

BAB II

LANDASAN TEORI

Digital Library Perpustakaan Universitas Sahid Surakarta ini dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi informasi yaitu dengan menggunakan media komputer dalam penyajian layanan informasi dengan bentuk elektronik, pemanfaatan *database* dalam pengelolaan dan penyimpanan data, dan pemanfaatan teknologi *web* dengan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai *database*, dan Apache sebagai *web server*.

Landasan teori diuraikan dengan sistematika sebagai berikut :

- II.1. Definisi Teknologi Informasi
- II.2. Definisi Perpustakaan
- II.3. Konsep *Digital Library*
- II.4. *Database*
- II.5. *Data Flow Diagram* (DFD)
- II.6. *Entity Relationship Diagram* (ERD)
- II.7. *Data Dictionary* (Kamus Data)
- II.8. Konsep Pembuatan Web
- II.9. Macromedia Dreamweaver

II.1 DEFINISI TEKNOLOGI INFORMASI

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global.

II.2 DEFINISI PERPUSTAKAAN

Perpustakaan adalah sebuah tempat yang menjadi pusat dari segala informasi buku (Bunafit,2004). Dengan adanya perpustakaan, seorang anggota dapat memaksimalkan kemampuan belajarnya dengan membaca buku – buku yang tersedia, sehingga dengan seringnya membaca maka akan sangat membantu dalam meningkatkan daya pikir setiap orang.

II.3 KONSEP *DIGITAL LIBRARY*

Digital Library belum didefinisikan secara jelas untuk dapat dijadikan standar atau acuan dalam dunia pendidikan. Beberapa kata seperti “*Electronic Library*” atau “*Virtual Library*” yang merupakan sinonimnya mungkin lebih dikenal dan sering digunakan. *Assotiation of Research Library* menyandarkan pada *Karen Drabenstott’s Analytical Review of the Library of the Future* atas inspirasinya dalam mendefinisikan *Digital Library*. *Drabenstott* menawarkan 14 definisi yang dipublikasikan antara tahun 1987 dan 1993. Secara umum perbedaan-perbedaan definisi tersebut dapat disederhanakan sebagai berikut :

- *Digital Library* bukan merupakan suatu entitas tunggal.
- *Digital Library* memerlukan teknologi untuk menghubungkan banyak *resource*, perpustakaan dan pelayanan informasi.
- Hubungan beberapa *Digital Library* dan pelayanan informasi adalah transparan kepada pengguna akhir.
- Tujuannya adalah akses secara universal dan pelayanan informasi.
- Koleksi *Digital Library* adalah tidak terbatas terhadap dokumen, tetapi berkembang pada digital *artifacts* yang tidak dapat di sajikan atau distribusikan dalam format tercetak.

Report yang lain dari Saffady (Kusumah, 2007), menyebutkan 30 definisi *Digital Library*. Saffady merangkum definisi-definisinya dalam arti yang luas, *Digital Library* adalah koleksi komputer untuk memproses informasi atau menyimpan informasi. Lebih sempit lagi, *Digital Library*

adalah perpustakaan yang mengelola semua atau sebagian yang substansi dari koleksi-koleksinya dalam bentuk komputerisasi sebagai *alternative*, suplemen atau pelengkap terhadap cetakan konvensional dan bentuk mikro material yang saat ini didominasi koleksi perpustakaan. Tanpa perkecualian, Saffady menyebutkan fokus kepada koleksi, penyimpanan atau *resource information*.

II.4 DATABASE

Basis Data (*Database*) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip (Fathansyah,1999). Basis Data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan. Jika lemari arsip menggunakan lemari dari besi atau kayu sebagai media penyimpanan, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronik seperti *disk* (disket atau *harddisk*).

Basis Data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan, dll), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis Data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang (Fathansyah,1999):

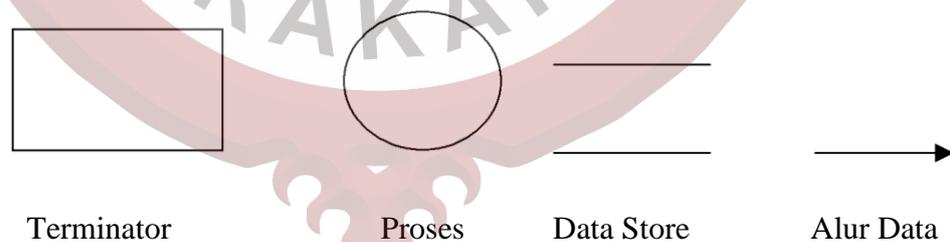
- Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

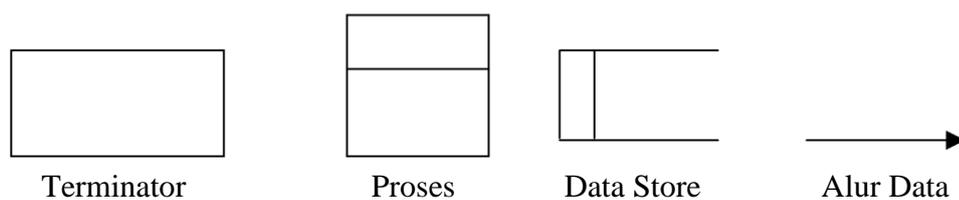
II.5 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble Chart* atau diagram, model proses, diagram alur kerja atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks daripada data yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga keluaran. Komponen DFD yaitu :

1. Menurut Yourdan dan DeMarco



2. Menurut Gene dan Serson



Untuk memudahkan pembacaan DFD, maka penggambaran DFD disusun berdasarkan tingkatan atau level dari atas ke bawah, yaitu :

1. Diagram Konteks (Level 0)

Merupakan diagram paling atas yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup proses. Hal yang digambarkan dalam diagram konteks adalah hubungan terminator dengan sistem dan juga sistem dalam suatu proses. Sedangkan hal yang tidak digambarkan dalam diagram konteks adalah hubungan antar terminator dan *data store*.

2. Diagram Zero (Level 1)

Merupakan diagram yang berada diantara Diagram Konteks dan Diagram Detail serta menggambarkan proses utama dari DFD. Hal yang digambarkan dalam Diagram Zero adalah proses utama dari sistem serta hubungan *Entity*, Proses, alur data dan *data store*.

3. Diagram Detail (Primitif)

Merupakan penguraian dalam proses yang ada dalam Diagram Zero. Diagram yang paling rendah dan tidak dapat diuraikan lagi.

II.6 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Diagram relasi entitas merupakan penggambaran secara sistematis komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi. Adapun macam- macam hubungan relasi adalah sebagai berikut :

- satu ke satu (*one to one*),
digambarkan dengan : $\frac{1}{\quad\quad\quad} \frac{1}{\quad\quad\quad}$
- satu ke banyak (*one to many*),
digambarkan dengan : $\frac{1}{\quad\quad\quad} \frac{N}{\quad\quad\quad}$
- banyak ke banyak (*many to many*),
digambarkan dengan : $\frac{N}{\quad\quad\quad} \frac{N}{\quad\quad\quad}$

Tujuan utama dari pembuatan *Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah untuk menunjukkan himpunan entitas apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah basis data dan bagaimana hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut. Komponen utama ERD terdiri dari :

1. Entitas atau objek data (entity)

Adalah sesuatu yang dapat dibedakan dalam dunia nyata dengan keberadaan yang bebas baik secara fisik maupun secara abstrak (konsep), mempunyai karakteristik tertentu, dimana informasi yang berkaitan dengannya dikumpulkan. Tipe entitas adalah sekumpulan entitas yang menggunakan sifat dan karakteristik yang sama, sedangkan instance entitas adalah satu kejadian tunggal dari tipe entitas. Simbol yang digunakan adalah empat persegi panjang serta pemberian nama biasanya dengan menggunakan kata benda, seperti terlihat pada gambar.



Gambar 2.1 – Simbol Entitas

2. Relasi (relationship)

Adalah hubungan yang terjadi antara instance dari satu atau lebih tipe entitas. *Relationship* tidak mempunyai keberadaan fisik kecuali yang mewarisi dari hubungan entitas tersebut. *Relationship set* adalah kumpulan relationship yang sejenis. Simbol yang digunakan adalah bentuk wajik dan pemberian nama biasanya dengan menggunakan kata kerja, seperti terlihat pada gambar



Gambar 2.2 – Simbol Relasi

3. Atribut

Adalah sifat dan karakteristik suatu entitas yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas tersebut. Nilai atribut (*attribute value*) adalah suatu data aktual atau informasi yang disimpan pada suatu atribut di dalam suatu entitas atau *relationship*. Terdapat dua jenis atribut, yaitu *identifier (key)* yang digunakan untuk menentukan suatu entitas secara unik, dan *descriptor (nonkey attribute)* yang digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu entitas yang tidak unik. Bukan hanya entitas yang memiliki atribut tapi *relationship* juga dapat memilikinya. Simbol yang digunakan adalah bentuk oval, seperti terlihat pada gambar



Gambar 2.3 – Simbol Atribut

II.7 Data Dictionary (Kamus Data)

Kamus data adalah tempat penyimpanan definisi dari aliran-aliran data, file-file, dan proses-proses dalam sebuah sistem informasi (*Sidharta, 1995*). Contoh simbol-simbol kamus data dibuat dalam tabel berikut :

Tabel 2.1 Simbol Kamus Data

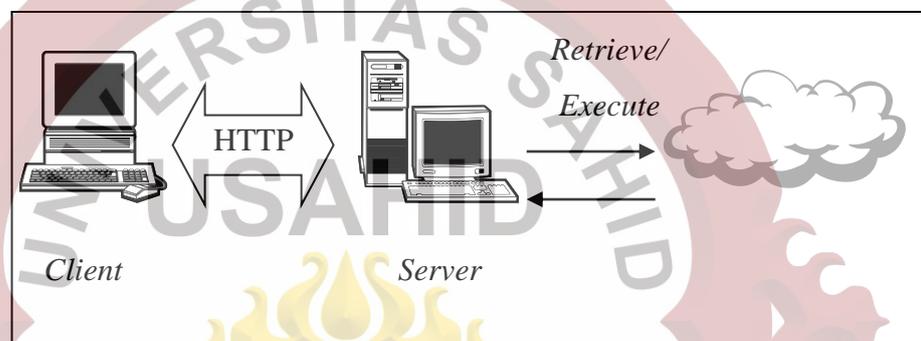
No	Simbol	Keterangan
1	=	Terdiri dari
2	+	Dan
3	()	Opsional (boleh ada boleh tidak)
4	{ }	Iterasi atau pengulangan
5	@	Atribut kunci/key field
6	**	Komentar
7	[]	Memilih salah satu dari sejumlah alternatif
8		Pemisah sejumlah alternatif pilihan diantara simbol []

II.8 KONSEP PEMBUATAN WEB

II.8.1 WWW (*World Wide Web*)

World Wide Web atau sering disebut Web merupakan salah satu layanan yang ada pada internet. WWW dapat didefinisikan sebagai kumpulan sumber atau informasi yang dihubungkan dengan *hyperlinks* melalui *server* HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) (Didik, 2003).

Cara kerja WWW dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.4 - Cara kerja *World Wide Web*

Dengan adanya WWW seorang pengguna dapat menampilkan sebuah halaman *virtual* yang biasa disebut *Website*. Web memiliki kemampuan menciptakan pertukaran data di internet dengan mudah dan efisien, sehingga memungkinkan mencapai orang – orang yang tidak dapat dijangkau secara nyata. WWW juga dapat menghubungkan dari sembarang tempat dalam sebuah dokumen atau ke sembarang tempat di dokumen lain. Dengan menggunakan sebuah *browser* yang memiliki GUI (*Graphical User Interface*), *link – link* dapat dihubungkan ke tujuannya dengan cara menunjukkan *link* tersebut melalui *mouse* atau menekannya. Secara teknis, web terdiri atas 2 bagian utama, yaitu:

1. *Web Server*

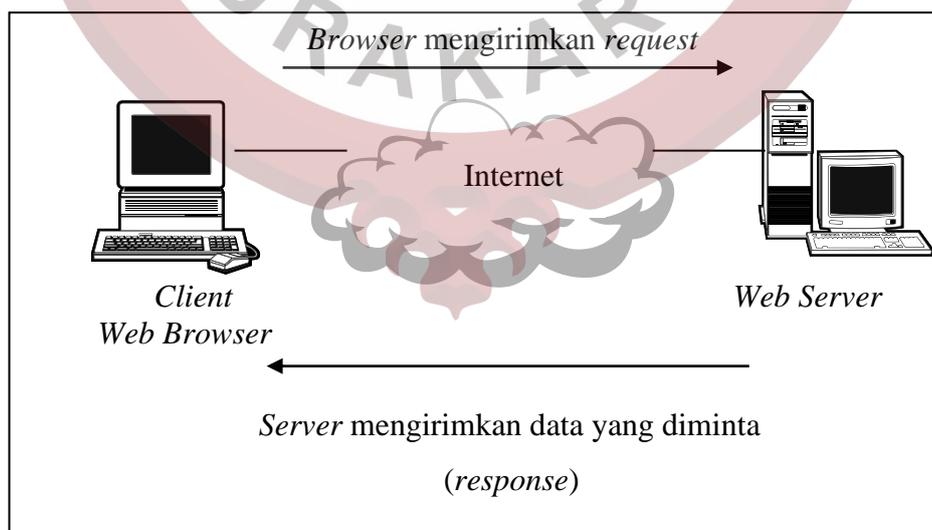
Web server adalah suatu komputer dan *software* yang menyimpan serta mendistribusikan data ke komputer lain

(*client*) lewat internet yang meminta (*request*) informasi tersebut.

2. *Web Browser*

Web Browser atau sering disebut dengan *Browser* merupakan suatu *software* atau program aplikasi yang beroperasi di setiap komputer pribadi (*client*) yang meminta informasi dari *server* dan menampilkannya sedemikian sehingga data – datanya dapat langsung diakses.

Client/Server itu sendiri dapat diartikan sebagai suatu hubungan atau koneksi di mana *client* adalah pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan interaksi dengan *user*. Sebagai contoh, dengan menerima masukan dari *keyboard* dan menampilkan data ke *user*. Sedangkan *server* adalah pihak yang bertanggung jawab untuk menangani tugas – tugas yang diminta *client*. Sebagai contoh, dengan mengakses data atas nama *client*, menangani perhitungan, menyediakan data atau tanggapan sederhana pada *client*, dan sebagainya. Model *client/server* dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 2.5 – Gambar Model *Client - Server*

II.8.2 HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)

Server dan *browser web* berkomunikasi satu sama lain dengan protokol yang disebut dengan HTTP. HTTP bertugas menangani permintaan – permintaan (*request*) dari *browser* untuk mengambil dokumen – dokumen web. HTTP bisa dianggap sebagai sistem yang bermodel *client-server*. *Browser web* sebagai *clientnya* mengirimkan permintaan kepada *server web* untuk mengirimkan dokumen-dokumen web yang diminta pengguna. *Server web* lalu memenuhi permintaan ini dan mengirimkannya melalui jaringan kepada *browser*. Setiap permintaan akan dilayani dan ditangani sebagai suatu koneksi terpisah yang berbeda. Semua dokumen web dikirim sebagai file teks biasa. Sewaktu mengirimkan *request* kepada *server web*, *browser* juga mengirimkan sedikit informasi tentang dirinya, termasuk jenis-jenis file yang bisa dibacanya olehnya. Informasi ini lalu digunakan oleh *server web* untuk menentukan apakah dokumen yang diminta bisa dikirimkan kepada *browser* atau tidak.

II.8.3 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Pada dasarnya HTML adalah semacam bahasa pengkodean. Jika ditinjau dari segi bahasa, dapat diartikan sebagai berikut :

- *Hypertext* berarti halaman yang dapat di-*link* (dirangkai) dengan halaman lain.
- *Markup* berarti format dokumen.

Sehingga jika diartikan adalah sebagai suatu bahasa *Scripting* yang dapat digunakan dalam pembuatan atau memformat suatu halaman web (Didik, 2003).

Semua tag – tag HTML bersifat dinamis, artinya kode HTML tidak dapat dijadikan sebagai file *executable* program. Hal ini disebabkan HTML hanyalah sebuah bahasa *Scripting* yang dapat berjalan apabila dijalankan di dalam *Browser* (pengakses

halaman web). *Browser – browser* yang mendukung HTML antara lain *Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla*, dll.

II.8.3.1 Kelebihan HTML

1. Merupakan bahasa yang bersifat lintas *platform* (*cross-platform*). Di mana HTML dapat digunakan pada berbagai jenis mesin komputer yang berbeda, bahkan pada berbagai sistem operasi yang berbeda pula.
2. Dapat disisipi gambar, baik gambar statis maupun dinamis (animasi) termasuk gambar yang dapat dijadikan *hyperlink*.
3. Dapat disisipi bahasa pemrograman *side-server* seperti PHP, ASP, Perl dan sebagainya.
4. Cukup menggunakan *browser* untuk menjalankannya.
5. Tidak *case sensitive*, tidak membedakan antara penggunaan huruf besar atau huruf kecil.

II.8.3.2 Kekurangan HTML

Memiliki tag-tag yang cukup banyak sehingga cukup membingungkan, terutama bagi pengguna yang masih awam.

II.8.4 PHP

II.8.4.1 Tentang PHP

PHP merupakan bahasa *script* yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan 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*. Dalam hal ini versi dari html yang digunakan harus didukung oleh *browser client*.

PHP juga termasuk dalam HTML-embedded , artinya code php dapat kita sisipkan pada sebuah halaman HTML dengan menggunakan pasangan tag.

PHP merupakan bahasa campuran *case-sensitive* dan *case-insensitive*, yaitu membedakan antara huruf besar dan huruf kecil. *Case-sensitive* berlaku untuk semua penulisan nama *variable*. Sedangkan penulisan sintak program dan nama fungsi bersifat *case-insensitive*.

II.8.4.2 Kelebihan PHP

- a. Tersedia baik di Windows maupun Linux.
- b. Sintaks mirip C dan mudah dipelajari.
- c. Komunitas yang ramai dan saling membantu, seperti di diskusiweb.com, phpbuilder.com, phpindo.com, serta berbagai situs dan mailing list lain.
- d. Berbagai skrip atau aplikasi siap pakai yang gratis telah tersedia.

II.8.4.3 Kelemahan PHP

- a. Tidak memiliki sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya.
- b. PHP memiliki kelemahan security tertentu apabila programmer tidak jeli dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan isu dan konfigurasi PHP.

II.8.5 Database MySQL

II.8.5.1 Tentang MySQL

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database relasi (*relational database management system*) yang bersifat “terbuka” (*open source*). Maksudnya adalah MySQL boleh di-*download* oleh siapa saja, dan bisa digunakan secara (relatif) gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi komputer.

II.8.5.2 Beberapa keunggulan menggunakan MySQL

1. **Mudah digunakan.** Perintah-perintah dan aturan-aturan pada MySQL maupun proses instalasinya relatif mudah digunakan.
2. **Open Source.**
3. **Kapabilitas.** MySQL telah digunakan untuk mengelola database dengan jumlah 50 juta record. Bahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel dengan jumlah baris 5.000.000.000. Mendukung penggunaan index hingga 32 buah index per tabel, sedangkan setiap indexnya terdiri dari 1 hingga 16 kolom kriteria. Informasi ini diperoleh dari manual MySQL yang dapat di-*download* dari situs MySQL.
4. **Keamanan.** MySQL mendukung sistem keamanan dan izin akses tingkat lanjut (*advanced permissions and security system*), termasuk dukungan pengamanan dengan cara pengacakan lapisan data (*SSL transport layer encryption*).
5. **Lintas Platform sistem operasi.** MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda,

seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Mac OSX, Novell NetWare.

II.8.6 Apache Web Server

Apache web *server* adalah *web server* yang bersifat *open source* atau bisa *download* secara gratis dari situs-situs yang mengulas Apache.

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.

II.9 MACROMEDIA DREAMWEAVER

Dreamweaver adalah software aplikasi desain web visual yang biasa dikenal dengan istilah WYSIWYG – *What You See Is What You Get* – artinya kita tidak harus berurusan dengan tag-tag HTML untuk membuat sebuah situs. Dreamweaver tidak hanya dapat digunakan oleh para desainer web, namun juga dapat digunakan oleh programmer untuk membangun halaman interaktif karena Dreamweaver mendukung pula PHP, ColdFusion, ASP.NET dan lain-lain.