

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Berbagai penelitian mengenai pembuatan peta dan informasi kampus Universitas Diponegoro Semarang telah dilakukan sebelumnya. Berbagai penelitian tersebut memiliki satu tujuan yang sama yaitu memberikan suatu sistem informasi geografis mengenai kampus baik itu lokasi maupun sarana dan prasarana kampus sehingga informasi tentang kampus dapat diakses dan digunakan dengan mudah oleh setiap orang yang membutuhkan.

Penelitian mengenai informasi kampus Universitas Diponegoro telah dilakukan sebelumnya oleh Winas (2009). Pada penelitian ini informasi mengenai kampus Fakultas Teknik Universitas Diponegoro disajikan dalam suatu aplikasi sistem informasi geografis yang berisi sistem informasi kampus. Penelitian ini memetakan lokasi, serta informasi sarana dan prasarana kampus Teknik Universitas Diponegoro. Hasil penelitian ini berupa peta kampus dan informasi sarana prasarana kampus Teknik Universitas Diponegoro.

Kemudian penelitian mengenai sistem informasi geografis kampus selanjutnya dilakukan oleh Novrius (2010). Sistem informasi geografis kampus Teknik Universitas Diponegoro sebelumnya dikembangkan dan diaplikasikan dalam bentuk website pada penelitian ini. Informasi yang disajikan dalam aplikasi ini berupa data gedung, data ruangan, dan data informasi jadwal kuliah tiap jurusan di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Hasil penelitian ini berupa website sistem informasi geografis kampus Teknik Universitas Diponegoro yang dapat diakses oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Pada penelitian selanjutnya, kampus Universitas Diponegoro masih menjadi objek penelitian. Imam Priambodo (2012) melakukan penelitian yang berjudul Kajian Pemodelan Bangunan untuk 3D Building *Google Earth*. Beberapa gedung yang terletak di Universitas Diponegoro menjadi objek bangunan model 3 dimensi.

Kemudian dilakukan penelitian oleh Uman pada tahun 2013 mengenai Peninjauan Secara Kartografis dalam Pembuatan Peta Kampus Universitas Diponegoro. Penelitian ini dilakukan melalui tahap pemetaan kampus dengan pengukuran lapangan kemudian menampilkannya dalam bentuk kartografi berupa peta kampus.

Penelitian terakhir dilakukan oleh Tri Adi pada tahun 2013. Penelitian ini berlokasi di Universitas Diponegoro kampus Tembalang dan menitikberatkan pada fakultas Teknik yang memiliki judul Desain dan Visualisasi Kampus Universitas Diponegoro Berbasis WebGIS. Pada penelitian ini peneliti menggunakan data GPS *handheld* untuk memperoleh koordinat lokasi masing-masing gedung dari tiap jurusan dan fakultas. Untuk pengolahan data, peneliti menggunakan *GoogleMap*, *GoogleEarth*, dan *GoogleSketchUp* 8. Dari hasil penelitian didapatkan hasil berupa aplikasi yang menyajikan suatu sistem informasi geografis tentang peta kampus Universitas Diponegoro dalam bentuk 3 dimensi dan 2 dimensi serta panorama keadaan sekitar serta sarana dan prasarana kampus Universitas Diponegoro Tembalang berbasis *web*.

2.2 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk digunakan pada perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar (*smartphone*) dan kompter tablet (*tab*). *Android* yang pada awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.* ini menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. *Android* kini telah menjelma menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia yang perkembangannya tidak lepas dari peran *Google* karena dibeli pada tahun 2005.

Pada bulan November 2007, *Google* mengadakan konferensi pers. Pada waktu itu diumumkan terbentuknya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang didirikan *Google* bersama 34 perusahaan lain, untuk mengembangkan OS *Open Source*.

Sekitar bulan September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa *Google* mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler yang akhirnya dinamakan *Nexus One*, salah satu jenis telepon pintar GSM yang menggunakan *Android* pada sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh *HTC Corporation* dan tersedia di pasaran pada tanggal 5 Januari 2010. Kemudian pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja *Android* yaitu *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, diproduksi oleh *Asustek Computer Inc*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *Sony Ericsson*, *Toshiba Corp*, dan *Vodafone Group Plc*.

Seiring pembentukan *Open Handset Alliance*, OHA mengumumkan produk perdana mereka, *Android*, perangkat bergerak atau *mobile* yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak *Android* dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Telepon pertama yang memakai sistem operasi *Android* adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008.

2.2.1 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK (Software Development Kit) adalah *tools API (Application Programming Interfaces)* yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi pada platform *Android*, atau dapat dikatakan sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pada *Android*. *Android SDK* dapat diunduh melalui situs resminya yaitu <http://developer.Android.com/sdk/index.html>.

2.2.2 Eclipse

Eclipse adalah *software* atau IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform. Eclipse digunakan pada penelitian ini karena dalam pengembangan menggunakan sistem operasi Windows.

2.2.3 Android Development Tools (ADT)

Android Development Tools atau yang lebih dikenal dengan sebutan ADT atau *plugins Eclipse* merupakan *plugins* yang digunakan untuk membuat *project* berbasis *Android*. *Android Development Tools* wajib diinstall sehingga IDE Eclipse

yang sudah terinstall di komputer dapat digunakan sebagai tempat atau media untuk melakukan pemrograman *Android*.

2.3 Sistem Informasi dan *Database*

2.3.1 Sistem

Dengan berbagai pendekatan, beragam pula istilah “sistem” didefinisikan. Menurut Lucas (1992), Sistem adalah suatu pengorganisasian yang saling berinteraksi, saling tergantung dan terintegrasi dalam kesatuan variable atau komponen. Sedangkan menurut Jogiyanto, terdapat dua kelompok pendekatan, yaitu menekankan pada prosedur dan komponen atau elemennya.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkelompok, dan bekerjasama untuk melakukan kegiatan pencapaian sasaran tertentu. Makna dari prosedur sendiri, yaitu urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakan, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaimana (*how*) mengerjakannya.

Sedangkan pendekatan yang menekankan pada komponen mendefinisikan “sistem” sebagai berikut, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Beberapa penulis yang mendefinisikan “sistem” yang menekankan pada elemen atau komponennya diantaranya adalah Barry E. Cushing (1974:12), Gordon B. Davis (1974:81) dan lain-lain (Jogiyanto, 1999:2).

Berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis, dimana implementasinya memanfaatkan teknologi komputer, penulis mencoba membawa “sistem” yang dimaksud adalah sistem berbasis komputer. Dengan meminjam definisi dari *Webster's Dictionary* sebagaimana yang dikutip oleh Roger S. Pressman dalam bukunya “Rekayasa Perangkat Lunak”, sistem berbasis komputer didefinisikan sebagai serangkaian atau tatanan elemen-elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi.

Tujuan yang dimaksud dimungkinkan untuk mendukung fungsi bisnis dari sistem itu sendiri. Selanjutnya, elemen-elemen sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mencapai tujuan yang dimaksud terdiri dari:

- a. Perangkat Lunak (*software*). Program (aplikasi) komputer, struktur data, dan dokumen yang berhubungan yang berfungsi untuk mempengaruhi metode logis, prosedur, dan control yang dibutuhkan.
- b. Perangkat Keras (*Hardware*). Perangkat elektronik yang memberikan kemampuan penghitungan, dan perangkat elektromekanik.
- c. Manusia (SDM). Pemakai dan operator perangkat keras dan lunak.
- d. Database (DBMS). Kumpulan data yang besar dan terorganisasi yang diakses melalui perangkat lunak.
- e. Dokumentasi. Manual, formulir, dan informasi deskriptif lainnya yang menggambarkan penggunaan dan atau pengoperasian sistem.
- f. Prosedur. Langkah-langkah yang menentukan penggunaan khusus dari masing-masing elemen sistem atau konteks procedural dimana sistem berada.

Elemen-elemen tersebut bergabung dengan cara tertentu untuk selanjutnya mentransformasikan informasi.

2.3.2 Data dan Informasi

Data sering disebut sebagai bahan informasi. Data adalah fakta yang dikumpulkan dari pengukuran atau pengamatan (Tsichritis dan Lochovsky, 1970). Sedangkan menurut Synanski dan Pulschen (1995) data adalah fakta mentah (dapat berupa angka, huruf, karakter khusus) yang menyampaikan sedikit arti. Agar data-data terkumpul menjadi berarti dan memberi manfaat, maka data-data tersebut harus diproses lebih lanjut.

Data adalah sumber dari informasi. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Kesatuan nyata (*fact and entity*) adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda, dan orang yang betul-betul ada dan

terjadi. Agar menjadi informasi yang berguna, data perlu diolah melalui sebuah siklus. Siklus ini disebut siklus pengolahan data (*data processing life cycle*) (Jogiyanto, 1999).

Informasi adalah arti dari hubungan dan penafsiran data yang memungkinkan seseorang untuk membuat keputusan (Tsichritis dan Lochovsky, 1970). Informasi dikatakan berharga jika informasi itu mempengaruhi proses pengambilan keputusan lebih baik. Sasaran utama dari sistem informasi adalah menyediakan informasi yang akurat dan penting. Informasi juga dapat berarti beberapa kesatuan yang tak terukur yang dapat mengurangi ketidakpastian tentang suatu peristiwa atau langkah (Lucas, 1992).

Sedangkan menurut Synanski dan Pulschen (1995) informasi adalah pemrosesan data yang tampak dalam konteks untuk menyampaikan arti kepada orang lain. Lebih lanjut Jogiyanto mendefinisikan informasi sebagai berikut, informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

A. Siklus Informasi

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan informasi.

Data diolah melalui model tertentu menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan oleh penerima dalam membuat keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti melakukan suatu tindakan lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data yang masih belum diolah akan disimpan dalam bentuk *database*. Data yang disimpan ini nantinya dapat diambil kembali untuk diolah kembali menjadi informasi. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model tertentu dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*).

B. Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu: akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*), dan relevan (*relevance*). John Burch dan Grudnitski menggambarkan kualitas informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar.

C. Nilai Informasi (*Cost-effectiveness*)

Nilai dari suatu informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Secara umum, suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Menurut Synanski dan Pulschen, selain *accuracy*, *relevance*, *timeliness*, *cost-effectiveness*, terdapat 3 (tiga) atribut informasi lagi, yaitu:

a. *Completeness*

Informasi menguraikan segala sesuatu yang harus diketahui untuk memahami situasi. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi selengkap mungkin.

b. *Auditability*

Mengacu pada kemampuan untuk memeriksa kelengkapan dan keakuratan informasi. Tanpa kemampuan audit tidaklah mungkin untuk menentukan keakuratan, yang membawa ke dalam pertanyaan apakah kegunaan informasi.

c. *Reliability*

Informasi tidaklah sempurna atau akurat 100%. Dengan reliabilitas maka dapat diambil rata-rata dari keenam atribut (*accuracy*, *relevance*, *timeliness*, *cost-effectiveness*, *auditability*, *reliability*) yang lain.

2.3.3 Sistem Informasi

Sebuah sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras, perangkat lunak serta manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut. Manusia terdiri dari *end user* dan *information sistem specialist*. Perangkat lunak terdiri atas sistem operasi, program dan prosedur. Sedangkan data terdiri dari data itu sendiri (Muh Aziz / Slamet Pujiono, 2006). Jogiyanto H.M (2001) mengemukakan “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 “.

Dari definisi tersebut, dapat dirangkum bahwa sistem informasi adalah kumpulan dari kegiatan – kegiatan yang sudah terorganisasi yang menghasilkan laporan atau informasi yang diperlukan dalam organisasi. Adapun kegiatan dalam sistem informasi mencakup :

1. *Input*, menggambarkan bagian dari data untuk diproses.
2. Proses, menggambarkan bagaimana data diproses untuk menghasilkan informasi.
3. *Output*, suatu kegiatan untuk menghasilkan suatu keluaran dari proses.

2.3.4 Sistem Database

Sistem *database* didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri atas kumpulan *file/tabel* yang saling berhubungan (dalam sebuah *database* pada sebuah sistem komputer) dan kumpulan program (sistem manajemen *database*) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi *file/tabel* tersebut (Fathansyah, 2002).

Database harus mempunyai tiga fitur yang penting (Martin, 1980), yaitu;

a. *Accessibility*

Mengacu pada kemampuan akses untuk menyimpan atau memperoleh kembali data dengan identitas tertentu.

b. *Generality*

Mengacu pada kemampuan dalam mengakses semua informasi untuk memperoleh kembali atau memodifikasi data.

c. *Flexibility*

Mengacu pada kemampuan dalam kemudahan penggunaan dan pengembangan database.

Menurut Gordon C. Everest, “*Database Management System* adalah manajemen yang efektif untuk mengorganisasi sumber daya data.” Menurut

Harianto Kristanto, Ir (1994), “Suatu *Database Management System* (DBMS) berisi satu koleksi data yang saling berelasi dan satu set program untuk mengakses data tersebut. Jadi DBMS terdiri dari *Database* dan Set Program pengelola untuk menambah data, menghapus data, mengambil data dan membaca data.”

Database adalah kumpulan – kumpulan file yang saling berelasi, relasi tersebut biasanya ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu *database* menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan/instansi.

Satu kumpulan *entity* yang seragam adalah apabila dalam satu *file* terdapat banyak *record* yang sejenis, sama besar, dan sama bentuk. Satu *record* yang terdiri dari banyak *field* yang saling berhubungan dengan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu *record*.

Attribute adalah istilah untuk menyebut isi dari *field* maka digunakan atau merupakan judul dari suatu kelompok *entity* tertentu. *Entity* adalah suatu objek yang nyata dan akan direkam.

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diaorganisasikan sesuai struktur tertentu dan disimpan dengan baik. Untuk mendapatkan informasi yang berguna dari kumpulan data maka diperlukan suatu perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasi data sehingga mendapatkan informasi yang berguna. *Database Management System* (DBMS) merupakan *software* yang digunakan untuk membangun sebuah sistem basis data yang berbasis komputerisasi. DBMS membantu dalam pemeliharaan dan pengolahan kumpulan data dalam jumlah besar. Sehingga dengan menggunakan DBMS tidak menimbulkan kekacauan dan dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan.

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data. Untuk berinteraksi dengan DBMS (basis data) menggunakan bahasa basis data yang telah ditentukan oleh perusahaan DBMS. Bahasa basis data biasanya terdiri atas perintah-

perintah yang di formulasikan sehingga perintah tersebut akan diproses oleh DBMS. Perintah-perintah biasanya ditentukan oleh user. Ada 2 bahasa basis data:

1) *Data Definition Language* (DDL)

DDL digunakan untuk menggambarkan desain basis data secara keseluruhan. DDL digunakan untuk membuat tabel baru, menuat indeks, ataupun mengubah tabel. Hasil kompilasi DDL disimpan di kamus data.

2) *Data Manipulation Language* (DML)

DML digunakan untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data seperti penambahan data baru ke dalam basis data, menghapus data dari suatu basis data dan perubahan data di suatu basis data.

Penggunaan DMBS untuk mengelola data mempunyai beberapa keuntungan,yaitu :

- a) Kebebasan data dan akses yang efisien
- b) Mereduksi waktu pengembangan aplikasi
- c) Integritas dan keamanan data
- d) Administrasi keseragaman data
- e) Akses bersamaan dan perbaikan dari terjadinya *crashes* (tabrakan dari proses serentak).
- f) Mengurangi data *redundancy*: Data redundansi dapat direduksi / dikurangi, tetapi tidak dapat dihilangkan sama sekali (untuk kepentingan *keyfield*).
- g) Membutuhkan sedikit memori untuk penyimpanan data

Penggunaan DMBS untuk mengelola data juga mempunyai beberapa kerugian,yaitu :

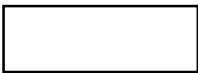

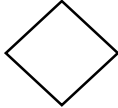

- a) Memperoleh perangkat lunak yang mahal (teknologi DBMS, *Operation, Conversion, Planning, Risk*). DBMS mainframe masih sangat mahal. DBMS berbasis mikro biayanya mencapai beberapa ratus dolar.
- b) Memperoleh konfigurasi perangkat keras yang besar. DBMS sering memerlukan kapasitas penyimpanan primer dan sekunder yang lebih besar daripada yang diperlukan oleh program aplikasi lain. Juga, kemudahan yang dibuat oleh DBMS dalam mengambil informasi mendorong lebih

banyak terminal pemakai yang disertakan dalam konfigurasi daripada jika sebaliknya.

2.3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) berisi komponen – komponen himpunan Entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari “dunia nyata“ yang kita tinjau. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Simbol-simbol yang digunakan dalam ERD ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel II.1 Simbol-simbol ERD

Simbol	Uraian
Entitas 	Suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
Atribut 	Suatu objek yang berfungsi mendeskripsikan karakter entity
Relasi 	Relationship (relasi/hubungan) harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antar entity dengan isi dari hubungan itu sendiri
Garis Aliran 	Berfungsi untuk penghubung antara entity dengan atribut atau relationship dengan entity

2.3.6 Derajat Relasi / Kardinalitas

Derajat Relasi / Kardinalitas Menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya antar entitas tersebut, kardinalitas relasi menunjuk pada hubungan maksimum yang terjadi dari himpunan entitas yang satu ke himpunan

entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Derajat relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas dapat berupa:

- 1) Satu ke satu (*one to one*)
Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.
- 2) Satu ke banyak (*one to many*)
Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.
- 3) Banyak ke satu (*many to one*)
Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak pada sebaliknya.
- 4) Banyak ke banyak (*many to many*)
Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya.

2.4 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah data dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Sistem Informasi Geografis adalah teknologi untuk mengelola, menganalisis dan menyebarkan informasi geografis dengan menggunakan peta sebagai antar muka. (Aziz, M. & Pujiono, S. 2006)

Sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan menampilkan data dengan peta digital.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information Sistem* (GIS) pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. 40 tahun kemudian SIG berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi saja tetapi sudah merambah ke berbagai bidang seperti analisis penyakit epidemik (demam berdarah) dan analisis kejahatan (kerusakan) termasuk analisis kepariwisataan.

Kemampuan dasar dari SIG adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain (Prahasta, E. 2009).

Istilah geografis digunakan karena SIG dibangun berdasarkan pada geografi atau spasial. Obyek ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space. *Geographic Information Sistem* (GIS) merupakan sistem komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi.

Geografi adalah informasi mengenal permukaan bumi dan semua obyek yang berada di atasnya, sedangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) atau dalam bahasa Inggris disebut *Geographic Information Sistem* (GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem informasi geografis adalah bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antarmuka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (*layer*) dan relasi (Prahasta, E. 2009).

2.4.1 Komponen Sistem Informasi Geografis

Jika diuraikan, SIG sebagai sistem terdiri dari beberapa komponen dengan berbagai karakteristiknya dapat dibagi menjadi :

1) Perangkat Keras

Pada saat ini SIG sudah tersedia bagi berbagai platform perangkat keras, mulai dari kelas PC *desktop*, *workstations*, hingga *multi user host* yang bahkan dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, tersebar, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (*hard disk*) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar.

2) Perangkat Lunak

Dari sudut pandang lain, SIG bisa juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular di mana sistem basis datanya memegang

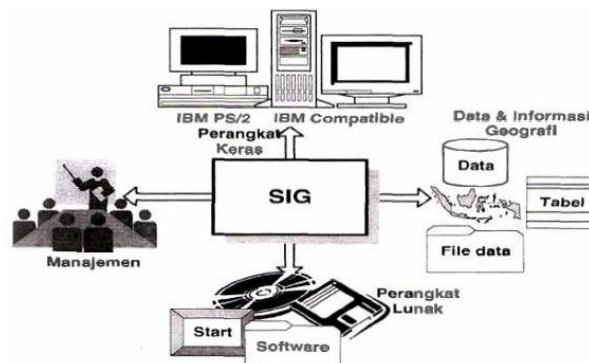
peranan kunci. Pada kasus perangkat SIG tertentu, setiap sub sistem diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul hingga jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi tersendiri.

3) Data dan Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung (dengan cara memasukkannya dari format perangkat lunak SIG yang lain) maupun secara langsung dengan cara melakukan digitasi data spasialnya dari peta analog dan kemudian memasukkan data atributnya dari tabel-tabel atau laporan dengan menggunakan *keyboard*.

4) Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian (kesesuaian dengan *job description* yang bersangkutan) yang tepat pada semua tingkatan.



Gambar II.1 Komponen-komponen Sistem Informasi Geografis (Prahasta, E. 2009)

2.4.2 Cara Kerja Sistem Informasi Geografis

SIG dapat merepresentasikan suatu model *real world* (dunia nyata) di atas layar monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas kertas. Walaupun demikian, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas daripada lembaran pada kertas. Peta merupakan salah satu bentuk representasi grafis milik dunia nyata, obyek-obyek yang dipresentasikan di atas peta disebut unsur-unsur peta atau *map features* (contohnya adalah sungai, jalan,

gunung, bangunan, dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi masing-masing, maka peta sangat baik di dalam memperlihatkan hubungan atau relasi yang dimiliki oleh unsur-unsurnya. SIG menyimpan semua informasi deksriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya di dalam tabel-tabel (relasional) dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. (Prahasta, E. 2009)

2.4.3 Kemampuan Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya (Prahasta, Eddy. 2009) :

- 1) Memasukkan dan mengumpulkan data geografis (spasial dan atribut)
- 2) Mengintegrasikan data geografis.
- 3) Memeriksa, meng-*update* (meng-*edit*) data geografis.
- 4) Menyimpan atau memanggil kembali data geografis.
- 5) Mempresentasikan atau menampilkan data geografis.
- 6) Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis.
- 7) Menghasilkan output data geografis dalam bentuk peta tematik (view dan layout), tabel, grafik (chart) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk hardcopy maupun softcopy.

2.4.4 Manfaat Sistem Informasi Geografis

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan database keruangan (Prahasta, E. 2009).

SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumih dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan,

pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

2.5 *Mobile GIS*

Mobile GIS merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/ keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel. Secara umum, *mobile GIS* diimplementasikan pada dua area aplikasi utama yaitu Layanan Berbasis Lokasi (*Location Based Service*) dan GIS untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*).

Berikut ini hal-hal yang berkenaan dengan aplikasi *mobile GIS* (Riyanto, 2010):

- 1) Diimplementasikan pada perangkat bergerak dengan keterbatasan ruang penyimpanan, memori, dan resolusi.
- 2) Dapat diimplementasikan secara mandiri (stand alone) dengan menyimpan data dalam perangkat bergerak (untuk aplikasi sederhana), atau disesuaikan dengan arsitektur server-nya.
- 3) Kemampuan aplikasi *mobile GIS*, seperti:
 - a. Menampilkan atau melakukan navigasi.
 - b. Mengidentifikasi.
 - c. Pencarian atau *query*.
 - d. Memodifikasi nilai atribut.
 - e. Pemberian tanda atau redline.
 - f. Memodifikasi geometri.
 - g. Mengintegrasikan dengan data kantor.

- 4) Terdapat dua jenis data, yaitu koleksi data (*data collection*) dan navigasi (*navigation*). Adapun kelebihan sistem koleksi data dengan *mobile GIS* adalah sebagai berikut:
 - a. Dapat diintegrasikan dengan perangkat GPS, *rangefinder*, dan kamera digital.
 - b. Sistem koleksi data sangat efisien, yaitu hanya dengan *point* dan *click*.
 - c. Data spasial dikelola dalam dataset referensi.

2.5.1 Location Based Service

Location Based Service (LBS) atau Layanan Berbasis Lokasi merupakan layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat mobile melalui jaringan selular dan memiliki kemampuan untuk memanfaatkan lokasi posisi perangkat mobile (Virrantaus et al. 2001). Pengertian yang sama juga diberikan oleh *Open Geospatial Consortium* (OGC, 2005) mengenai LBS yaitu sebuah layanan IP – nirkabel yang menggunakan informasi geografi untuk memberikan layanan kepada pengguna perangkat mobile. Setiap layanan aplikasi yang memanfaatkan posisi terminal *mobile Location Based Service* (LBS) adalah sebuah nama umum untuk sebuah layanan baru dimana informasi lokasi menjadi parameter utamanya (Kupper, 2005).

LBS bukanlah sistem, tetapi merupakan layanan yang menggunakan sistem tambahan penunjang sistem GSM. Jadi jelas, bisa jadi ada beberapa opsi sistem yang dapat mengirim layanan LBS ini dengan teknologi bervariasi. Tetapi pada dasarnya, sistem-sistem tersebut menggunakan prinsip dasar yang sama, yaitu: Triangulasi. Jadi prinsipnya, tidak jauh beda dengan sistem GPS, hanya saja fungsi satelit digantikan oleh BTS (Riyanto, 2011).

2.6 Google Maps API

Aplikasi dan teknologi layanan pemetaan berbasis *web*, yang menampilkan citra satelit resolusi tinggi untuk peta jalan, rute bersepeda, pejalan kaki, mobil, serta penentuan lokasi bisnis di kota-kota berbagai negara seluruh dunia. Aplikasi ini memanfaatkan citra satelit yang disediakan oleh Digital Globe dengan satelitnya

QuickBird. Serta data dari *Geographic Information Sistem (GIS)* buatan Tele Atlas, NAVTEQ, dan MapABC.

Google membuat *Google Maps API* untuk para pengembang *web* yang ingin menyertakan *Google Maps* ke situs mereka. Layanan ini gratis dan saat ini masih tanpa iklan, tetapi *Google* sudah mengumumkan bahwa mereka berhak menampilkan iklan pada suatu saat nanti. *Google Maps* juga dapat diinstal di perangkat *mobile* berbasis Java. Menyusul diluncurkannya aplikasi Java bernama *Google Maps for Mobile*. (Susrini, 2009).

2.7 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu diseluruh dunia tanpa tergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan orang diseluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan, terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS adalah pengukuran jarak ke beberapa satelit yang koordinatnya telah diketahui sekaligus, yang tidak lain merupakan kombinasi dari beberapa permukaan posisi bola konsentrik dalam ruangan.

Dibandingkan dengan sistem dan metode penentuan posisi lainnya, GPS banyak mempunyai kelebihan dan menawarkan lebih banyak keuntungan, baik dalam segi operasionalnya maupun kualitas posisi yang diberikan. Saat ini ada juga sistem penentuan posisi berbasis satelit yang operasional, yaitu GLONASS yang dimiliki oleh Rusia. Disamping itu, dalam waktu dekat Komunitas Eropa akan meluncurkan sistem satelit GALILEO.

2.7.1 Karakteristik Sistem GPS

GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS, kependekan dari *Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning Sistem*. Sistem yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca ini, didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti serta informasi mengenai waktu secara kontinyu di dunia. Arsitektur sistem GPS dinyatakan operasional pada tahun 1994.

Satelit GPS bisa dianalogikan sebagai stasiun radio luar angkasa, yang dilengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal gelombang. Sinyal-sinyal ini selanjutnya diterima *receiver* GPS di atau dekat permukaan bumi dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, maupun waktu. Selain itu, satelit GPS juga dilengkapi peralatan untuk mengontrol *attitude* satelit serta sensor-sensor untuk mendeteksi peledakan nuklir dan lokasinya.

Untuk dapat menerima dan memproses sinyal-sinyal yang dipancarkan dari satelit GPS yang selanjutnya digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu, diperlukan alat penerima sinyal GPS (*GPS receiver*). *Receiver* GPS untuk penentuan posisi dapat dibagi menjadi tipe navigasi, tipe pemetaan, dan tipe geodetik. *Receiver* tipe navigasi yang disebut tipe genggam (*handheld receiver*) umumnya digunakan untuk penentuan posisi absolut secara instan yang tidak menuntut ketelitian terlalu tinggi. *Receiver* navigasi tipe sipil dapat memberikan ketelitian posisi sekitar 5 hingga 10m dan tipe militer 3 hingga 5 meter.

Receiver GPS tipe pemetaan umumnya digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian beberapa dm, seperti : survey dan pemetaan geologi dan pertambangan, peremajaan peta, serta pembangunan dan peremajaan basis data Sistem Informasi Geografi (SIG), sedangkan *receiver* tipe geodetik umumnya digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian yang relatif tinggi (dari orde mm sampai cm), seperti untuk pengadaan titik-titik kontrol geodesi, pemantauan deformasi serta studi geodinamika.

2.8 Pembuatan Website dan Aplikasi

2.8.1 Web Server

Menurut Agus Saputra (2010), *web server* adalah *server* internet yang digunakan sebagai koneksi dan transfer data (HTML, asp, aspx, php, js, dan lain sebagainya). Komputer user dapat juga bertindak sebagai suatu *web server* jika *user* menginstal dan menjalankan aplikasi *web server* seperti *Personal Web server (PWS)*, *Internet Information Services (IIS)*, atau *Apache*.

Web server Apache lebih banyak digunakan oleh *programmer* karena *web server apache* merupakan *web server* yang paling kompatibel dan handal dengan PHP dan MySQL. Saat ini banyak *software* berbasis *apache* yang dapat digunakan sebagai *web server*, diantaranya adalah *WAMPPserver* dan *XAMPP*. Kelebihan kedua *software* tersebut adalah *user* hanya cukup memasang salah satunya, maka *Apache* dan *MySQL* akan terpasang juga, sehingga *user* tidak usah memasang berulang kali.

2.8.2 XAMPP

XAMPP merupakan sebuah *tool* yang menyediakan beberapa paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstal XAMPP, pengguna tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server* Apache, PHP, dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasinya secara otomatis untuk *user*.

Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

2.8.3 APACHE

Apache adalah paket aplikasi yang digunakan untuk *web server* yang handal dan stabil. Jika dibandingkan dengan *web server* lainnya, Apache masih menjadi andalan para *webmaster*. Perkembangan *server* ini sangat pesat sehingga hampir semua *server web* menggunakan Apache. Aplikasi ini dapat di download di <http://www.apache.org>. Aplikasi atau program Apache dikenal dengan nama *httpd*.

Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *client* peminta, berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. Jika diperlukan, juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu *database* diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung isi halaman *web* yang dihasilkan. Apache bersifat *open source*, artinya setiap orang boleh menggunakannya dengan gratis. Bahkan setiap orang juga boleh mengambil dan mengubah kode program Apache.

2.8.4 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (DBMS) yang *multithread* dan *multiuser*. MySQL adalah implementasi dari manajemen basis data relasional RDBMS. Pada saat ini MySQL merupakan *database server* yang sangat terkenal di dunia, semua itu karena bahasa dasar yang digunakan untuk mengakses database yaitu SQL (*Structured Query Language*) yang pertama kali diterapkan pada sebuah proyek riset pada laboratorium riset San Jose, IBM yang bernama sistem R, kemudian SQL juga dikembangkan oleh Oracle, Informix dan Sybase. Dengan menggunakan SQL, proses pengaksesan *database* lebih user-friendly dibandingkan dengan yang lain, misalnya dBase atau Clipper karena mereka masih menggunakan perintah-perintah pemrograman murni. SQL dapat digunakan secara sendiri maupun dilekatkan pada bahasa pemrograman seperti C, dan Delphi.

2.8.4.1 Elemen SQL

Elemen dari SQL yang paling dasar antara lain pernyataan, nama, tipe data, ekspresi, konstanta, dan fungsi bawaan.

1. Pernyataan

Perintah dari SQL yang digunakan untuk meminta sebuah tindakan kepada DBMS. Pernyataan SQL antara lain:

Tabel II.2 Pernyataan dan Fungsi pada Perintah SQL

Pernyataan	Fungsi
ALTER	Mengubah struktur tabel
COMMIT	Mengakhiri eksekusi transaksi

Lanjutan tabel II.2

Pernyataan	Fungsi
CREATE	Membuat tabel, indeks
DELETE	Menghapus baris pada sebuah tabel
DROP	Menghapus tabel, indeks
GRANT	Menugaskan hak terhadap basis data kepada user
INSERT	Menambah baris pada tabel
REVOKE	Membatalkan hak pada basis data
ROLLBACK	Mengembalikan pada keadaan semula apabila transaksi gagal dilaksanakan
SELECT	Memilih baris dan kolom pada sebuah tabel
UPDATE	Mengubah value pada baris sebuah tabel

2. Nama

Nama digunakan sebagai identitas, yaitu identitas bagi objek pada DBMS.

Misal : tabel, kolom, dan pengguna

3. Tipe Data

Tipe data yang ada dalam MySQL atara lain dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel II.3 Tipe Data Numerik

Tipe Data	Pengertian
TINYINT	Nilai integer yang sangat kecil
SMALLINT	Nilai integer yang kecil
MEDIUMINT	Nilai integer yang sedang
INT	Nilai integer dengan nilai standar
BIGINT	Nilai integer dengan nilai besar
FLOAT	Bilangan desimal dengan single precision
DOUBLE	Bilangan desimal dengan double precision
DECIMAL (M, D)	Bilangan float yang dinyatakan sebagai string. M = jumlah digit yang disimpan. D = jumlah angka dibelakang koma.

Tabel II.4 Tipe Data Teks

Tipe Data	Pengertian
CHAR	Karakter yang memiliki panjang tetap yaitu sebanyak n
VARCHAR	Karakter yang memiliki panjang tidak tetap yaitu maksimum n
TINYBLOB	BLOB dengan ukuran sangat kecil
BLOB	BLOB dengan ukuran yang sangat kecil
MEDIUMBLOB	BLOB yang memiliki ukuran sedang
LOB	BLOB yang memiliki ukuran besar
TINYTEXT	Teks dengan ukuran yang sangat kecil
TEXT	Teks yang memiliki ukuran kecil
MEDIUMTEXT	Teks yang memiliki ukuran sedang
LONGTEXT	Teks yang memiliki ukuran besar
ENUM	Kolom yang diisi satu member enumerasi
SET	Kolom dapat diisi dengan beberapa nilai anggota himpunan

Tabel II.5 Tipe Data Tunggal dan Jam

Tipe Data	Pengertian
DATE	Memiliki format tahun-bulan-tanggal
TIME	Memiliki format jam-menit-detik
DATETIME	Gabungan antara date dan time

4. Ekspresi

Ekspresi digunakan untuk menghasilkan atau menghitung nilai.

Misalnya = jumlah = harga – diskon.

Tabel II.6 Ekspresi Aritmatika

Simbol	Pengertian
+	Tambah
-	Kurang
/	Bagi
*	Kali

5. Konstanta

Nilai yang tetap.

6. Fungsi Bawaan

Fungsi adalah subprogram yang dapat menghasilkan suatu nilai apabila fungsi tersebut dipanggil. Fungsi Agregat adalah fungsi yang digunakan untuk melakukan *summary*, statistik yang dilakukan pada suatu tabel atau *query*.

Tabel II.7 Macam-macam Fungsi

Macam Fungsi	Kegunaan
AVG	Digunakan untuk mencari nilai rata-rata dalam kolom dari tabel
COUNT	Digunakan untuk menghitung jumlah baris dan kolom dari tabel
MAX	Digunakan untuk mencari nilai yang paling besar dari suatu kolom dari tabel
MIN	Digunakan untuk mencari nilai yang paling kecil dari suatu kolom dari tabel
SUM	Digunakan untuk menghitung jumlah keseluruhan dari suatu kolom dari tabel

2.8.4.2 Kelebihan MySQL

Berikut ini merupakan beberapa kelebihan dari MySQL:

- 1) Sebuah *software database* yang *opensource* artinya program bersifat gratis atau bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli atau membayar lisensi kepada pembuatnya.
- 2) Sebuah *database server*, jadi dengan menggunakan *database* ini dapat menghubungkan ke media internet sehingga dapat diakses dari jauh.
- 3) Sebuah *database client*, selain menjadi *server* yang melayani permintaan, MySQL dapat melakukan *query* yang mengakses *database* pada *server*.
- 4) Mempunyai kecepatan dalam pembuatan tabel maupun mengupdate tabel

2.8.5 PHP (*Page Hypertext Preprocessor*)

PHP memiliki beberapa pandangan dalam mengartikannya, akan tetapi kurang lebih PHP dapat kita ambil arti sebagai *Page Hypertext Preprocessor*. PHP digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada *server* dan hasilnya dapat ditampilkan pada *client*.

PHP merupakan *software open source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat di-*download* secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>. (Peranginangin, Kasiman 2006). Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server (*server-side*), sedangkan tanpa adanya interpreter PHP, maka semua skrip dan aplikasi PHP yang dibuat tidak dapat dijalankan.

PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia *website*, PHP adalah bahasa program yang berbentuk skrip yang diletakkan di dalam server *web*. Jika dilihat dari sejarah awal mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdorf untuk kebutuhan pribadinya, skrip tersebut sebenarnya dimaksudkan untuk digunakan sebagai keperluan membuat *website* pribadi, akan tetapi kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi sebuah bahasa yang disebut "*Personal Home Page*", inilah awal mula munculnya PHP sampai saat ini.

Bahasa pemrograman PHP memiliki keunggulan dengan yang bahasa pemrograman yang lain yaitu:

- 1) *Life cycle* yang singkat menyebabkan PHP selalu *up to date* mengikuti perkembangan internet;
- 2) *Cross platform*, PHP dapat dipakai di semua *web server* (*Apache, AOLServer, Microsoft IIS*, dll) yang dijalankan pada berbagai sistem operasi (*Linux, FreeBSD, Unix, Solaris, Windows*)
- 3) PHP mendukung banyak paket *database*, baik yang komersil maupun non komersil. Seperti *postgreSQL, mSQL, MySQL, Oracle, MSSQL*, dll.

- 4) PHP adalah bahasa pemrograman *web* yang mudah dipahami, karena banyak referensi yang dapat digunakan dengan mudah.
- 5) PHP dapat diakses dengan kecepatan yang tinggi dan pembuatannya relatif mudah.
- 6) PHP bersifat kompatibel dengan *web server* yang sudah ada dan dapat juga berjalan dengan baik walaupun sistem operasi yang dipakai berbeda baik pada *server* ataupun klien.
- 7) PHP dapat diperoleh secara gratis.
- 8) PHP juga dapat bekerja pada *Microsoft Personal Web server*, Apache, IIS, Xitami, dan sebagainya.
- 9) Bahasa PHP dapat diletakkan atau disisipkan pada tag HTML (bersifat *embedded*).
- 10) PHP termasuk *server-side programming*.

2.8.6 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet*. CSS biasa digunakan dalam dokumen HTML untuk menciptakan suatu *style* yang dipakai untuk mengatur penampilan elemen HTML. Dengan menggunakan *style*, suatu elemen dapat diformat dengan fitur yang jauh lebih kaya daripada yang disediakan oleh elemen HTML itu sendiri. Sebagai contoh, pengaturan seperti warna tulisan bisa ditangani melalui *style* tanpa melibatkan tag HTML yang berfungsi untuk mengatur warna. (Kadir, 2008)

2.8.7 Java Script

Java Script adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokumen HTML yang ditampilkan dalam *browser* menjadi lebih interaktif, tidak sekadar indah saja. *Java Script* memberikan beberapa fungsionalitas ke dalam halaman *web*, sehingga dapat menjadi sebuah program yang disajikan dengan menggunakan antarmuka *web*.

Java Script merupakan bahasa *script*, bahasa yang tidak memerlukan kompiler untuk menjalankannya, cukup dengan *interpreter*. Tidak perlu ada proses kompilasi terlebih dahulu agar program dapat dijalankan. *Browser web* Netscape

Navigator dan Internet Explorer adalah salah satu contoh interpreter, karena kedua browser ini telah dilengkapi dengan interpreter *Java Script*. Tetapi tidak semua browser web dapat menjadi interpreter *Java Script* karena belum tentu browser tersebut dilengkapi dengan interpreter *Java Script*.

Java Script adalah bahasa *script* yang ringan dan mudah digunakan. Dengan adanya *Java Script* ini, maka kini halaman web tidak sekadar menjadi halaman data dan informasi saja, tetapi juga dapat menjadi program aplikasi dengan antarmuka web.

2.8.8 HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk membuat suatu situs *web* atau *homepage*. Setiap dokumen dalam *web* di tulis dalam format HTML. Semua format dokumen, *hyperlink* yang dapat di klik, gambar, dokumen, multimedia, form yang dapat diisi dan sebagainya didasarkan atas HTML.

Ciri-ciri HTML adalah sebagai berikut :

- 1) Tersusun oleh tag-tag seperti <html>.....</html>
- 2) Pada umumnya tag selalu memiliki tag pembuka dan kemudian ada tag penutupnya.
- 3) Tidak *case sensitive*, artinya huruf kapital maupun bukan huruf kapital akan dianggap sama.
- 4) Nama file berupa *.html atau *.htm.

HTML terdiri atas beberapa komponen utama, seperti unsur-unsur (dan atribut), karakter berbasis jenis data dan *character references* dan *entity references*. Komponen penting lainnya adalah deklarasi tipe dokumen yang menentukan definisi tipe dokumen. Ada dua elemen dasar properti dari HTML yaitu atribut dan konten. Setiap atribut dan konten memiliki nilai batasan tertentu yang harus diikuti oleh elemen HTML yang dianggap sah. (Nugroho, 2004)

2.9 Kuesioner

Kuesioner merupakan instrumen pengumpulan data atau informasi yang dioperasionalkan ke dalam bentuk item atau pertanyaan. Penyusunan kuesioner dilakukan dengan harapan dapat mengetahui variabel-variabel apa saja yang menurut responden merupakan hal yang penting. Tujuan penyusunan kuesioner adalah untuk memperbaiki bagian-bagian yang dianggap kurang tepat untuk diterapkan dalam pengambilan data terhadap responden. Menurut Suharsini (2010:194) klasifikasi kuesioner terbagi atas 2 jenis, yaitu:

1. Kuesioner Langsung dan Tidak Langsung.

Suatu kuesioner dikatakan langsung apabila kuesioner tersebut dikirim langsung kepada orang yang dimintai pendapat. Sebaliknya, apabila kuesioner dikirimkan kepada seseorang yang dimintai pendapat mengenai keadaan orang lain, maka disebut kuesioner tidak langsung.

2. Kuesioner Tertutup dan Terbuka.

Kuesioner tertutup merupakan kuesioner yang menghendaki jawaban pendek, atau jawabannya diberikan dengan membubuhkan tanda tertentu. Daftar pertanyaan disusun dengan disertai alternatif jawaban, responden diminta untuk memilih salah satu jawaban atau lebih dari alternatif yang disediakan. Sedangkan kuesioner terbuka merupakan kuesioner yang berupa item-item pertanyaan yang tidak disertai alternatif jawaban, melainkan mengharapkan responden untuk mengisi dan memberi komentar atau pendapat.

2.9.1 Skala *Likert*

Menurut Sugiyono (2010:132) skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala *likert* maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Komponen-komponen jawaban dari setiap pertanyaan tersebut memiliki nilai tersendiri yang dibagi menjadi lima tingkat sebagai berikut:

- a. Jawaban “Sangat”, memiliki nilai = 5.
- b. Jawaban “Ya”, memiliki nilai = 4.
- c. Jawaban “Ragu-ragu”, memiliki nilai = 3.
- d. Jawaban “Tidak”, memiliki nilai = 2.
- e. Jawaban “Sangat Tidak”, memiliki nilai = 1.

Dalam menilai komponen-komponen pertanyaan, maka analisis yang digunakan berdasarkan rata-rata (Mean) dari masing-masing komponen. Nilai rata-rata ini didapat dengan menjumlahkan data keseluruhan dengan setiap komponen, kemudian dibagi dengan jumlah responden. Rumus rata-rata (Mean) tersebut menurut Sugiyono (2008:49) adalah sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum x_i}{n} \text{ dan } \frac{\sum y_i}{n}$$

Dimana:

Me : Mean (rata-rata).

\sum : Jumlah.

x_i : Nilai x ke i sampai ke n.

y_i : Nilai y ke i sampai ke n.

n : Jumlah Populasi.

Cara menentukan interval yaitu nilai tertinggi dikurangi nilai terendah dibagi jumlah kriteria.

2.9.2 Teknik Penentuan Informan

Berikut ini beberapa teknik penarikan sampel atau penentuan informan yang dikemukakan oleh W. Lawrence Neuman (2007). Teknik penarikan sampel atau penentuan informan dikelompokkan ke dalam dua kategori besar: Kualitatif dan Kuantitatif.

A. Kualitatif

1. **Purposive.**

Peneliti memilih informan menurut kriteria tertentu yang telah ditetapkan. Kriteria ini harus sesuai dengan topik penelitian. Mereka yang dipilih pun harus dianggap kredibel untuk menjawab masalah penelitian.

2. **Kuota.**

Informan yang dipilih bertujuan untuk memenuhi kuota yang telah ditentukan sebelumnya. Misalnya, seorang peneliti ingin mengumpulkan data dari sejumlah orang di sebuah desa terpencil. Peneliti memutuskan untuk memilih 20 orang perempuan dan 20 orang laki-laki. Mereka yang dipilih ini diambil begitu saja, tanpa metode/cara tentu.

3. **Snowball atau bola salju.**

Informan yang dipilih merupakan hasil rekomendasi dari informan sebelumnya. Ini umumnya digunakan bila peneliti tidak mengetahui dengan pasti orang-orang yang layak untuk menjadi sumber. Misalnya ketika peneliti ingin mengetahui pola komunikasi antarpribadi para pengguna narkoba. Tidak ada daftar nama yang bisa jadi rujukan. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah dengan meminta rekomendasi dari seseorang. Dari seorang informan, jumlah sumber data dapat berlipat ganda jumlahnya. Seperti bola salju yang menggelinding.

4. **Sequential.**

Informan yang dipilih tidak ditentukan batasannya. Jumlahnya terus bertambah dan bertambah sampai peneliti menilai data yang dikumpulkan dari sejumlah informan tersebut telah mencapai titik jenuh. Maksudnya, tidak ada hal baru lagi yang dapat dikembangkan.

B. Kuantitatif

1. **Simple Random atau acak sederhana.**

Mereka yang dipilih sebagai responden atau sampel diambil begitu saja melalui proses acak sederhana. Seperti cara mengundi nama saat arisan

atau pemilihan kartu pos yang berhak untuk memenangkan sebuah undian.

2. **Systematic Random atau acak sistematis.**

Serupa dengan acak sederhana, bedanya dalam acak sistematis, peneliti menetapkan interval atau cara tertentu dalam penarikan sampel secara acak. Misalnya peneliti mengocok 100 kartu yang berisi nama calon responden. Peneliti menetapkan, setiap kocokan ke-5, kartu yang paling atas akan dipilih sebagai sampel/responden. Jadi peneliti selalu mengulang mengocok kartu per 5 kali untuk memilih satu demi satu kartu yang berisi nama (calon) sampel/responden.

3. **Stratified atau berjenjang.**

Sampel dipilih berjenjang menurut kategori umum ke khusus. Misalnya, untuk menentukan sampel dari populasi mahasiswa di sebuah universitas, peneliti mengelompokkan mahasiswa menurut fakultas, jurusan, lalu program studi. Di jenjang program studi, peneliti mengelompokkan lagi sampel menurut angkataannya. Jadi dengan demikian, mahasiswa di setiap angkatan pada universitas tersebut (apa pun program studi atau jurusannya) terwakili dari sampel yang ditarik.

4. **Cluster atau perkelas.**

Sebelum dipilih, sampel dikelompokkan menurut kategori sosial tertentu. Misalnya jenis kelamin, usia, tingkat ekonomi, atau tempat bermukim. Serupa dengan sampel berjenjang, bedanya pengelompokkan ini lebih menjadikan kategori sosial sebagai dasar pengelompokkan. Sedangkan sampel berjenjang lebih fokus pada pendekatan kerangka sampling.