

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Tinjauan Pustaka

Dalam rangka memecahkan masalah yang akan diteliti, maka penulis mengemukakan beberapa pendapat ahli yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Geografi (SIG)

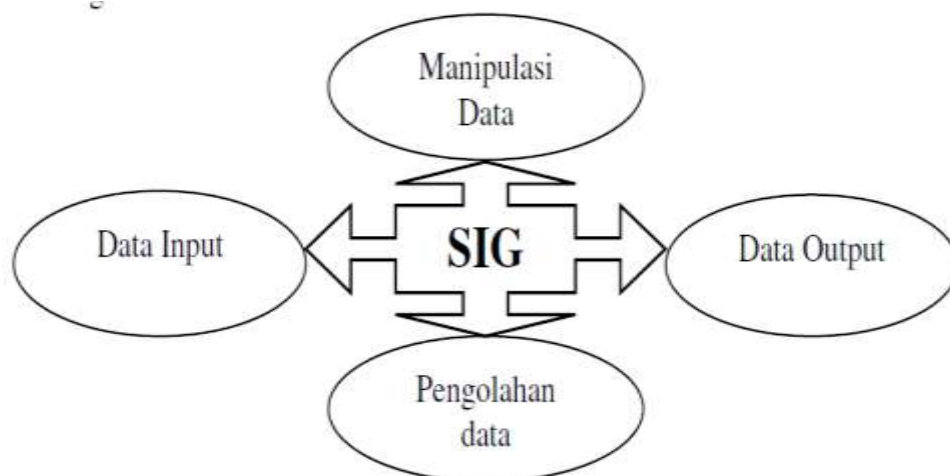
a. Pengertian Sistem Informasi Geografi

Saat ini perkembangan informasi *geospasial* sangat pesat, terutama pengembanan data *Geospasial Digital*. Kemampuan penyimpanan yang semakin besar, kapasitas transfer data yang semakin meningkat, dan kecepatan proses data yang semakin cepat menjadikan data spasial merupakan bagian yang tidak terlepas dari perkembangan teknologi informasi. Maka dari itu, diperlukan sebuah perangkat lunak yang berbasis data unuk dapat menganalisis dan memungkinkan pencarian data yang mudah dalam suatu sistem informasi yang disebut Sistem Informasi Geografi. Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi salah satu sarana penyampaian informasi. Terutama untuk informasi-informasi yang berhubungan dengan data spasial.

Menurut Eddy Prahasta (2002:4), Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah suatu teknologi baru yang pada saat ini menjadi alat bantu (*tools*) yang sangat esensial dalam menyimpan, manipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan data spasial.

Geographic Information System (GIS), merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis yaitu: masukan, keluaran, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), analisis dan manipulasi data (aronoff:89)

Dalam sistem informasi geografis terdapat subsistem-subsistem dalam SIG itu sendiri meliputi *Data Input*, *Data Output*, *Data Management*, dan *Data Manipulation and Analysis*. Keempat subsistem tersebut akan saling berkaitan antara satu sama lain. Dapat dilihat pada gambar skema berikut:



Gambar 1. Bagan subsistem-subsistem SIG

b. Komponen-komponen SIG

Sistem Informasi Geografi memiliki sistem yang kompleks dan biasanya terintegrasi dengan sistem-sistem komputer tingkat fungsional dan jaringan. Komponen-komponen yang terdapat dalam yang terdapat dalam sistem informasi geografi adalah:

1). Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras untuk SIG meliputi perangkat keras yang bekerja sebagai pemasukan data, pemrosesan data, penyajian hasil, dan penyimpanan (storage). Perangkat keras yang sering digunakan antara lain adalah *Digitizer, scanner, Central Processing Unit (CPU), mouse, printer, plotter*.

2). Perangkat lunak (*software*)

Dari sudut pandang yang lain, SIG bisa juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana sistem basis datanya memegang peranan kunci. Software SIG harus memiliki spesifikasi sebagai *Database Management System (DBMS)*, fasilitas untuk input dan manipulasi data geografis, fasilitas untuk *query*, analisis, dan visualisasi serta *Graphical User Interface (GUI)* yang baik untuk mempermudah akses fasilitas yang ada. Beberapa perangkat lunak misalnya: *R2V, Arc view, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo*, dan lain-lain.

3). Data

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data atau informasi yang diperlukan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Data SIG atau disebut data geospasial dibedakan menjadi data spasial dan data attribute. Data grafis mempunyai tiga elemen: titik (*node*), garis(*arc*), dan

luasan/ area (*polygon*), dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili *geometri* topologi, ukuran, bentuk, posisi, dan arah. Tujuh fenomena geografis yang dapat diwakili dalam bentuk titik, garis, dan *polygon/area*, yaitu: data kenampakan, unit area, jaringan topologi, catatan sampel, data permukaan bumi, label/teks pada data, simbol data.

4). Sumber Daya Manusia

Teknologi SIG tidaklah bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi nyata. Suatu proyek SIG akan berhasil jika di manage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

c. Sumber Data Spasial

Sebagaimana telah kita ketahui, SIG membutuhkan masukan data yang bersifat spasial maupun deskriptif. Beberapa sumber data tersebut antara lain adalah:

1) Peta Analog

Peta analog adalah peta dalam bentuk cetakan. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi, sehingga sudah mempunyai referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya. Peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan berbagai cara. Referensi spasial dari peta analog memberikan koordinat sebenarnya di permukaan bumi pada peta digital yang dihasilkan. Biasanya peta analog direpresentasikan dalam format *vektor*. Peta analog antara lain peta topografi, peta tanah dan lain sebagainya.

2) Data Dari Sistem Penginderaan Jauh

Data Pengindraan Jauh dapat dikatakan sebagai sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaanya secara berkala. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, kita bisa menerima berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format *raster*. Data dari penginderaan jauh antara lain citra satelit, foto-udara, dan lainnya.

3) Data Hasil Pengukuran Lapangan

Contoh data hasil pengukuran lapangan adalah data batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan, dsb., yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri. Pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut.

4) Data GPS

Teknologi GPS memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor.

d. Sistem Pemasukan Data

Pada bagian ini kita akan mempelajari teknik memasukkan data spasial dari sumber-sumber di atas ke dalam SIG, antara lain: Digitasi, penggunaan GPS, dan konversi dari sistem lain.

Sistem Informasi Geografis (SIG) / *Geographic Information System (GIS)* adalah suatu sistem informasi berbasis komputer, yang digunakan untuk memproses data spasial yang ber-georeferensi (berupa detail, fakta, kondisi, dan lain sebagainya)

yang disimpan dalam suatu basis data dan berhubungan dengan persoalan serta keadaan dunia nyata (*real world*). Manfaat SIG secara umum memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis.

e. Basisdata

Basisdata adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi. (wikipedia:2013)

Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah

layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

2. Peta

Pada umumnya peta adalah sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan berbagai tanda-tanda dan keterangan-keterangan, sehingga mudah dibaca dan dimengerti. Jadi peta adalah hasil pengukuran dan penyelidikan yang dilaksanakan dengan baik langsung maupun tidak langsung mengenai hal-hal yang bersangkutan dengan permukaan bumi dan didasarkan pada landasan ilmiah. Peta sendiri dapat memberikan gambaran mengenai keadaan atmosfer, kondisi permukaan tanah, keadaan lautan, bahan yang membentuk lapisan tanah dan lain-lain. Menurut Dedy Miswar (2012:2) Peta merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensional. Melalui sebuah peta kita akan mudah dalam melakukan pengamatan terhadap permukaan bumi yang luas, terutama dalam hal waktu dan biaya. Menno-Jan Kraak dalam bukunya *Cartography: Visualization Of Geospatial* (2006:1) mengemukakan bahwa Peta digunakan untuk visualisasi data keruangan (*geospatial*), yaitu data yang berkenaan dengan lokasi atau atribut dari suatu objek atau fenomena di permukaan bumi.

Beberapa contoh kegunaan atau fungsi peta antara lain sebagai alat yang diperlukan dalam proses perencanaan wilayah, alat yang membantu dalam kegiatan penelitian, alat peraga untuk proses pembelajaran di kelas, dan sebagai media untuk belajar secara mandiri. Pada proses perencanaan wilayah peta sangat diperlukan sebagai survei lapangan, sebagai alat penentu desain perencanaan, dan sebagai alat untuk melakukan analisis secara keruangan.

Peta dalam sebuah penelitian sangat diperlukan terutama yang berorientasi pada wilayah atau ruang tertentu di muka bumi. Peta diperlukan sebagai petunjuk lokasi wilayah, alat penentu lokasi pengambilan sampel di lapangan, sebagai alat analisis untuk mencari satu *output* dari beberapa input peta (tema peta berbeda) dengan cara tumpangtumpukan beberapa peta (*overlay*), dan sebagai sarana untuk menampilkan berbagai fenomena hasil penelitian seperti peta kepadatan penduduk, peta daerah bahaya longsor, peta daerah genangan, peta ketersediaan air, peta kesesuaian lahan, peta kemampuan lahan, dan sebagainya. Data-data yang dapat dibuat peta adalah data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

Secara umum fungsi peta dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Menunjukkan posisi atau lokasi suatu tempat di permukaan bumi.
- b. Memperlihatkan ukuran (luas, jarak) dan arah suatu tempat di permukaan bumi.
- c. Menggambarkan bentuk-bentuk di permukaan bumi, seperti benua, negara, gunung, sungai dan bentuk-bentuk lainnya.
- d. Membantu peneliti sebelum melakukan survei untuk mengetahui kondisi daerah yang akan diteliti.

- e. Menyajikan data tentang potensi suatu wilayah.
- f. Alat analisis untuk mendapatkan suatu kesimpulan.
- g. Alat untuk menjelaskan rencana-rencana yang diajukan.

Peta memiliki jenis yang beranekaragam. Menurut Subagio (2003:3) Klasifikasi peta dapat berdasarkan pada sumber datanya, berdasarkan jenis data yang disajikan, dan berdasarkan skalanya. Penelitian ini akan menggunakan peta tematik. Peta Tematik adalah peta yang hanya menyajikan data-data atau informasi dari suatu konsep/tema yang tertentu saja, baik berupa data kualitatif maupun data kuantitatif dalam hubungannya dengan detail topografi yang spesifik, terutama yang sesuai dengan tema peta tersebut.

3.Pengertian Sekolah

Kebanyakan, masyarakat umum hanya mengartikan sekolah hanya sebagai tempat untuk anak-anak mereka belajar saja. Banyak dari masyarakat yang belum mengerti arti dari sekolah itu sendiri. Sekolah memang merupakan salah satu bagian penting dalam perkembangan pendidikan yang merupakan salah satu pilar pembangunan. Sekolah sendiri memiliki beberapa pengertian yang salah satunya menurut Engkoswara (2001:55) “sekolah adalah lembaga pendidikan yang diselenggarakan dalam waktu yang sangat teratur, program yang sangat kaya dan sistematis, dilakukan oleh tenaga kependidikan yang profesional dalam bidangnya dan dilengkapi dengan fasilitas yang memadai”.

Pengertian di atas menunjukkan bahwa sekolah merupakan lembaga pendidikan yang penuh keteraturan dengan sistem yang jelas adanya diferensiasi peran dengan berbagai fasilitas yang disediakan untuk aktivitasnya. Dengan demikian, sekolah

mempunyai struktur yang formal dengan batasan-batasan sistem yang jelas sehingga tampak sebagai suatu sistem yang berinteraksi dengan lingkungan, baik lingkungan dekat maupun lingkungan jauh.

4. Kebutuhan Guru

Kebutuhan guru mengacu pada pendapat Beatty (1981) dalam Danial Achmad (1997:15) adalah “ketidaksesuaian”. Ketidaksesuaian yang dimaksud adalah ketidaksesuaian yang dapat diukur antara pernyataan peristiwa saat ini dan pernyataan yang diinginkan dari suatu peristiwa. Sedangkan menurut Kaufman (1982) dalam Danial Achmad (1997: 16), kebutuhan sebagai gap antara apa yang ada dan apa seharusnya. Terkait dengan masalah pendidikan, kebutuhan guru adalah jumlah guru yang dibutuhkan pada setiap jenjang pendidikan dasar dan menengah pada waktu tertentu. Kebutuhan guru di setiap sekolah dan jenjang pendidikan adalah berbeda. Hal ini berarti kebutuhan guru SMA pastinya tidak sama dengan kebutuhan guru di sekolah menengah pertama dan sekolah dasar.

Menurut Malayu S.P Hasibuan (1996:22), untuk mencapai mutu pendidikan yang diinginkan, maka tenaga guru perlu mendapat perhatian khusus baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Mengenai kuantitas tenaga guru diperlukan perencanaan yang baik, agar tidak terjadi penumpukan tenaga guru di suatu sekolah atau di daerah tertentu tapi dipihak lain terjadi kekurangan guru. Jika hal ini terjadi maka perlu perencanaan yang baik agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan guru. Terkait dengan hal di atas, maka untuk menghitung kebutuhan guru harus diketahui terlebih dahulu komponen-komponennya yaitu jumlah kelas,

jumlah jam bidang studi per minggu, dan jumlah jam maksimum wajib belajar guru per minggu. (Biro Perencanaan Depdikbud, 1987:5)

- a. Jumlah kelas, yaitu banyaknya kelas murid yang mengikuti pelajaran bidang studi tertentu pada suatu sekolah.
- b. Jumlah jam pada bidang studi per minggu, yaitu jumlah jam untuk setiap kelas pada bidang studi tertentu setiap minggu pada suatu sekolah.
- c. Jumlah jam maksimum wajib mengajar guru per minggu, maksudnya adalah jumlah jam wajib maksimum seorang guru untuk mengajar. Jumlah jam maksimum wajib mengajar seorang guru adalah 24 jam.

Pemenuhan kebutuhan guru di setiap daerah merupakan kewajiban dari pemerintah pusat dan daerah, termasuk sebaran dan kualifikasi untuk menjadi seorang guru.

Hal ini tercantu dalam Undang-undang Republik Indonesia nomor 14 tentang guru dan dosen IV pasal 24 ayat (1): pemerintah wajib memenuhi kebutuhan guru, baik dalam jumlah, kualifikasi akademik, maupun dalam kompetensi secara baik untuk menjamin keberlangsungan suatu pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal serta untuk menjamin keberlangsungan pendidikan dasar dan menengah yang diselenggarakan oleh pemerintah.

Dari Undang-undang di atas, menjelaskan bahwa pemerintah daerah diberikan wewenang dan kewajiban untuk mengatur kebutuhan dan sebaran guru agar merata di seluruh wilayah, sehingga tidak terjadi penumpukan dan kekurangan guru di setiap wilayah. Karena itu diperlukan perencanaan yang baik oleh pemerintah daerah tersebut.

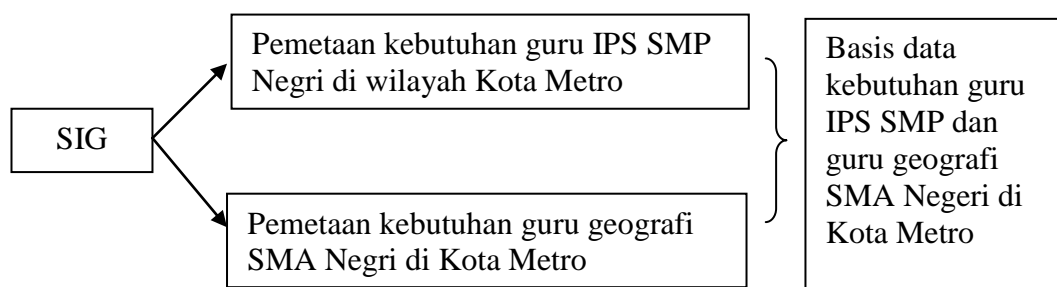
B. Kerangka Pikir

Sistem informasi geografi berfungsi sebagai pengumpul, pengolah, penyimpanan, pemanggil ulang dan pembaruan data. Mengingat bahwa sistem informasi geografi

datap dapat digunakan untuk menyajikan data di berbagai lembaga pemerintah, terutama pada sekolah yang tersebar pada suatu wilayah yang relatif luas maka sistem informasi geografi dapat membantu dalam pengambilan keputusan dibidang pendidikan.

Dalam wilayah kabupaten umumnya terdapat sejumlah tempat-tempat pendidikan yang tersebar di berbagai wilayah kecamatan, dengan sebaran jumlah sekolah, jumlah murid, jumlah guru, dan fasilitas yang dimiliki umumnya tidak seragam akibat dari keterbatasan pada setiap lokasi sekolah tersebut. Berbagai perbedaan tersebut biasanya dipengaruhi oleh lokasi sekolah serta fasilitas yang disediakan oleh sekolah, sehingga dapat menimbulkan penumpukan murid dan guru pada suatu wilayah.

Berdasarkan pada uraian tersebut, maka dibutuhkan dsuatu peta sebaran sekolah yang berbasiskan pada sistem informasi geografi sebagai dasar kajian bagi pemerintah terutama dinas pendidikan untuk merencanakan perbaikan dan pembenahan pada setiap SMP dan SMA negeri yang ada di wilayah kota Metro. Persebaran tiap-tiap sekolah serta keadaan dari masing-masing sekolah tersebut perlu disajikan dalam bentuk peta dan database dengan software SIG. Untuk mengetahui lebih jelasnya perhatikan bagan kerangka pikir berikut:



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir