lerdorf (dengan dikeluarkannya php versi 1) yang digunakan untuk membuat *home page* pribadinya. Versi pertama ini berupa kumpulan *script* PERL. Untuk versi keduanya, Rasmus menulis ulang *script-script* PERL tersebut mengunakan bahasa C, kemudian menambahkan fasilitas untuk *form* html dan koneksi MYSQL. Adapun PHP didapat dari singkatan *Personal Home Pages*.

PHP merupakan bahasa *script* yang digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan. Oleh karena itu, spesifikasi *server* lebih berpengaruh pada eksekusi dari script PHP daripada spesifikasi client. Namun tetap diperhatikan bahwa halaman web yang dihasilkan tentunya harus dapat dibuka oleh *browser* pada *client*.

PHP masuk kedalam kategori *server-side scripting* dimana *browser*

pada *client* tidak lagi bertanggung jawab dalam menjalankan kode-kode PHP[4], melainkan *web server* proses ini diilustrasikan ke dalam gambar berikut.



Gambar 2.9 PHP Side Scripting

Pertama-tama *web browser* pada *client* me-*request* sebuah file (1). Dalam kasus ini bagaimanapun juga file yang di-*request* ber-*ekstensi*/berakhiran .php (contoh: File.php), tanda bahwa didalam file tersebut terkandung kode-kode PHP yang perlu diproses oleh *server*. *Web server* mengenali file ini dan tidak mengirim file tersebut langsung ke *browser*, tetapi dikirim ke PHP *scripting engine* (2) (mesin pengolah kode-kode PHP). PHP *engine* merupakan komponen perangkat lunak dari *server* yang mampu mengartikan kode-kode PHP dan memberikan *output* dalam kode HTML. Setiap kode PHP dapat memberikan *output* kode HTML yang berbeda, tergantung pada jenis *request* dari *client* (*browser*). Proses tersebut membangkitkan halaman HTML secara dinamis lalu dikirimkan kembali ke *client* (*browser*) untuk merespon terhadap *request* yang sebelumnya telah dikirimkan.

Pemrograman disisi *server* biasanya digunakan untuk membuat sebuah *website* yang interaktif yang dihubungkan ke dalam basis data atau data *store* lain.

2.9.2 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Untuk menyediakan informasi terdistribusi dalam suatu bentuk yang terintegrasi, di perlukan suatu standar untuk mengekspresikan informasi HTML merupakan bahasa yang digunakan oleh WWW untuk konsistensi ekspresi suatu informasi. Sebuah dokumen *hypermedia* meliputi teks, *image*, suara, video, dan *tape*, informasi yang lain. HTML juga dapat menghubungkan informasi dalam dokumen yang berbeda. Bahasa HTML bersifat independen terhadap *fletform* sehingga dapat digunakan tanpa adanya batasan dari jenis *hardware* maupun *software*.

2.9.3 Javascript

Merupakan sosok pemrograman modern, yaitu bahasa pemrograman berorientasi *script (object-oriented scripting language),* yang berbasis kepada konsep *prototype*. Bahasa ini banyak dikenal di dalam lingkungan *website*. Bahasa ini diperkenalkan pertama kali oleh *Brendan Eich* dari perusahaan *Netscape Corporation* dengan nama awal *Mocha* kemudian berubah menjadi *LiveScript* namun diganti akhirnya menjadi *JavaScript.*

Cara untuk menjalankan *javascript* hanya dengan *JavaScript enabled browser* yaitu *browser* yang mampu menjalankan *javascript* misalnya *Netscape Navigator* (versi 2.0 ke atas) atau *Microsoft Internet Explorer* (MSI versi ke atas).

2.9.4 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Cascadding stylesheet (CSS) adalah bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*[5].

Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman *web* yang ditulis HTML dan XHTML. Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat digunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XVL. Spesifikasi CSS diatur oleh *world wide web consortium* (W3C).

CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis denganHTML atau bahasa markup lainnya) dengan presentasi

dokumen (yang ditulis dengan CSS). Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitasi isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada struktur isi.

CSS memungkinkan halaman yang sama untuk menampilkan cara yang berbeda, seperti mrelalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh *browser* basis suara atau pembaca layar), dan juga alat pembaca *braille*, halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS.

2.9.5 MySQL

MySQL merupakan salah satu *software database management system* (DBMS) yang berguna sebagai suatu *Database Server* yang cukup terkenal. Kepopulerannya seiring dengan pengguanan *script* PHP untuk web *programming*. *Database server* itu sendiri merupakan suatu *software* yang bertugas untuk melayani permintaan (*request*) *query* dari *client.* MySQL sebagai suatu *database server* mempunyai beberapa kemampuan, salah satunya harus menyediakan suatu sistem manajemen *database* yang dapat mengatur bagaimana menyimpan, menambah, mengubah, menghapus mengakses data, memanipulasi dan transaksi- transaksi *database* lainnya. MySQL cepat sekali berkembang, karena MySQL merupakan suatu *software* yang *Open Source*. [6]

2.9.6 M

acromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver adalah sebuah HTML editor professional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs *Web* maupun halaman *Web*. *Macromedia Dreamweaver* merupakan *software* utama yang digunakan oleh *Web Designer* maupun *Web Progremer* guna mengembangkan situs *Web*. Ruang kerja, fasilitas dan kemampuan *Macromedia Dreamweaver* mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun membangun situs *Web*. [7]

2.9.7 Pengenalan WAMP

WAMP adalah singkatan dari inisial sistem operasi *Microsoft Windows* dan komponen utama dari paket Apache, MySQL, dan PHP. Apache adalah *web server*. MySQL adalah sebuah perangkat lunak manajemen basis data. PHP adalah bahasa *script*ing yang dapat memanipulasi informasi yang dimiliki dalam basis data dan menghasilkan halaman *web* dinamis setiap isi waktu diminta oleh *browser*. Selain itu, terdapat program lain dalam WAMP seperti phpMyAdmin yang menyediakan antarmuka pengguna grafis untuk manajemen basis data MySQL.