

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Penelitian

Tinjauan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait sistem informasi geografis ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Judul	Identitas Penelitian	Metode	Tujuan	Kesimpulan	Kekurangan
Sistem informasi geografis pemetaan sekolah menengah kejuruan di Kabupaten labuhanbatu menggunakan <i>webgis</i>	Lisma Zahara ¹ , Ibnu Rasyid Munthe ^{2*} , Ali Akbar Ritonga ³ Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Vol.VII, No.2, April 2021	Metode <i>Waterfall</i>	memudahkan para pengguna untuk mencari rute Sekolah Menengah Kejuruan. Sekolah Menengah	Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang cukup menarik karena memudahkan para pengguna untuk mengakses rute yang mereka inginkan. Sistem Informasi Geografi ini juga menampilkan fitur-fitur yang banyak tersedia misalkan alamat lengkap dan juga informasi detailnya.	Tidak ada kekurangan dalam jurnal ini.
Aplikas Sistem informasi Geografis (SIG) Untuk Inventarisasi Sarana dan Prasarana Pendidikan	Ikhlasul Amal Ahyani ¹), Andri Suprayogi, ST., MT ²), M. Awaluddin, ST., MT ³) Jurnal Geodesi Undip	Metode <i>Waterfall</i>	Untuk membantu dinas pendidikan terkait dalam menyediakan sarana informasi geografis pemetaan sarana	Dengan adanya aplikasi sangat membantu masyarakat kecamatan kaliwunggu Kabupaten kedal terkait mendapatkan informasi geografis pemetaan sarana	1. Tampilan <i>user interface</i> perlu dipercantik lagi sehingga lebih menarik bagi pengunjung 2. Perlunya kompresi data sehingga kecepatan

Menggunakan <i>Google Maps API</i> Studi Kasus: Kec. Kaliwungu Kab. Kendal)	Vol.2 No.2, April 2013		dan prasarana pendidikan bagi masyarakat Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal	dan prasarana pendidikan.	akses lebih ditingkatkan.
Sistem informasi geografis (SIG) Pemetaan Sekoah Berbasis <i>Web</i> di Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar	Moh. Aghus Husaini1), Wahyu Dwi P2) Jurnal Ilmiah dan Teknik Informatika Vol. 11 No. 1 Mei 2017	Metode <i>Waterfall</i>	Untuk membangun sistem informasi geografis pemetaan sekolah dan implementasi sistem informasi geografis pemetaan sekolah berbasis <i>web</i> di Kecamatan Wonodadi	Pembuatan sistem informasi geografis ini dilakukan untuk memudahkan pencarian lokasi sekolah di kecamatan Wonodadi Kelebihan sistem informasi geografis berbasis web ini memudahkan masyarakat atau pengguna dalam pencarian letak sekolah, serta memberikan informasi mengenai sekolah yang ada di kecamatan Wonodadi	Tampilan halaman beranda perlu dipercantik lagi agar menarik perhatian para pengunjung
Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Atas / Sederajat di Kota Surakarta Menggunakan <i>Leaflet Javascript Library</i>	Ridwan Renaldi1 , Dimas Aryo Anggoro2 Jurnal Teknik Elektro Vol. 20 No. 02 September 2020	Metode <i>Waterfall</i>	untuk merancang serta membangun Sistem Informasi Geografis berbasis <i>website</i> yang disebut <i>WebGIS</i> . Teknologi GIS	Sistem informasi geografis untuk pemetaan sekolah menengah atas / sederajat pada Kota Surakarta menggunakan <i>leaflet javascript library</i> berbasis <i>website</i> telah selesai dibuat dan	Tidak Ada kekurangan dalam jurnal ini

Berbasis Website			mengalokasikan sumber-sumber dari database untuk memvisualisasikan gambar-gambar pada peta	berjalan sesuai yang diharapkan. Sistem dibuat menggunakan <i>library leaflet</i> dapat mempermudah peneliti dalam pembuatan	
Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis Web (Studi Kasus: Kabupaten Kebumen)	1Erna Kharistiani, 2Eko Aribowo (0006027001) Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1, Juni 2013	metode pengumpulan data dengan cara observasi, studi literatur, dan wawancara	Pemetaan potensi sekolah sangat diperlukan oleh Dinas Kabupaten Kebumen untuk perencanaan strategis agar pembinaan ke sekolah dapat tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan sekolah	Dengan adanya sistem informasi geografis yang berbasis <i>web</i> akan mempermudah pengguna dalam mencari lokasi SMA/SMK dan mempermudah dalam mendapatkan informasi SMA/SMK	Belum ada fitur untuk pengecekan <i>rute</i>

2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan sistem informasi yang dirancang menggunakan basis data yang memiliki referensi spasial atau berkoordinat geografi. Sebagai suatu sistem yang berbasis komputer, paling tidak ada empat pendekatan yang bisa dipergunakan untuk mendefinisikan dan membagi SIG, yaitu berorientasi pada proses (*process oriented*), pendekatan kegunaan alat (*toolbox*

approach), pendekatan basis data (*database approach*) dan pendekatan aplikasi (*application approach*) (Saefudin & Susandi, 2020).

2.3 Peta

Peta merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensi. Melalui sebuah peta kita akan mudah dalam melakukan pengamatan terhadap permukaan bumi yang luas, terutama dalam hal waktu dan biaya (Setyawan et al., 2018). Peta menyajikan sejumlah informasi mengenai permukaan bumi yang diharapkan dapat digunakan secara baik oleh pengguna. Peta mempunyai beberapa fungsi yaitu :

1. Memperlihatkan posisi atau lokasi relatif dari suatu tempat.
2. Memperlihatkan bentuk atau ukuran unsur yang terdapat di permukaan bumi
3. Memperlihatkan ukuran dalam pengertian jarak dan arah
4. Menghimpun serta menyeleksi data permukaan bumi

Adapun persyaratan-persyaratan geometrik yang harus dipenuhi oleh peta yang ideal adalah :

- a. Jarak antara titik – titik yang terletak diatas peta harus sesuai dengan jarak aslinya dipermukaan bumi (dengan memperlihatkan faktor skala peta)
- b. Luas suatu unsur yang dipresentasikan diatas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya dengan memperhatikan faktor skala peta
- c. Sudut atau arah suatu garis yang dipresentasikan diatas peta harus sesuai dengan arah sebenarnya seperti dipermukaan bumi.
- d. Bentuk suatu unsur yang dipresentasikan diatas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (dengan memperhatikan skala peta)

2.4 Pemetaan

Pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat (Mudhari, 2018).

a. Data Spasial

Data spasial adalah suatu data yang mengacu pada posisi, obyek, dan hubungan diantaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi, dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer (Ardiansyah & Kardono, 2017). Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (atribut) yang dijelaskan berikut ini :

1. Informasi lokasi (spasial) merupakan informasi yang berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) maupun koordinat Cartesian XYZ (absis, ordinat dan ketinggian), termasuk diantaranya sistem proyeksi.
2. Informasi *deskriptif* (atribut) atau informasi non-spasial merupakan informasi suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengan lokasi tersebut, contohnya jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos dan sebagainya. Informasi atribut seringkali digunakan pula untuk menyatakan kualitas dari lokasi.

b. Peta Tematik

Peta tematik merupakan 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 (Setyawan et al., 2018). Peta dapat digolongkan sebagai peta tematik :

1. Peta diagram, pada peta ini subjek tematik yang berelasi disajikan dalam bentuk diagram yang proposional.
2. Peta distribusi, pada peta ini menggunakan symbol titik untuk menyajikan suatu informasi yang spesifik dan memiliki kuantitas yang pasti.
3. Peta *insoline*, pada peta ini menyajikan harga numerik untuk distribusi yang kontinu dalam bentuk garis yang terhubung pada suatu nilai yang sama.

Peta tematik juga disebut sebagai peta statistik atau peta tujuan khusus menyajikan patron penggunaan ruangan pada tempat tertentu sesuai dengan tema tertentu. Peta-peta tematik lebih menekankan variasi penggunaan ruangan dari peta sebuah jumlah atau lebih dari distribusi geografis. Distribusi ini bisa saja merupakan fenomena fisik seperti iklim atau ciri-ciri khas manusia seperti kepadatan penduduk atau permasalahan kesehatan.

Peta tematik adalah peta yang memperlihatkan data, baik secara kuantitatif maupun kualitatif dari unsur-unsur spesifik. Yang di maksud dengan data kualitatif adalah data yang menyajikan unsur-unsur topografi berupa gambar atau keterangan seperti jalan, sungai, perumahan, nama daerah. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang menyajikan unsur-unsur topografi yang menyatakan besaran tertentu, seperti ketinggian titik, nilai kontur, jumlah penduduk, presentase pemeluk agama

tertentu. Contoh peta tematik yaitu peta anomali berat, peta anomali magnet, peta tata guna lahan, peta pendaftaran tanah, peta iklim, peta geomorfologi, peta tanah, peta industri, peta penduduk, peta pariwisata.

2.5 Google Maps API

API atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya *API* ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. *API* dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan *programmer* menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*. Keunggulan dari *API* ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi. Bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Google Maps* yang terdiri dari *HTML*, *Javascript* dan *AJAX* serta *XML*, memungkinkan untuk menampilkan peta *Google Maps* di *website* lain (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020). Dalam pembuatan program *Google Maps API* menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan *Maps API JavaScript* ke dalam *HTML* kita.
2. Membuat element *div* dengan nama *map_canvas* untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi *JavaScript* untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam *tag body HTML* dengan *event onload*.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *Google*, diantaranya adalah:

1. *ROADMAP*, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit
3. *TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
4. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota)

2.6 Inventarisasi Sarana dan Prasarana Pendidikan

Inventarisasi sarana dan prasarana pendidikan adalah pencatatan seluruh aset yang dimiliki sekolah agar terkontrol dan terawasi secara rinci sehingga memudahkan untuk kebutuhan seperti pelaporan sarana dan prasarana sekolah. Inventarisasi agar lebih terkelola dengan baik maka perlu pengadministrasian seperti pembuatan buku inventaris, buku pembelian, buku penghapusan, dan kartu barang. Selain itu, perlu klasifikasi dan pengkodean sarana dan prasarana untuk memudahkan dalam pencarian informasi sarana dan prasarana (Huda, 2020).

2.7 Website

Website atau situs dapat di artikan sebagai kumpulan halaman – halaman yang di gunakan untuk menampilkan informasi teks , gambar diam atau gerak, animasi, suara , atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang berbentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dari jaringan – jaringan halaman . Hubungan antara satu halaman web dengan yang lainya di sebut *hyperlink*, dengan teks yang di jadikan media penghubung disebut *hypertext* (Usnaini et al., 2021)

2.8 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan umum yang digunakan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, konstruksi dan dokumentasi *artifact* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, *artifact* tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak (Saefudin & Susandi, 2020) Berikut ini diagram dasar yang sering digunakan dalam *UML* yaitu:

1. *Use case*

use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat

2. *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah sesuatu yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang.

3. *Flowchart*

Flowchart Merupakan Bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

2.9 XAMP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. *XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall *XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server Apache, PHP* dan *MySQL* secara manual (Audita et al., 2022)

2.10 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen database *SQL* yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem Database *MySQL* mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user*, dan *SQL* database manajemen sistem (*DBMS*)(Mudhari, 2018)

2.11 Database

Basis data adalah kumpulan *file - file* yang saling berelasi, relasi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap *file* yang ada. Satu basis data menunjukkan kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup informasi. Dalam satu *file* terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, merupakan satu kumpulan *entity* yang seragam. Satu *record* terdiri dari *field - field* yang saling berhubungan untuk menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu *record* (Audita et al., 2022).