

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan dari unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan atau berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sebagai contoh : Sistem komputer, terdiri dari software, hardware, dan brainware.

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. (Jerry FithGerald; 2012:Bab 9).

Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lain. (L. Ackof; 2012: 158)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-kompone sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan memengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

II.1.1. Pengertian Informasi

Informasi merupakan data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi, ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi = input – proses – output. Perbedaan informasi dan data sangat relatif, tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen yang memerlukan. Suatu informasi bagi level manajemen tertentu bisa menjadi data bagi manajemen level atasnya, atau sebaliknya.

Kualitas informasi adalah bias terhadap eror karena kesalahan cara pengukuran dan pengumpulan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan, kegagalan ataupun datanya tidak terproses. Kesalahan perekaman atau koreksi data, kesalahan prosedur pemrosesan, serta ketidakfungsian sistem.

Kualitas informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus :

- a. Akurat : Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
- b. Tepat pada waktunya : Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
- c. Relevan : Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

II.1.3. Sistem Informasi

Pada pembahasan sebelumnya telah diuraikan bahwa sistem adalah kumpulan dari unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan atau berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sedangkan informasi adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat.

Dengan demikian, sistem informasi bisa diartikan sebagai kumpulan elemen-elemen/sumberdaya dan jaringan prosedur yang saling berkaitan secara terpadu, terintegrasi dalam suatu hubungan hirarkis tertentu, dan bertujuan untuk mengolah data menjadi informasi.

Menurut Robert A. Leitch, sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (2012:169).

II.2. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu : sistem, informasi, dan geografis. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur “ informasi geografis “. Iatilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kata

“geografis” mengandung pengertian mengenai suatu persoalan wilayah permukaan bumi.

Dengan demikian “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, atau informasi tentang keterangan atribut objek yang terdapat di permukaan bumi. Jadi, SIG juga merupakan sejenis perangkat lunak, perangkat keras (manusia, prosedur, basis data) yang berguna untuk proses pemasukan, penyimpanan, menampilkan data geografis serta atribut-atribut yang terkait.

Dari definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa SIG terdiri atas beberapa subsistem. Subsistem tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Input*

Pada tahap *input* (pemasukan data) yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber data. Data yang digunakan harus dikonversikan menjadi format *digital* yang sesuai. Proses konversi yang dilakukan dikenal dengan proses dijitalisasi (*digitizing*).

2. *Manipulasi*

Manipulasi data merupakan proses *editing* terhadap data yang telah masuk, hal ini dilakukan untuk menyesuaikan tipe dan jenis data agar sesuai dengan sistem yang akan dibuat, seperti : penyamaan skala, pengubahan sistem, proyeksi, generalisasi dan sebagainya.

3. Manajemen data

Tahap ini meliputi seluruh aktifitas yang berhubungan dengan pengolahan data (menyimpan, mengorganisasi, mengelola, dan menganalisis data) ke dalam sistem penyimpanan permanen, seperti : sistem *file server* atau *database server* sesuai kebutuhan sistem. Jika menggunakan sistem *file server*, data disimpan dalam bentuk *file-file* seperti : *.txt, *.dat, dan lain-lain. Sedangkan jika menggunakan sistem *database server*, biasanya memanfaatkan *software Database Management System (DBMS)*, seperti : *MySQL, SQL Server, ORACLE*, dan *DBMS* sejenis lainnya.

4. Query

Suatu metode pencarian informasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna SIG. Pada SIG dengan sistem *file server*, *query* dapat dimanfaatkan dengan bantuan *compiler* atau *interpreter* yang digunakan dalam mengembangkan sistem, sedangkan untuk SIG dengan sistem *database server*, dapat memanfaatkan *SQL (structured query language)* yang terdapat pada *DBMS* yang digunakan. Penelusuran data menggunakan lebih dari satu *layer* dapat memberikan informasi untuk analisis data dan memperoleh data yang diinginkan.

5. Analisis

Terdapat dua jenis fungsi analisis dalam SIG, yaitu fungsi analisis spasial dan analisis atribut. Fungsi analisis spasial adalah operasi yang dilakukan

pada data spasial. Sedangkan, Fungsi analisis atribut adalah fungsi pengolahan data atribut, yaitu data yang tidak berhubungan dengan ruang.

6. Visualisasi (*Data Output*)

Penyajian hasil berupa informasi baru atau *database* yang ada baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti dalam bentuk peta : peta (atribut peta dan atribut data), tabel, grafik, dan lain-lain.

II.2.1. Komponen Sistem Informasi Geografis

Untuk mengoperasikan SIG membutuhkan komponen-komponen berupa perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), Data dan Informasi Geografis, Sumber daya manusia, *Methods* (Prosedur).

(Gistut; 2009:120).

1. Perangkat Keras Komputer

Terdiri dari beberapa komponen; *CPU (Central Processing Unit)*, *Memory* (Utama dan Tambahan), *Storage* (alat penyimpanan data dan informasi), Alat Tambahan (*Pheripherals*). Alat Masukan (*Input Devices*) : *keyboard, mouse, scanner, digitizers* dan lain-lain. Maupun Alat Keluaran (*Output Devices*) : *monitor, printer, perekam film*, dan lain-lain.

2. Perangkat Lunak Komputer

Perangkat lunak yang dimaksud adalah yang mempunyai fungsi untuk Pemasukan data, Manipulasi data, Penyimpanan data, Analisis data, dan

Penayangan informasi geografis. Perangkat lunak SIG terdiri atas sistem operasi, *compiler*, dan program aplikasi seperti *MapInfo*, *Arcview*, *ArcInfo*, *ArcGis*, dan lain-lain.

3. Data dan Informasi Geografis

Data yang dapat diolah dalam SIG merupakan fakta-fakta di permukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara relatif maupun referensi secara absolut dan disajikan dalam sebuah peta.

a. Referensi relatif

Berarti suatu data yang memiliki referensi geografis. Data ini dapat digunakan jika sudah dikaitkan dengan data yang memiliki referensi geografis. Misalnya adalah data jumlah penduduk per kabupaten dikaitkan dengan data administrasi kabupaten.

b. Referensi absolut

Berarti suatu data yang memiliki referensi geografis (sudah memiliki koordinat tertentu di permukaan bumi). Misalnya adalah data titik-titik yang diperoleh dengan menggunakan *GPS (Global Positioning System)*.

1. Sumberdaya Manusia

Sumberdaya manusia yang terlatih merupakan sebagai komponen terakhir dari SIG. Perannya adalah sebagai pengoperasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta menangani data geografis dengan kedua perangkat tersebut. Sumberdaya manusia juga merupakan sebagai sistem

analisis yang menerjemahkan permasalahan dapat diidentifikasi dan dicari solusinya.

2. *Methods* (Prosedur)

Model dan Teknik Pemrosesan yang perlu dibuat untuk berbagai aplikasi SIG.

II.2.2. Model Data dalam SIG

Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian, yaitu Data Spasial dan Data Atribut/Tabular.

1. Data Spasial

Merupakan kenampakan-kenampakan permukaan bumi, seperti : jalan, sungai, pemukiman, jenis penggunaan tanah, jenis tanah, dan lain-lain. Model Data Spasial dibedakan menjadi dua, yaitu : Model Data Vektor dan Model Data Raster.

a. Model Data Vektor

Model data vektor diwakili oleh simbol-simbol atau dalam SIG dikenal dengan *feature*, seperti *feature* titik (*point*), *feature* garis (*line*), dan *feature* area (*surface*). Data tersebut tersimpan dalam komputer sebagai koordinat kartesius. Perhatikan Penjelasan berikut :

1) Data Titik (*Node/Point*)

Merupakan sepasang koordinat (X,Y) tanpa dimensi (tidak mempunyai panjang dan luas serta tinggi).

2) Data Garis (*Arc/Line*)

Merupakan pasangan-pasangan koordinat yang mempunyai titik awal dan titik akhir ($X_1, Y_1; X_2, Y_2$), disebut : Berdimensi 1.

3) Data Luasan / Area (*Polygon*)

Merupakan kumpulan pasangan-pasangan koordinat dimana titik awal sama dengan titik akhir ($X_1, Y_1 = X_n, Y_n$) atau *loop*, disebut Berdimensi 2 : Mempunyai ukuran dimensi panjang dan luas.

4) Data Permukaan (*Surface*)

Merupakan suatu area dengan besaran (X, Y, Z) disebut berdimensi 3 : Mempunyai Ukuran panjang, luas dan ketinggian.

b. Model Data Raster

Model data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujursangkar (*grid*), yang membentuk sebuah bidang. Petak-petak bujur sangkar itu disebut dengan *pixel* (*picture element*). Posisi sebuah *pixel* dinyatakan dengan baris ke-m dan kolom ke-n. Data yang disimpan dalam format ini data hasil *scanning*, seperti gambar digital (citra dengan format *BMP, JPG*, dan lain-lain), citra satelit digital (*Landsat, SPOT*, dan lain-lain).

2. Data Atribut / Tabular

Adalah yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut. Misalnya, tanah yang memiliki atribut tekstur,

kedalaman, struktur, pH, dan lain-lain. Model data tabular tersimpan kedalam bentuk baris (*record*) dan kolom (*field*).

II.3. *Unified Modelling Language* (UML)

II.3.1. Pengertian UML

UML singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk mrnspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Perlu dicermati, dimanakah UML digunakan dan hal apa yang ingin divisualkan (Rosa A.S & M. Shalahuddin; 2011 : 118).

UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana Komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

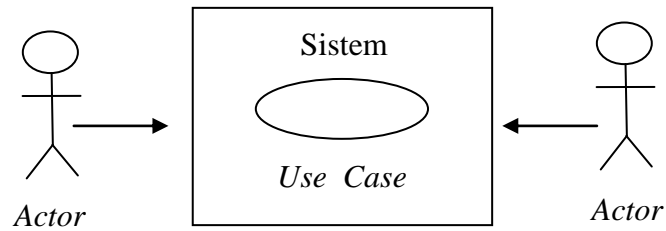
Blok pembangun utama *UML* adalah diagram. Beberapa ada diagram yang rinci (*jenis timing diagram*) dan lainnya ada yang bersifat umum (misalnya *diagram kelas*).

II.3.2. Diagram-Diagram UML

Terdapat sembilan jenis diagram UML, namun Penulis akan menjabarkan empat jenis diantaranya :

1. *Use Case Diagram*

Use Case adalah pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Tidak selalu mudah bagi pengguna untuk menyatakan bagaimana mereka bermaksud menggunakan sebuah sistem. Karena sistem pengembangan tradisional sering ceroboh dalam melakukan analisis, akibatnya pengguna seringkali susah menjawabnya tatkala dimintai masukan tentang sesuatu. Diagram *Use Case* menunjukkan 3 aspek dari sistem yaitu *actor*, *use case* dan sistem/sub sistem *boundary*. *Actor* mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*.




Gambar II.1. Use Case Model


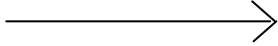
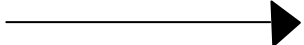
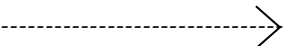
2. Class Diagram

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin (2011 : 122), *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan *varabel-variabel* yang dimiliki oleh suatu kelas.
- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Tabel II.1. Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
Kelas <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> Nama_kelas <hr/> +atribut <hr/> +operasi() </div>	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka / Interface <div style="text-align: center; margin: 5px auto;">  Nama_interface </div>	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek



asosiasi / association 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi berarah / directed association 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
Kebergantungan / dependency 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi / aggregation	Relasi antar kelas dengan makna

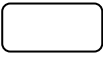
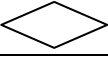


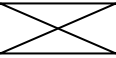

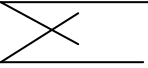

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 123)

3. Activity Diagram

Activity diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa. Berikut adalah contoh *Activity diagram*.

Tabel II.2. Simbol-simbol Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	Status Awal aktivitas sistem
	Status Akhir

	Aktivitas yang dilakukan sistem
	Pilihan aktivitas lebih dari satu
	Fork ; digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	Rake; menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda Waktu
	Tanda Pengiriman
	Tanda Penerimaan
	Aliran akhir (Flow Final)

Sumber : Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011 : 134)

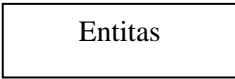
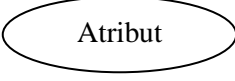


II.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship (ER) Diagram mengilustrasikan struktur logis dari basis data. ERD dapat diartikan sebagai berikut :

1. Suatu penyajian grafis dari tabel (entitas) didalam basis data dan relasi antar mereka.
2. Suatu diagram yang menunjukkan entitas dan relasinya. Berhubungan dengan analisa data bisnis dan perancangan basis data. Diagram *Entity-Relationship* bisa dibangun dengan *Oracle Designer*.

Struktur logis (skema database) dapat ditunjukkan secara grafis dengan diagram ER yang dibentuk dari komponen-komponen berikut :

Tabel II.3. Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Simbol	Keterangan
	Persegi Panjang mewakili kumpulan entitas.
	Elips mewakili atribut.
	Belah ketupat mewakili relasi.
	Garis menghubungkan atribut dengan kumpulan entitas dan kumpulan entitas dengan relasi.

II.5. Database MySQL

Menurut Abdul Kadir (2009 : 14) Database sebagai kumpulan data yang terkait. Secara teknis, yang berada dalam sebuah database adalah sekumpulan tabel atau objek lain (indeks, view dan lain-lain). Tujuan utama pembuatan database adalah untuk memudahkan dalam mengakses data. Data dapat ditambahkan, diubah, dihapus atau dibaca relatif mudah dan cepat. Saat ini tersedia banyak perangkat lunak yang ditujukan untuk mengelola database. Perangkat lunak seperti itu biasa dinamakan DBMS (*database management system*).

MySQL merupakan segelintir contoh produk pengelola database. Beberapa diantaranya berkelas database server, yaitu jenis secara aktif memantau permintaan akses terhadap data. Dalam hal ini, database server akan segera

menanggapi permintaan data. Adapun yang bukan termasuk database server adalah Access.

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat *Open Source*. *Open Source* menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain itu tentu bentuk kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di Internet secara gratis. MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi.

II.6. PHP

Menurut Abdul Kadir (2008 : 2) PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor* yang berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server, hasilnya yang dikirimkan ke klien tempat pemakai menggunakan *browser*.

Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis, artinya PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. PHP sebagai peranti pemrograman Web terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada server-server yang berbasis UNIX, Windows, dan Macintosh. Pada awalnya PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache. Namun PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (Personal Web Server), IIS (Internet Information Server), dan Xitami.

Adapun skrip pada PHP yaitu :

< HTML >

< HEAD >

< TITLE > < / TITLE >

< / HEAD >

< BODY > < / BODY >

< / HTML >

1. Penulisan *PHP*

Penulisan *script PHP* diawali dan diakhiri dengan sintaks khusus. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menulis *script PHP*, yaitu :

- a. Dengan sintaks “<?php” dan “?>”; sintaks tersebut adalah yang paling umum dari *PHP*.
- b. Dengan sintaks “<%” dan “%>”; sintaks tersebut sebenarnya adalah sintaks dari *ASP*, tetapi dapat digunakan sebagai sintaks *PHP* apabila konfigurasi *PHP* pilihan *asp_tag* diaktifkan.
- c. Dengan sintaks “<SCRIPT LANGUAGE = “php” dan diakhiri dengan “</SCRIPT>”; sintaks itu digunakan untuk mendeklarasikan sebuah perintah pada html.

2. *Variabel* pada *PHP*

Variabel merupakan suatu “tempat” di dalam memori komputer yang dialokasikan untuk menyimpan data. Pada *PHP*, variabel ditandai dengan

tanda dollar (\$) dan diikuti dengan nama variabelnya. Penamaan *variabel* mengikuti aturan sebagai berikut :

- a. Harus diawali dengan huruf atau *underscore* (`_`), dapat diikuti oleh huruf, angka, *underscore*, atau sembarang karakter *ASCII* dari 127 hingga 255.
- b. Huruf kecil dan besar dibedakan (*case sensitive*).
- c. Tidak boleh mengandung spasi.

3. Fungsi pada *PHP*

Fungsi adalah konstruksi pemrograman untuk melakukan suatu proses. Bentuk umum fungsi :

```
Functionnama_fungsi (argumen)
{
Kode perintah
}
```

II.7. ArcView GIS

ArcView GIS adalah software yang dikeluarkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), perangkat lunak ini memberikan fasilitas teknis yang berkaitan dengan pengolahan data spasial. Kemampuan grafis yang baik dan kemampuan dengan pengolahan data spasial tersebut memberikan kekuatan secara nyata pada ArcView untuk melakukan analisis spasial. Kekuatan analisis inilah yang pada akhirnya menjadikan ArcView banyak diterapkan dalam berbagai pekerjaan, seperti analisis perencanaan wilayah, dan analisis pemasaran (Budiyanto; 2010: 177).

ArcView adanya dukungan dari skrip Avenue. Hal ini membuat ArcView untuk menerapkan pada berbagai permasalahan spasial. Avenue dapat digunakan untuk bisa merubah Arcview sesuai kebutuhan user.

Avenue adalah skrip atau bahasa pemrograman berorientasi objek. Dengan Avenue ini dapat dibentuk sebuah interface baru pada ArcView. Untuk menghubungkan menu tombol dengan berbagai aksi yang diinginkan maka perlu dibentuk skrip atau program. Skrip atau program itu dibentuk menggunakan bahasa Avenue yang dikaitkan ke masing-masing menu atau tombol yang bersangkutan.

II.8. Dreamweaver

Dreamweaver adalah program aplikasi *professional* untuk mengedit *HTML* secara *visual* dan mengelola *Web site* serta *pages*.

Menurut Leo Agung (2013:34) Dreamweaver adalah perangkat lunak terkemuka untuk desain web yang menyediakan kemampuan visual yang intuitif termasuk pada tingkat kode, yang dapat digunakan untuk membuat dan mengedit website HTML. Dengan adanya fitur platform, maka layout yang dirancang khusus untuk memungkinkan lintas platform, maka akan membuat layout menjadi adaptif atau dapat menyesuaikan dengan browser yang dipakai.

