

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sistem Informasi

II.1.1. Sistem

Sistem Merupakan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). (Kusrini, dkk; 2012 : 11)

II.1.2. Informasi

Sistem adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi. Informasi yang berkualitas memiliki 3 kriteria, yaitu : (Kusrini, dkk; 2012 : 7)

1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan, tidak bias ataupun menyesatkan, akurat juga berarti bahwa informasi itu harus dapat dengan jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat pada waktunya (*timelines*)

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Didalam pengambilan keputusan, informasi yang sudah usang tidak lagi bernilai.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi yang disampaikan harus mempunyai kegiatan dengan masalah yang dibahas dengan informasi. Informasi harus bermanfaat bagi pemakainya.

II.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang didukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan (Kusrini, dkk ; 2012 : 7).

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*), mencakup berbagai piranti fisik seperti komputer dan printer.
2. Perangkat lunak (*software*), sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras memproses data.
3. Prosedur, yaitu sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Orang (*user*), yaitu semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Basisdata (*database*), yaitu sekumpulan tabel, hubungan dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan komputer dan komunikasi data, yaitu sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resource*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

Sistem informasi Merupakan Kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. (Yakub; 2013 : 1)

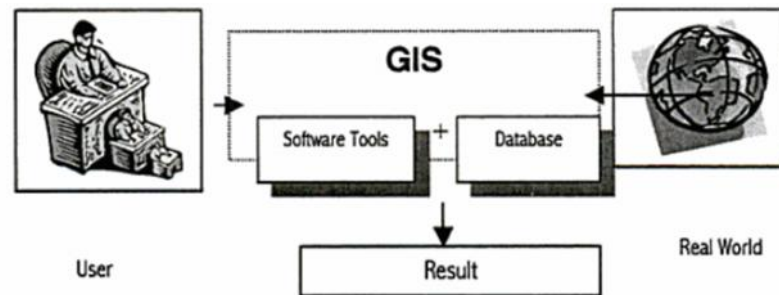
II.2. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (*geographic information System*) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis computer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. Keunggulan utama dari SIG adalah SIG memungkinkan untuk melihat, memahami, menanyakan, menginterpretasi dan menampilkan data spasial dalam banyak cara, yang memperlihatkan, hubungan, pola dan trend secara spasial, dalam bentuk peta, globe, laporan dan grafik. SIG mampu membantu dalam pemecahan masalah dengan cara menampilkan data menggunakan cara yang mudah dipahami dan hasilnya mudah disebarluaskan. (Bramantiyo marjuki; 2014:1)

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. Hal ini dikarenakan teknologi SIG banyak mendasarkan pada teknologi digital ini sebagai alat analisis.

Penggunaan sistem informasi geografis (SIG) meningkat tajam sejak tahun 1980-an. Peningkatan pemakaian sistem ini terjadi di kalangan pemerintah, militer, akademis, atau bisnis terutama di negara-negara maju. Perkembangan teknologi digital sangat besar peranannya dalam perkembangan penggunaan SIG

dalam berbagai bidang. Hal ini dikarenakan teknologi SIG banyak mendasarkan pada teknologi digital ini sebagai alat analisis.



Gambar II.1. Pola Keterkaitan GIS
(Sumber: Eko Budiyanto, 2012: 2)

Seperti tergambar dari namanya, SIG merupakan sebuah sistem yang saling berangkaian satu dengan yang lain. Bakasour Tanal menjabarkan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi, dan personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperhalus, filter, perentangan kontras, dan klasifikasi. *Software* lain yang sangat berperan dalam *editing* data digital berformat vektor seperti Arc Info dan Arc View memiliki kemampuan pengolahan digital dan *editing* serta *layout* hasil olahan data digital tersebut. (Eko Budiyanto; 2012: 9)

Akronim GIS terkadang dipakai sebagai istilah untuk *geographical information science* atau *geospatial information studies* yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan *Geographic Information System*. Dalam artian sederhana sistem informasi geografis dapat disimpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistic dan teknologi sistem basis data (*database*). (Edy Irwansyah; 2013 : 1).

SIG tidak lepas dari data spasial, data spasial yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, obyek dan hubungan di antaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi di mana di dalamnya terdapat sebuah informasi mengenai bumi termasuk juga dalam permukaan bumi, di bawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer. (Edy Irwansyah; 2013 : 1).

II.3. Komponen Sistem Informasi Geografis

Sebagai salah satu jenis sistem informasi, SIG mempunyai sub sistem atau komponen yang bekerja secara bersama untuk menghasilkan fungsionalitas SIG. (Bramantiyo marjuki;2014:2) Komponen-komponen yang membangun sebuah system informasi geografis adalah :

1. Computer System and Software

Merupakan sistem komputer dan kumpulan piranti lunak yang digunakan untuk mengolah data. (Edy Irwansyah; 2013 : 11). Komputer sistem (hardware) merupakan media tempat pelaksanaan proses-proses SIG. Hardware yang diperlukan dalam sebuah SIG meliputi perangkat keras untuk masukan data, penyimpanan data, pengolahan dan analisa data, dan pembuatan keluaran. Hardware pokok yang diperlukan di dalam SIG adalah seperangkat computer yang cukup kuat untuk menjalankan software, dengan kapasitas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan data dan dilengkapi perangkat keras untuk masukan dan keluaran seperti scanner, digitizer, GPS, Optical Drive, Harddisk, DVD dan Printer atau

Plotter. (Bramantiyo marjuki;2014:2). Sedangkan Software merupakan alat pelaksana pekerjaan SIG. Software standar SIG harus mempunyai kapabilitas data input, penyimpanan, manajemen data, transformasi dan konversi data, analisa dan pembuatan keluaran. Saat ini telah banyak software SIG yang dikembangkan, baik yang bersifat komersil maupun open source. Software yang termasuk kategori komersil antara lain ESRI ArcGIS, MapInfo, Auto CAD Map, GeoMedia, dan Idrisi. Sedangkan yang termasuk dalam kategori open source antara lain quantum SIG, GRASS, ILWIS, gvSIG, SAGA GIS, uDIG, dan masih banyak lagi. Setiap software mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing namun yang menjadi standard an banyak dipakai di seluruh dunia adalah ArcGIS dari ESRI. (Bramantiyo marjuki;2014:2)

2. Spatial Data

Merupakan data spasial (bereferensi keruangan dan kebumian) yang akan diolah.

3. *Data Management and Analysis Procedure*

Manajemen data dan analisa prosedur oleh *Database Management System*

4. *People*

Entitas sumber data manusia yang akan mengoperasikan sistem informasi geografis. (Edy Irwansyah; 2013 : 12). Manusia adalah komponen yang mengendalikan pekerjaan SIG. Manusia didalam SIG dapat berperan sebagai pengguna SIG dan pengembang SIG. Pengguna SIG adalah orang yang menggunakan SIG untuk melaksanakan pengambilan keputusan

menggunakan SIG. Contoh pengguna SIG antara lain manajer asset, manajer sumberdaya, perencana, perekayasa, pengacara, pengusaha, pemerintah, ilmuwan kebumihan, dan lain-lain. Sedangkan pengembang SIG adalah orang yang membuat SIG dapat bekerja. Contoh pengembang SIG antara lain Manager SIG, administrasi database, programmer, dan analisis. (Bramantiyo marjuki;2014:3)

II.4. Raste Dan Vektor

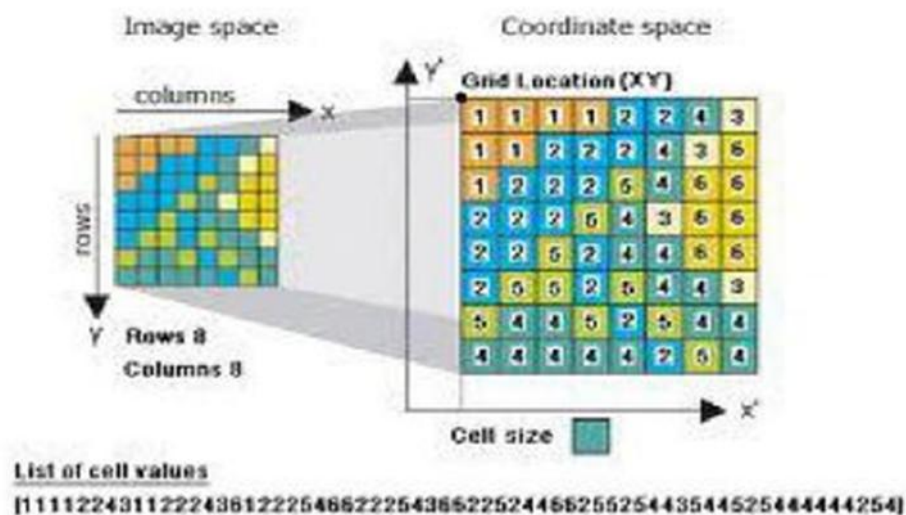
Masing-masing format data mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pemilihan format data yang digunakan sangat tergantung pada tujuan penggunaan, data yang tersedia, volume data yang dihasilkan, ketelitian yang diinginkan, serta kemudahan dalam analisa.

Data vektor lebih ekonomis dalam hal ukuran *file* dan presisi dan lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sebaliknya, data *raster* biasanya membutuhkan ruang penyimpanan *file* yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah tetapi lebih mudah secara matematis.

Model data raster mempunyai struktur data yang tersusun dalam bentuk matriks atau piksel dan membentuk grid. Setiap piksel memiliki nilai tertentu dan memiliki atribut tersendiri, termasuk nilai koordinat yang unik. Tingkat keakurasian model ini sangat tergantung pada ukuran piksel atau biasa disebut dengan resolusi. Model data ini biasanya digunakan dalam *remote sensing* yang berbasiskan citra satelit maupun *airbone* (pesawat terbang). Selain itu model ini

digunakan pula dalam membangun model ketinggian digital (DEM-*Digital Elevation Model*) dan model permukaan digital (DTM-*Digital Terrain Model*).

Model raster memberikan informasi spasial terhadap permukaan di bumi dalam bentuk gambaran yang digeneralisasi. Representasi dunia nyata disajikan sebagai elemen matriks atau piksel yang membentuk grid yang homogen. Pada setiap piksel mewakili setiap obyek yang terekam dan ditandai dengan nilai-nilai tertentu. Secara konseptual, model dan raster merupakan model data spasial yang paling sederhana.



Gambar II.2. Cell Pada Data Raster

(Sumber: Edy Irwansyah, 2013: 8)

II.5. Pengertian PHP

PHP singkatan dari PHP (*Hypertext Preprocessor*) yaitu bahasa pemrograman web *server side* yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embdedded scripting)*. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat

halaman *website* yang dinamsi. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru atau *up to date*. Semua script PHP dieksekusi pada *server* di mana script tersebut dijalankan. (Anhar ; 2012 : 3).

II.5.1. Alasan Mempelajari PHP

Beberapa alasan bagi yang mempelajari PHP adalah karena : (Anhar ; 2012 : 3).

1. Kesederhanaan.

User yang baru belajar pemrograman, alasan ini pasti merupakan alasan utama untuk mulai belajar PHP. Karena kesederhanaan tersebut, maka menjadi merasa mudah untuk belajar PHP. User yang sedikit tahu atau bahkan sama sekali tidak mengerti tentang pemrograman PHP bisa dengan cepat belajar dan mencoba membuat aplikasi web PHP. Selain itu, PHP memiliki banyak sekali fungsi built in untuk menangani kebutuhan standar pembuatan aplikasi web.

2. Dalam sisi pemahaman.

PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

3. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti linux, unix, macintosh, dan windows. PHP dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta dapat menjalankan perintah-perintah sistem. Open source artinya code-code PHP terbuka untuk umum dan tidak harus membayar biaya pembelian atas keaslian license yang biasanya cukup mahal.

4. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana, mulai dari Apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
5. PHP juga dilengkapi dengan berbagai macam pendukung lain seperti support langsung ke berbagai macam *database* yang populer, misalnya Oracle, PostgreSQL, MySQL dan lain-lain. (Anhar ; 2012 : 4).

II.5.2. PHP dan Internet

Sebenarnya saat berinternet menggunakan *browser* seperti Mozilla, Internet Explorer, Opera, dan Safari, halaman yang muncul di depan layar komputer adalah halaman yang diperoleh dari proses pemanggilan dengan menuliskan alamat sesuai nama *file* yang terdapat pada *web browser*.

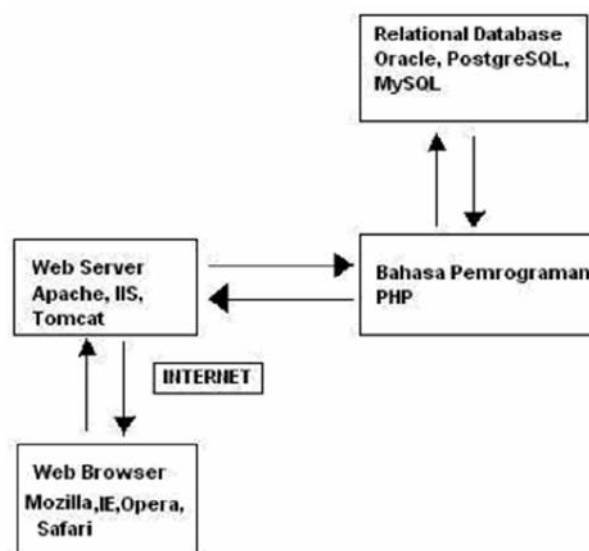


Gambar II.3. Mengetikkan Alamat URL
(Sumber: Anhar, 2012: 4)

Gambar II.6. hanya menerangkan tentang alamat URL yang dimasukkan ke bagian aplikasi *mozilla firefox* pada peralatan di dalam aplikasi tersebut yang bernama *tool address*. Tampilan hasil dari URL tersebut adalah aplikasi web facebook dengan alamat URL <http://www.facebook.com>.

Web server adalah aplikasi yang berfungsi untuk melayani permintaan pemanggilan alamat dari pengguna melalui web browser, di mana *web server*

mengirimkan kembali informasi yang diminta tersebut melalui HTTP (*Hipertext Transfer Protocol*) untuk ditampilkan ke layar monitor komputer. Agar dapat mengubah isi dari website yang dibuat, harus membutuhkan program PHP. *Script-script* PHP tersebut yang berfungsi membuat halaman website menjadi dinamis. Dinamis artinya pengunjung web dapat memberikan komentar saran atau masukan pada *website*. *Website* yang dibuat menjadi lebih hidup karena ada komunikasi antara pengunjung dan sebagai webmasternya. Untuk lebih memahami gambaran diatas, dapat dilihat bagan dari aplikasi web. (Anhar, 2012: 5)



Gambar II.4. Bagan dari Aplikasi Web

(Sumber: Anhar, 2012: 5)

Dari gambar diatas terlihat adanya hubungan antara web browser, web server, bahasa pemrograman PHP, dan Database. Secara teknis, Database menyimpan data yang diolah oleh bahasa pemrograman PHP yang ada di web server kemudian data tersebut ditampilkan dengan web browser dengan cara menuliskan alamat URL sesuai nama file yang terdapat pada web server.

II.6. Mengenal Adobe Dreamweaver CS4

Adobe dreamweaver CS4 merupakan salah satu program aplikasi yang digunakan untuk membangun sebuah website, baik secara grafis maupun dengan menuliskan kode sumber secara langsung.

Adobe dreamweaver CS4 memudahkan pengembang website untuk mengelola halaman-halaman website dan aset-asetnya, baik gambar (image), animasi flash, video, suara dan lain sebagainya. Selain itu adobe dreamweaver CS4 juga menyediakan fasilitas untuk melakukan pemrograman scripting baik ASP (*active server page*), JSP (*java server page*), PHP (*php hypertext preprocessor*), javascript (js), cold fusion, css (*cascading style sheet*), xml (*extensible markup language*) dan lainnya. (wahana komputer; 2012:2)

II.7. Metode Pencarian Jalur Terpendek (Dijkstra Algoritma)

Pada tahun 2000 sudah banyak algoritma mencari lintasan terpendek yang pernah ditulis. Salah satunya algoritma yang paling sesuai untuk pencarian solusi terhadap kasus yang memerlukan graph alternatif adalah algoritma Dijkstra (sesuai dengan nama penemunya). Algoritma dijkstra diterapkan untuk mencari lintasan terpendek pada graf berarah. Namun, algoritma ini juga benar untuk graf tak berarah.

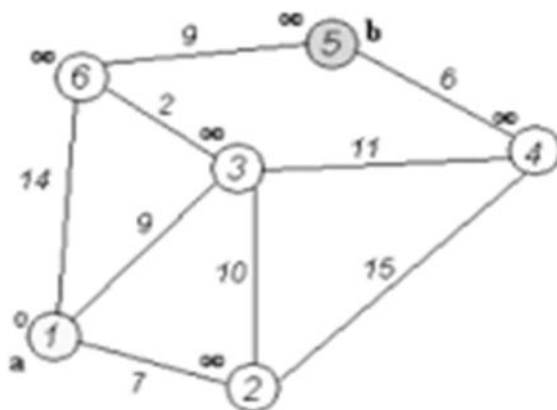
Pada dasarnya, algoritma ini merupakan salah satu bentuk algoritma greedy. Algoritma ini termasuk algoritma pencarian graf yang digunakan untuk

menyelesaikan masalah lintasan terpendek dengan satu sumber pada sebuah graf yang tidak memiliki cost sisi negatif, dan menghasilkan pohon lintasan terpendek. Algoritma ini sering digunakan pada routing.

Algoritma dijkstra mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Algoritma ini menggunakan strategi greedy sebagai berikut :

Untuk setiap simpul sumber (source) dalam graf, algoritma ini akan mencari jalur dengan cost dengan minimum antara simpul tersebut dengan simpul lainnya.

Algoritma ini juga dapat digunakan untuk mencari total biaya (cost) dari lintasan terpendek yang di bentuk dari sebuah simpul ke sebuah simpul tujuan. Sebagai contoh, bila simpul pada graf mempersentasikan kota dan bobot sisi mereprsentasikan jarak antara dua kota yang mengapitnya, maka algoritma dijkstra dapat digunakan untuk mencari rute terpendek antara sebuah kota dengan kota lainnya. Gambar dibawah ini menunjukkan solusi optimal untuk salah satu permasalahan diatas :



Gambar II.5. Contoh keterhubungan antara titik dalam algoritma Dijkstra
(Sumber : Fakhri ; Jurnal IF2251 Strategi Algoritma tahun 2010 : 3)

II.7.1. Pengujian Algorithma

Untuk Melakukan pengujian pada Algorithma, maka perlu diketahui parameter-parameter yang digunakan oleh algorithma dijsrta, parameternya adalah Dijkstra hanya melakukan masukan berupa titik asal dan titik tujuan (simpangan) untuk menghasilkan jarak terpendek. Tiga macam rute yang dijadikan acuan pengujian adalah :

- a. Jarak dekat
- b. Menengah
- c. Jarak jauh

II.8. MySQL

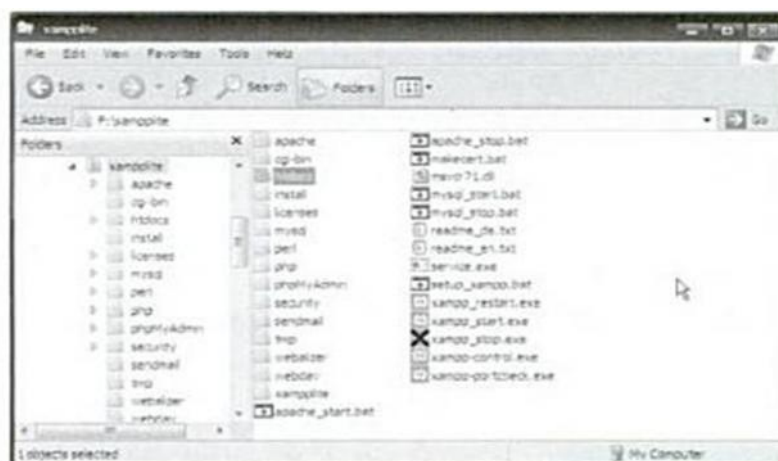
MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lain-lain. MySQL merupakan DBMS yang multithread, multi user yang bersifat gratis yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing. MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan Swedia, yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang hak cipta kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah David Axmark, Allan Larson, dan Michael Monty Widenius. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, MySQL bersifat gratis atau *open source* sehingga bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung atau support secara gratis.

Pemrograman PHP juga sangat mendukung / support dengan *database* MySQL sehingga apabila mempelajarinya dengan sungguh-sungguh dapat mengaplikasikan PHP dan MySQL dalam membuat aplikasi *website* maupun dalam membuat *website*. (Anhar ; 2012 : 21).

II.9. Instalasi Server Environment

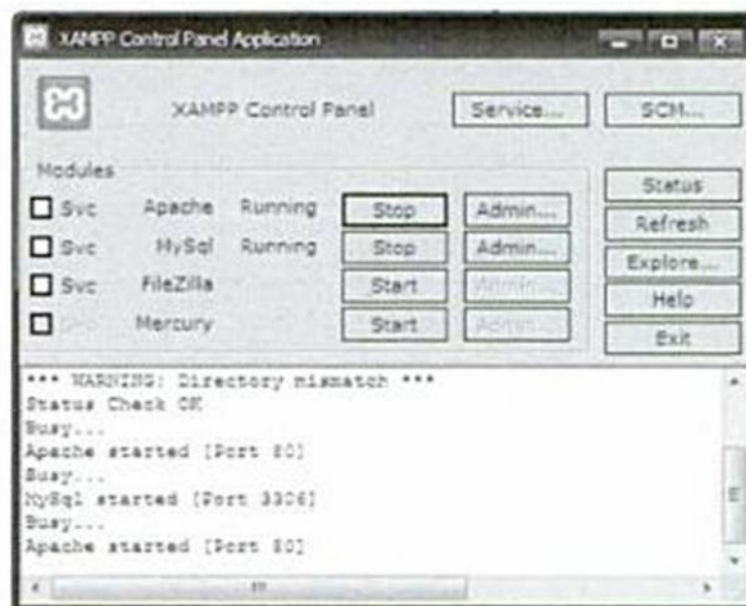
File xampp Lite yang sudah di *download* berupa *file 7zip executable*. Eksekusi *file* tersebut dan kemudian tentukan tempat tujuan ekstraksi dengan mengisikannya di kota *Extract to*.

Xampplite akan langsung terekstrak ke tempat tujuan. Ada banyak *file* di dalam *folder xampplite*. *Folder* penting adalah *htdocs* di mana *file-file* halaman web harus diletakkan di situ. Yang kedua adalah *file xampp-control.exe* yang berguna untuk mengatur perilaku *server*, seperti mengaktifkan dan menonaktifkan komponen-komponen tertentu. Untuk melihat tempat folder terinstall xampplite dapat dilihat pada gambar II.5.



Gambar II.6. Tempat Penyimpanan xampplite
(Sumber : Ali Zaki ; 2012 : 35)

Agar bisa membuat kode PHP dieksekusi oleh server, Anda perlu mengaktifkan modul Apache dan MySQL dari xampp-control.exe. Klik tombol Start untuk mengaktifkan modul tersebut. Dapat dilihat pada gambar II.6.



Gambar II.7. Mengaktifkan PHP dan MySQL
(Sumber : Ali Zaki ; 2012 : 35)

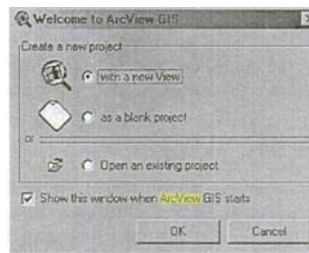
II.10. Memulai Arc View

Arc View merupakan sebuah software pengolah data spasial. Software ini memiliki berbagai keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh kalangan pengolah data spasial. Arc View memiliki kemampuan dalam pengolahan atau editing arc, menerima atau konversi dari data digital lain seperti CAD, atau dihubungkan dengan data image seperti format JPG, TIFF, atau image gerak.

Untuk memulai penggunaan software Arc View, panggil program ini dari start menu.

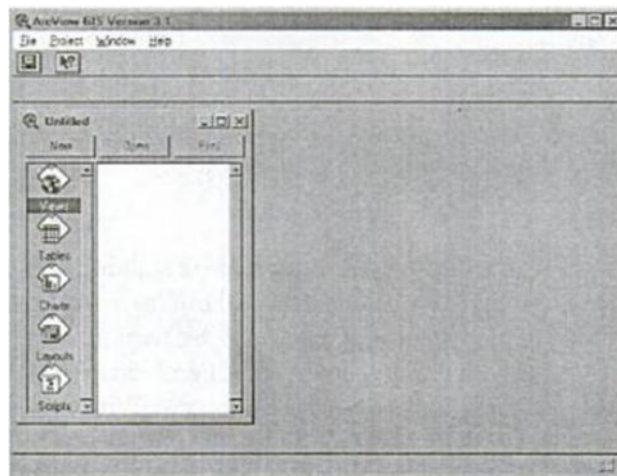
1. Klik Start
2. Pilih Program
3. Pilih ESRI
4. Pilih Arc View GIS

Cara lain adalah dengan klik ganda pada shortcut Arc View di desktop. Selanjutnya Arc View akan menanyakan membuat proyek baru atau memanggil proyek yang sudah ada. Pembuatan proyek baru dilakukan dengan memilih opsi With a New View jika telah terdapat proyek yang akan diolah lebih lanjut pilih Open an Existing Project. Hasil pengolahan data spasial dalam Arc View disimpan dalam sebuah proyek dengan ekstensi APR.



Gambar II.8. Pola Keterkaitan GIS
(Sumber : Eko Budiyanto, 2012 : 10)

Pemilihan pembuatan proyek baru akan membuka Arc View dengan isi proyek kosong. Isi proyek terdiri dari view, table, grafik, layout, dan script.



Gambar II.9. Desktop Arc View
(Sumber : Eko Budiyanto, 2012 : 10)

II.11. UML

Unified Modelling Language (UML) Menurut (Haviluddin) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara *visual* (Braun, *et. al.* 2012). Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek (Whitten, *et. al.* 2012).

Sejarah UML sendiri terbagi dalam dua fase; sebelum dan sesudah munculnya UML. Dalam *fase* sebelum, UML sebenarnya sudah mulai diperkenalkan sejak tahun 1990an namun notasi yang dikembangkan oleh para ahli analisis dan desain berbeda-beda, sehingga dapat dikatakan belum memiliki standarisasi.

Sebagian besar para perancang sistem informasi dalam menggambarkan informasi dengan memanfaatkan UML diagram dengan tujuan utama untuk

membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program. Secara filosofi UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *Object Oriented* karena konsep ini menganalogikan system seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik.

II.11.1. Tujuan Pemanfaatan UML

Tujuan dari penggunaan diagram seperti diungkapkan oleh Schuller J. (2004), "*The purpose of the diagrams is to present multiple views of a system; this set of multiple views is called a model*". Berikut tujuan utama dalam desain UML adalah :

1. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan *visual* yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
2. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
3. Karena merupakan bahasa pemodelan visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
4. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).

6. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.
7. Memiliki integrasi praktik terbaik.

II.11.2. Struktur Diagram

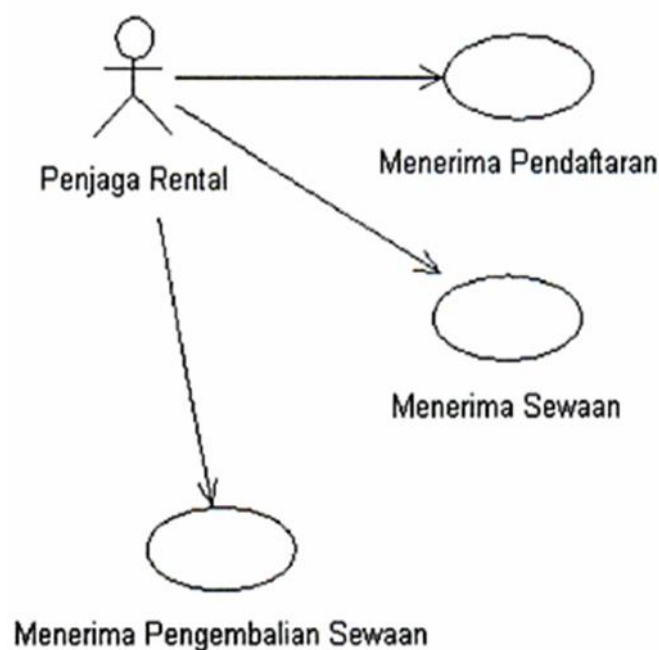
Menggambarkan elemen dari spesifikasi dimulai dengan kelas, obyek, dan hubungan mereka, dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. Struktur diagram dalam UML terdiri atas :

II.11.2.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram (UCD) menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem. UCD menjadi dokumen kesepakatan antara *customer*, *user*, dan *developer*. *User* menggunakan dokumen UCD ini untuk memahami sistem dan mengevaluasi bahwa benar yang dilakukan adalah untuk memecahkan masalah yang user ajukan atau sedang dihadapi. *Developer* menggunakan dokumen UCD ini sebagai rujukan yang benar dalam pengembangan sistem.

Use case diagram pada umumnya tersusun dari elemen *actor*, *use case*, *dependency*, *generalization*, dan *association*. UCD ini memberikan gambaran statis dari sistem yang sedang dibangun dan merupakan artifak dari proses analisis.

Use case diagram pada gambar II.9 menceritakan bahwa actor penjaga rental akan melakukan use case menerima pendaftaran, menerima sewaan, dan menerima pengembalian sewaan. Interaksi lengkapnya diceritakan dalam teks *Use Case Specification*.



Gambar II.10. Use Case Diagram
(Sumber : Julius Hermawan; 2012:23)

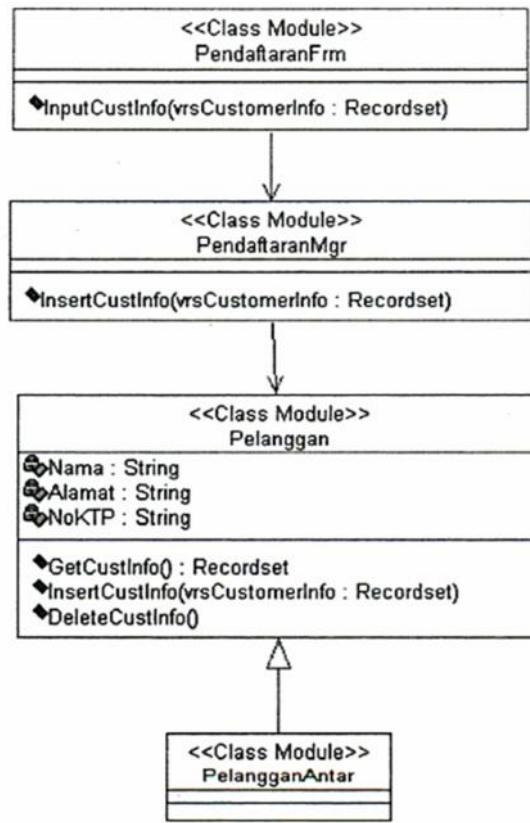
II.11.2.2. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan sistem berorientasi obyek. *Class* diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan.

Class diagram umumnya tersusun dari elemen *class*, *interface*, *dependency*, *generalization* dan *association*. Relasi *dependency* menunjukkan bagaimana ketergantungan terjadi antar *class* yang ada.

Relasi *generalization* menunjukkan bagaimana suatu *class* menjadi *superclass* dari class lainnya dan class yang lain tersebut menjadi subclass dari *class* tersebut. Relasi *association* menggambarkan navigasi antar class, berapa banyak obyek lain bisa berhubungan dengan satu obyek (*multiplicity antar class*), dan apakah suatu *class* menjadi bagian dari class lainnya (*aggregation*). *Class* diagram digunakan untuk menggambarkan disain statis dari sistem yang sedang dibangun.

Class diagram pada gambar II.10 Menceritakan bahwa satu obyek pendaftaran bisa berhubungan dengan obyek pendaftaran Mgr tergantung dari *multiplicity* yang ditetapkan, namun aliran informasi hanya bisa dilakukan dari pendaftaran Frm ke pendaftaran Mgr atau dengan kata lain secara pemrograman pemanggilan operasi dalam pendaftaran Mgr hanya bisa dilakukan oleh pendaftaran Frm dan tidak sebaliknya. Demikian pula dengan hubungan antar obyek pendaftaran Mgr dengan obyek pelanggan. Sementara obyek pelanggan antar akan mendapatkan semua operasi dan atribut dari obyek pelanggan karena pelanggan antar menyatakan diri sebagai subclass dari obyek pelanggan. (Julius Hermawan; 2012:28)



Gambar II.11. Class Diagram
(Sumber : Julius Hermawan; 2012:27)

II.11.2.3. Sequences Diagram

Sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari *use case*: interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi. Pembuatan *sequence* diagram merupakan aktivitas yang paling kritical dari proses disain karena artifak inilah yang menjadi pedoman dalam proses pemrograman nantinya dan berisi aliran kontrol dari program. Oleh karena itu berharga untuk meluangkan waktu lebih lama di pembuatan *sequence*

diagram ini untuk menghasilkan sequence diagram yang terdisein dengan baik. (Julius Hermawan; 2012:25)

Sequences diagram biasanya tersusun dari elemen obyek, interaction dari message. Interaction menghubungkan 2 obyek dengan pesannya. Diagram ini menjelaskan aspek dinamis dari sistem yang sedang dibangun.

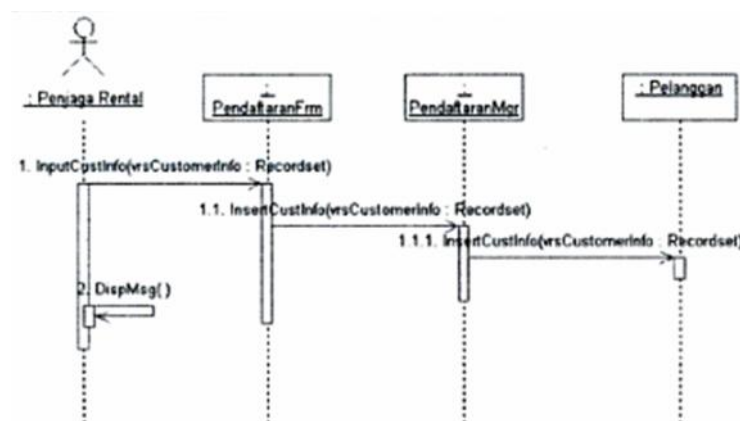
Cara mudah yang bisa diikuti untuk memulai pembuatan *sequence* diagram adalah sebagai berikut :

1. Gambarkan aktor dan kelas yang terlibat ke dalam sequence diagram.
2. Urutkan sebagai berikut *actor* – obyek dari *boundary class* – obyek dari *control class* – obyek *entity class*.
3. Ubah dari tipe *analysis class* menjadi *design class*.
4. Ikuti urutan seperti dalam *use case specification* dan mulai identifikasi operasi yang diperlukan untuk mengeksekusi suatu baris aktivitas dalam *use case specification*. Operasi ini akan bergerak bertahap dari *actor* ke *boundary class*, dari *boundary class* ke *control class*, dari *control class* ke satu atau beberapa *entity class*.
5. Dari masing-masing operasi tersebut, identifikasi informasi apa saja yang perlu dipindahkan dari *actor* ke *boundary class* ke *control class* hingga ke *entity class* dan informasi apa yang harus dikembalikan dari *entity class* ke *boundary class*.

Untuk satu *use case* bisa dibuat beberapa *sequence* diagram, karena satu *use case* biasanya terdiri dari beberapa aktivitas yang harus

dilakukan dan masing-masing aktivitas ini bisa direpresentasikan dalam satu *sequence* diagram.

Sequence diagram pada gambar II.11 Menceritakan bahwa sewaktu actor penjaga rental memasukkan data pelanggan baru dan memerintahkan aplikasi untuk menyimpan data tersebut, sistem aplikasi melakukan beberapa urutan kegiatan, yaitu obyek form memanggil fungsi dari obyek Manager sambil mengirimkan data yang dimasukkan oleh actor. Obyek Manager kemudian menyiapkan struktur data agar siap untuk disimpan dan memanggil obyek pelanggan untuk melakukan penulisan ke media penyimpanan melalui operasi yang ada di dalamnya. Setelah berhasil melakukan penyimpanan, maka ada pesan yang dikembalikan dari obyek terpanggil ke obyek pemanggil yang pada akhirnya ditampilkan oleh obyek form sebagai pemberitahuan pada actor bahwa proses sudah selesai dilakukan dengan sukses. (Julius Hermawan; 2012:26)

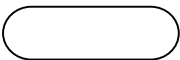

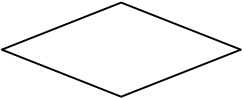



Gambar II.12. Sequence Diagram
(Sumber : Julius Hermawan; 2012:24)

II.11.2.4. Activity diagram

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas. Peralatan yang digunakan untuk membuat struktur diagram activity dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel II.1. Activity Diagram

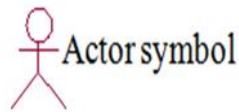
	<i>Activity</i>
	<i>Transition</i>
	<i>Decison</i>
	<i>Synchronization Bars</i>

(Sumber : Haviluddin; 2013 : 4)

UML memiliki seperangkat notasi yang akan digunakan ke dalam tiga kategori diatas yaitu struktur diagram, *behaviour* diagram dan *interaction* diagram. Berikut beberapa notasi dalam UML diantaranya :

1. *Actor*

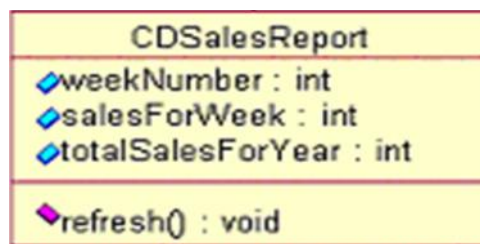
Actor menentukan peran yang dimainkan oleh *user* atau sistem lain yang berinteraksi dengan subjek. *Actor* adalah segala sesuatu yang berinteraksi langsung dengan sistem aplikasi komputer, seperti orang, benda atau lainnya. Tugas *actor* adalah memberikan informasi kepada sistem dan dapat memerintahkan sistem untuk melakukan sesuatu tugas.



Gambar II.13. Notasi actor
(Sumber : Haviluddin; 2013 : 6)

2. Class Diagram

Notasi utama dan yang paling mendasar pada diagram UML adalah notasi untuk mempresentasikan suatu *class* beserta dengan atribut dan operasinya. *Class* adalah pembentuk utama dari sistem berorientasi objek



Gambar II.14. Notasi class
(Sumber : Haviluddin; 2013 : 6)

3. Use Case dan Use Case Specification

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut skenario. *Use case* merupakan awal yang sangat baik untuk setiap *fase* pengembangan berbasis objek, *design*, *testing*, dan

dokumentasi yang menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang di luar sistem. Perlu diingat bahwa *use case* hanya menetapkan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem, yaitu kebutuhan fungsional sistem dan tidak untuk menentukan kebutuhan non- fungsional, misalnya: sasaran kinerja, bahasa pemrograman dan lain sebagainya.

Use-case symbol

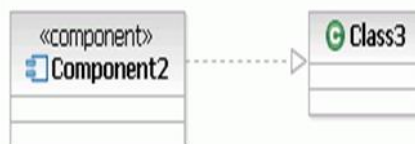


Gambar II.15. Use Case class

(Sumber : Havaluddin; 2013 : 6)

4. *Realization*

Realization menunjukkan hubungan bahwa elemen yang ada di bagian tanpa panah akan merealisasikan apa yang dinyatakan oleh elemen yang ada di bagian dengan panah.



Gambar II.16. Notasi realization

(Sumber : Havaluddin; 2013 : 6)

5. *Interaction*

Interaction digunakan untuk menunjukkan baik aliran pesan atau informasi antar obyek maupun hubungan antar obyek.



Gambar II.17. Notasi Interaction

(Sumber : Havaluddin; 2013 : 6)

II.12. Pengertian WEB

Menurut Ahmad Hasnan S *web* merupakan tempat untuk memberikan informasi berbasis elektronik berupa multimedia, teks , grafis serta segala data dan informasi yang dapat dimasukkan dalam format – format tersebut, umumnya bahasa yang digunakan untuk memberikan informasi berbasis HTML. Saat ini *world wide web* merupakan bagian yang paling terkenal dari *internet* sebab kemudahan dan fleksibilitas dalam penyampaian informasi.

Web bekerja didasarkan pada jaringan internet, internet adalah *network of interconnected networks*. Artinya jaringan yang menghubungkan jaringan–jaringan lainnya. Ketika berselancar di internet dan melihat berbagai macam bentuk dan jenis web disitulah anda dapat melihat begitu hebatnya web, sebab web dapat menampung berbagai jenis data seperti text, grafis, animasi, foto, suara dan video. Halaman web ditulis dengan bahasa pemograman yang disebut *Hypertext Markup Language* atau HTML, file HTML berisi markup tags, markup tags inilah yang memberi tahu browser bagaimana halaman web ditampilkan, terdapat dua extension file HTML yang dapat digunakan yaitu .htm dan .html.

II.12.1. Pengertian URL (*Uniform Resource Locators*)

URL adalah alamat yang digunakan untuk menentukan letak *file* suatu web, url diketikkan pada *web browser*, url inilah yang akan menentukan *file* mana yang akan di *download* oleh komputer *client*. Dengan url ini juga dapat digunakan untuk mencari sebuah informasi atau sebuah gambar bahkan pengguna dapat memutar sebuah video dari url youtube yang telah disediakan web hosting yang telah terdaftar di perusahaan jasa yang digunakan.

II.12.2. Pengertian *Browser*

Browser adalah sebuah paranti lunak yang digunakan untuk menerjemahkan bahasa *hypertext* untuk ditampilkan pada layar komputer *client*, gambar di bawah ini adalah gambar *browser* yang paling banyak dipakai di dunia, yaitu *internet explorer*, pada gambar tersebut *browser* sedang mengakses, menerjemahkan lalu menampilkan bahasa *hypertext* sebuah *website*.

II.12.3. Pengertian *Web Server*

Web server adalah sebuah komputer yang menjadi pusat kegiatan yang melayani satu atau lebih permintaan jaringan, *web server* merupakan tempat file–file yang *hypertext*, grafis dan semua *content* dari suatu situs, setiap permintaan URL akan diproses di *web server*, *web server* akan mencari data dari url yang diminta lalu kembali mengirimkannya kepada komputer *client*.