

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah sebuah jalan usaha sadar dan sistematis untuk menciptakan situasi belajar mengajar dan jalan pembelajaran supaya peserta didik dapat secara aktif mengembangkan dirinya agar memiliki kemampuan spiritual keagamaan, pengendalian diri, karakter, kecerdasan, akhlak mulia serta keahlian yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara ( UU No.20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional). Pendidikan tingkat menengah memiliki peran penting dalam membentuk generasi muda. Hal ini karena peran sentralnya dalam pembangunan pendidikan, yaitu sebagai tingkat pendidikan yang berada diantara pendidikan dasar dan pendidikan tinggi, serta memegang peran dalam membentuk karakter, keterampilan, dan pengetahuan siswa.

Kecamatan Ngemplak sebagai bagian dari salah satu wilayah yang berada di Kabupaten Boyolali menjadi acuan penting dalam perkembangan pembangunan di berbagai sektor, salah satunya bidang pendidikan. Pencapaian pembangunan pendidikan bisa dilihat dari beberapa indikator, indikator yang dimaksud adalah berdasarkan suatu ukuran hasil kebijakan pembangunan pendidikan yang mewujudkan akses yang meluas, merata, berkeadilan, serta mewujudkan pembelajaran yang bermutu. Namun untuk memperoleh gambaran sebaran pencapaian pembangunan pendidikan diperlukan ketelitian dan menyita waktu yang lama dalam pengambilan sumber data hingga mengolah menjadi masing-masing indikator yang akan menggambarkan pendidikan di setiap daerah.

Pesatnya pertumbuhan sekolah tingkat menengah di Kecamatan Ngemplak pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas - Kejuruan (SMA-SMK) baik negeri maupun swasta mempunyai kriteria tersendiri di setiap jurusannya. Namun informasi terkait

persebaran sekolah menengah masih seringkali sulit diakses secara efisien. Sedangkan informasi mengenai kebutuhan sekolah merupakan suatu yang sangat penting karena kebutuhan akan pendidikan yang lebih baik. Keterbatasan akses informasi tentang lokasi dan persebaran sekolah menengah dapat menjadi hambatan dalam pengambilan keputusan pendidikan.

Perkembangan teknologi yang ada saat ini membuat pemanfaatan teknologi semakin berkembang pula. Salah satu perkembangan teknologi informasi yang populer saat ini adalah *Geographic Information System (GIS)*. Sistem Informasi Geografis / (SIG) merupakan sistem informasi khusus yang menjadi alat bantu dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis serta mengelola data informasi spasial (keruangan), serta data yang bereferensi geografis berupa data atribut, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah database. Perkembangan SIG hingga saat ini dapat dipublikasikan dan digunakan melalui jaringan internet. Salah satunya adalah *Web-based GIS* atau biasa dikenal dengan *WebGIS*. (Amelia & Ayu, 2016)

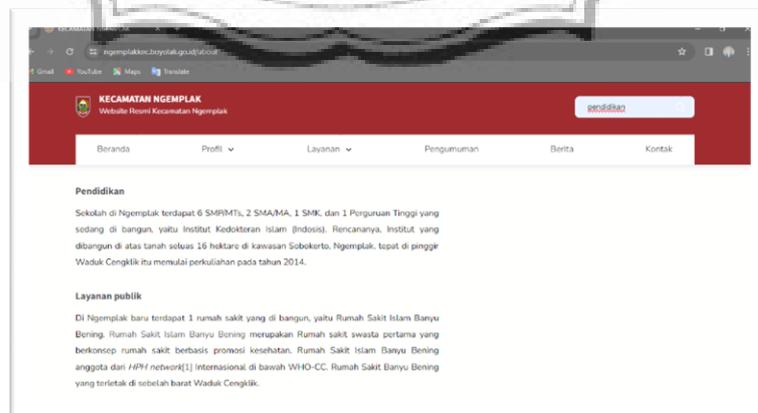
*WebGIS* merupakan integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak SIG, teknologi *Global Positioning System (GPS)*, dan perangkat internet, yang dapat menampilkan informasi data spasial maupun data atribut dengan menggunakan jaringan *LAN* atau internet. Teknologi tersebut membuat basis data yang dapat diakses oleh personil dilapangan secara langsung di segala tempat dan waktu. *WebGIS* hanya membantu dalam proses menginternetkan peta-peta digital sehingga bisa diakses menggunakan aplikasi browser. Dengan menggunakan aplikasi browser internet tersebut dapat mengirimkan permintaan ke server untuk memperoleh informasi teks dan gambar dalam format *Hypertext Markup Language (HTML)* (Amelia & Ayu, 2016).

*WebGIS* banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Dalam pencarian suatu lokasi tentu membutuhkan letak atau suatu posisi. Begitu juga dalam penyampaian mengenai informasi posisi geografis dari fasilitas informasi pendidikan. *WebGIS* dapat digunakan sebagai fasilitator untuk keperluan pemetaan dan sarana yang dapat mendukung dalam pembuatan informasi yang terpadu mengenai sebaran informasi sekolah

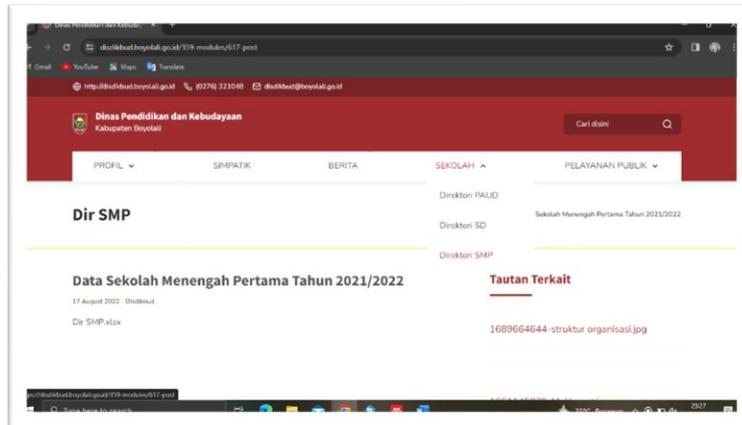
menengah SMP dan SMA-SMK yang tersebar di suatu wilayah khususnya di Kecamatan Ngemplak.

Seluruh penjelasan diatas mengenai pentingnya informasi persebaran sekolah di suatu daerah, merupakan salah satu alasan yang melatarbelakangi penelitian ini. Sebagian masyarakat lokal maupun non-lokal belum semuanya mengetahui terkait informasi persebaran sekolah menengah yang ada di Kecamatan Ngemplak. Di karenakan belum adanya data informasi mengenai persebaran sekolah menengah SMP dan SMA-SMK di Kecamatan Ngemplak.

Informasi yang disajikan oleh pihak Dinas Pendidikan Kabupaten Boyolali pada halaman websitenya <https://disdikbud.boyolali.go.id/> hanya menampilkan rekap data sekolah TK-SD-SMP beserta alamatnya, namun belum ada peta terkait persebaran dan informasi sekolah tersebut dan Pemerintah Kecamatan Ngemplak pada halaman websitenya <https://ngemplakkec.boyolali.go.id/> bagian profil hanya menampilkan tentang jumlah sekolah saja, tidak ada nama data sekolah beserta informasi, dan peta persebaran sekolah. Selain itu sistem yang berjalan saat ini adalah sistem google maps, dimana masyarakat dapat mencari titik lokasi tujuan sekolah dengan tepat. Akan tetapi, google maps belum dapat menampilkan langsung kecamatan dan status negeri/swasta dari sekolah. Masih kurang lengkapnya informasi yang disampaikan dapat menyulitkan masyarakat dalam mengetahui persebaran yang berada di Kecamatan Ngemplak.



Gambar 1. 1 Pencarian Informasi Sekolah Website Kecamatan Ngemplak



Gambar 1. 2 Pencarian Informasi Sekolah Website Disdik Kabupaten Boyolali

Pembuatan basis data untuk masyarakat mengenai lokasi dan informasi pendidikan tingkat menengah seperti SMP dan SMA-SMK menjadi hal yang sangat penting guna mendukung tersedianya informasi geografis tentang sekolah menengah yang ada di Kecamatan Ngemplak. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peneliti memandang, diperlukan suatu sistem informasi yang mampu memenuhi kebutuhan masyarakat untuk mengetahui informasi dan lokasi sekolah tersebut. Dengan adanya fasilitas informasi sekolah dapat membantu masyarakat untuk mencari lokasi dan kapasitas murid yang ditentukan agar dapat memilih sekolah yang terbaik. Dikarenakan jumlah sekolah yang semakin bertambah dan kebutuhan pendidikan yang semakin mendesak. Dalam hal ini, peneliti terdorong melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Implementasi SIG Dalam Persebaran Sekolah Menengah Berbasis *WebGIS* di Kecamatan Ngemplak Tahun 2024”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ditemui yaitu :

- 1) Kurangnya informasi mengenai persebaran sekolah menengah setiap SMP, SMA, dan SMK yang ada di Kecamatan Ngemplak.
- 2) Belum dikembangkannya informasi persebaran sekolah menengah berbasis *WebGIS* di Kecamatan Ngemplak.

- 3) Tanggapan masyarakat terhadap adanya *WebGIS* persebaran sekolah menengah di Kecamatan Ngemplak.

### C. Pembatasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka untuk membahas permasalahan secara mendalam perlu membatasi penelitian sebagai berikut :

- 1) Ruang lingkup objek penelitian adalah sebaran fasilitas layanan pendidikan menengah yang dibawah naungan Kemendikbud meliputi SMP, SMA, dan SMK di Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali.
- 2) Pembuatan model pemetaan persebaran lokasi sekolah menengah SMP, SMA dan SMK di Kecamatan Ngemplak.
- 3) Sumber data/informasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil survey, dan data sekunder dari website Kemendikbud, Dinas Pendidikan Kabupaten Boyolali.
- 4) Membuat aplikasi *WebGIS* mengenai persebaran sekolah menengah di Kecamatan Ngemplak.
- 5) Tanggapan dan dampak bagi masyarakat terkait hasil *WebGIS* persebaran sekolah menengah di Kecamatan Ngemplak.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diketahui bahwa rumusan masalah antara lain :

- 1) Bagaimana implementasi *SIG* dalam persebaran sekolah menengah berbasis *WebGIS* di Kecamatan Ngemplak?
- 2) Bagaimana informasi terkait sekolah menengah yang ada di Kecamatan Ngemplak?
- 3) Apa tanggapan dan dampak bagi masyarakat terhadap adanya aplikasi *WebGIS* persebaran sekolah menengah di Kecamatan Ngemplak?

## E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diketahui tujuan penelitian antara lain :

- 1) Mengimplementasikan SIG sebagai alat pemetaan dalam menampilkan informasi geografis persebaran sekolah menengah berbasis *WebGIS* di Kecamatan Ngemplak.
- 2) Mengetahui informasi terkait sekolah menengah yang ada di Kecamatan Ngemplak bagi masyarakat.
- 3) Mengetahui tanggapan dan dampak bagi masyarakat dengan adanya informasi persebaran sekolah menengah berbasis *WebGIS* di Kecamatan Ngemplak.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Praktis

#### a) Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan peneliti mampu menerapkan ilmu yang didapatkan dibangku perkuliahan pada masyarakat.

#### b) Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan digunakan sebagai bahan belajar/referensi untuk menambah pengetahuan tentang Sistem Informasi Geografis/semacamnya.

#### c) Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini mampu memenuhi kebutuhan masyarakat untuk mengetahui informasi dan lokasi sekolah tersebut.

#### d) Bagi Pendidikan

Menyumbangkan hasil penelitian bagi kepentingan pengembangan ilmu geografi pada pembelajaran Geografi kelas XII SMA dengan capaian pembelajaran fase F materi peta/penginderaan jauh/SIG.

### 2. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini membahas implementasi *SIG* dalam persebaran sekolah berbasis *WebGIS* yang bertujuan sebagai fasilitator

untuk keperluan pemetaan dan sarana yang dapat mendukung dalam pembuatan informasi yang terpadu mengenai sebaran informasi sekolah menengah jenjang SMP, SMA, dan SMK yang tersebar di suatu wilayah khususnya di Kecamatan Ngemplak.

### G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. *WebGIS* yang dikembangkan berisi persebaran dan informasi mengenai sekolah menengah SMP, SMA, dan SMK di Kecamatan Ngemplak.
2. *WebGIS* dikembangkan mudah diakses kapan pun dan di mana pun dengan syarat koneksi internet yang baik terpenuhi.
3. Tampilan *WebGIS* lebih menarik dengan dilengkapi menu-menu berisi peta lokasi dan informasi mengenai sekolah menengah SMP, SMA, dan SMK di Kecamatan Ngemplak.
4. Target pengguna yaitu instansi pendidikan, siswa dan masyarakat umum,

### H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan
  - a. Sebagian masyarakat sudah memiliki *smarthphone* atau laptop yang memadai dan didukung dengan adanya *Wifi* atau internet.
  - b. Sebagian masyarakat bisa mengoperasikan *smarthphone* atau laptop dan mengakses internet dengan baik.
2. Keterbatasan Pengembangan
  - a. *WebGIS* yang digunakan dalam penelitian ini hanya dapat digunakan bila terhubung dengan jaringan internet, sehingga koneksi internet yang baik sangat diutamakan.
  - b. Uji coba sebatas pada beberapa masyarakat selama kurang setengah bulan untuk mendapatkan respon terhadap *WebGIS* yang digunakan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

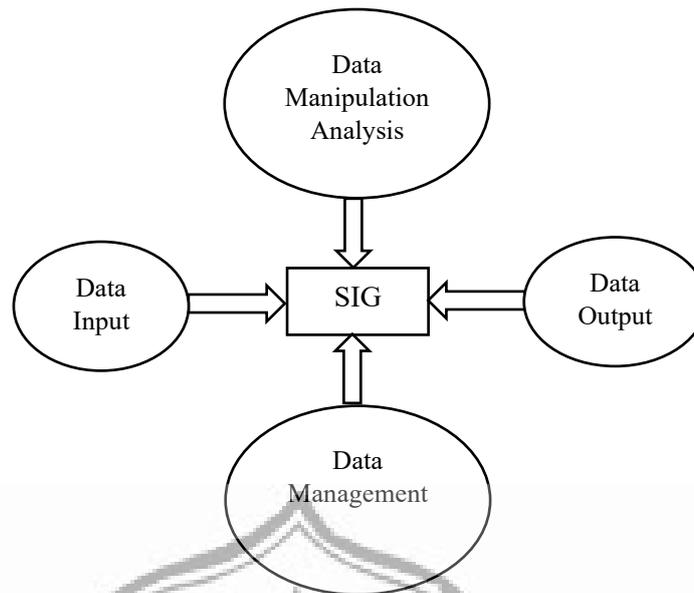
#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) 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 antar muka. (Hamdani & Utomo, 2021).

Subsistem Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem (Zain, 2020), yaitu :

- 1) Data Input: Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data-data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
- 2) Data Output : Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti : tabel, grafik, peta dan lain-lain.
- 3) Data Management : Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun data atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate, dan diedit.
- 4) Data Manipulation & Analysis : Subsistem ini merupakan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2. 1 Subsistem SIG

Dalam suatu SIG diperlukan lima komponen untuk mulai melakukan suatu proyek agar saling bekerjasama. Kelima komponen tersebut yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), data, sumber daya manusia dan prosedur (Zain, 2020).

#### 1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dimaksud adalah semua peralatan yang diperlukan untuk menunjang pembangunan SIG seperti seperangkat komputer yang terdiri dari :

- a) *Central Processing Unit (CPU)*. Merupakan pusat proses data yang terhubung dengan media penyimpanan dengan ruang yang cukup besar dengan sejumlah perangkat lainnya.
- b) *Disk Drive*. Menyediakan tempat untuk membantu jalannya penginputan, membaca, proses dan penyimpanan data.
- c) *Digitizer*. Digunakan untuk mencetak hasil dari data yang diolah.
- d) *Plotter/Printer*. Digunakan untuk mencetak hasil dari data yang telah diolah.

- e) *Tape Drive*. Digunakan untuk menyimpan data/program kedalam pita magnetik atau untuk berkomunikasi dengan sistem lainnya.
- f) *Visual Display Unit (VDU)*. Digunakan untuk memudahkan user untuk mengontrol komputer dan perangkat-perangkat lainnya.

## 2) Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) SIG berfungsi untuk memasukkan, menganalisis dan menampilkan informasi SIG. *Software* SIG memiliki beberapa kemampuan utama, diantaranya adalah :

- a) Memanipulasi atau menyajikan data geografis atau peta berupa layer.
- b) Berfungsi untuk analisis, *query* dan visualisasi geografis.
- c) Penyimpanan data dan manajemen database (*DBMS*).
- d) *Graphical User Interface (GUI)*

## 3) Data

Data merupakan bagian yang terpenting dari SIG karena tanpa adanya data maka SIG tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Data yang diperlukan dalam SIG meliputi peta dan data atribut/ literal.

## 4) Manajemen

Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

## 2. Website / *WebGIS*

Website digambarkan sebagai sebuah tempat yang ada di internet yang dapat dikunjungi oleh siapa pun kapan pun dan dimana pun. Dalam sebuah websiteseseorang dapat mengetahui informasi, memberi pertanyaan bahkan memberi masukan. Website merupakan kumpulan halaman web

yang mengandung informasi yang terdapat dalam sebuah domain. Website dibangun berdasarkan beberapa halaman web yang saling berhubungan. Informasi yang ditampilkan dalam sebuah website yaitu berbentuk teks, gambar, video maupun suara yang disimpan dalam sebuah hosting atau server web internet dalam bentuk *hypertext* dengan format *HTML* (Adiwisastro dkk., 2023).

Jenis-jenis website bisa dibagi menjadi dua yaitu website dinamis dan website statis. (Kesuma Astuti & Sri Agustina, 2022)

#### 1) Website Statis

Tidak terdapat suatu campur tangan dari sisi pengunjung pada website jenis ini selain hanya melihat saja.

#### 2) Website Dinamis

Terdapat campur tangan dari sisi pengunjung, artinya pengunjung dapat berinteraksi dengan halaman website yang ada, mulai dari mengisi buku tamu, menjadi member pada website, memberikan komentar dan lain sebagainya.

Hastanti dalam (Kesuma, 2022), mengemukakan bahwa website atau situs web adalah sebuah media untuk mengakses informasi dari dunia internet, dimana pengguna akan menuju ke sebuah alamat yang disebut URL (Uniform Resource Locator) dan akan menemukan informasi berbentuk teks, gambar, animasi, ataupun suara yang dibuka melalui sebuah web browser yang berada pada sebuah komputer.

#### 1) Konsep Dasar Web

Situs web (website) terdiri dari beberapa komponen yang saling terhubung satu sama lain untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

##### a) Internet

Menurut Sibero dalam (Sumbaryadi & Rismawan, 2022) Internet (Interconnected Network) adalah jaringan komputer yang menghubungkan antar jaringan secara global, internet dapat juga disebut jaringan dalam suatu jaringan yang luas.

## 2) Istilah-istilah Internet

Adapun beberapa istilah-istilah internet, yaitu:

### a) *DNS (Domain Name System)*

*Domain Name System/Sistem Nama Domain (DNS)* adalah salah satu bagian inti dari rangkaian protokol TCP/IP dan protokol standar yang digunakan oleh Internet. *DNS* bertanggung jawab untuk menerjemahkan nama domain yang dapat dibaca manusia menjadi alamat IP yang dapat dimengerti mesin dan digunakan oleh miliaran perangkat setiap hari. (Prasetyo dkk., 2024)

*DNS server* memberikan nama sebuah komputer dalam suatu jaringan komputer, sedangkan dalam internet nama yang diterjemahkan oleh *DNS server* merupakan *IP address* dimana web dapat diakses. *DNS* biasa digunakan pada aplikasi yang terhubung ke internet seperti *web browser* atau e-mail, dimana *DNS* membantu memetakan *host name* sebuah komputer ke *IP address*. (Tedyana & Kurniati, 2016)

### b) *Web server*

*Web server* adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Secara bentuk fisik dan cara kerjanya, perangkat keras web server tidak berbeda dengan komputer rumah atau PC, yang membedakan adalah kapasitas dan kapabilitas. (Sumbaryadi & Rismawan, 2022)

### c) *Web browser*

Menurut Rahmadoni dalam (Abdiati dkk, 2021) *web browser* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengoperasikan internet. Web browser yang dapat digunakan pada mobile contohnya seperti *Opera Mini*, *UC Browser*, *Chrome*, *Firefox*, dan masih banyak lainnya.

*WebGIS* merupakan aplikasi berbasis *GIS* yang melalui Internet sebagai media komunikasi untuk menyampaikan, mendistribusikan, menggabungkan, dan memberikan data sebagai teks, serta melakukan

pemeriksaan dengan *GIS* melalui web. Struktur *WebGIS* yang paling mudah adalah harus terdiri dari *server* dan *client*. Dimana *server* berfungsi sebagai *server* aplikasi, dan *client* berupa *browser* internet. *Server* merupakan *URL* yang dapat dipanggil oleh *client* melalui *HTTP*, kemudian *server* dapat menampilkan *HTML*, gambar, *XML*, ataupun *JSON*. (Annisa dkk, 2022). Keuntungan lain dari *WebGIS* adalah memungkinkan untuk lebih mudah merepresentasikan data spasial yang dapat diakses secara online tanpa menggunakan perangkat lunak SIG. (Mabrur dkk, 2023).

*WebGIS* merupakan aplikasi SIG atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi yang berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengkomunikasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks, peta digital serta menjalankan fungsi-fungsi analisis query yang terkait dengan SIG melalui jaringan internet. (Riasasi, 2021).

### 3. Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari sebagian atau seluruh permukaan bumi pada suatu bidang datar dengan menggunakan suatu skala dan sistem proyeksi tertentu. Menurut Prahasta dalam (Kurniawati dkk, 2020) 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 kondisi sosio-kultural yang memiliki ciri khusus.

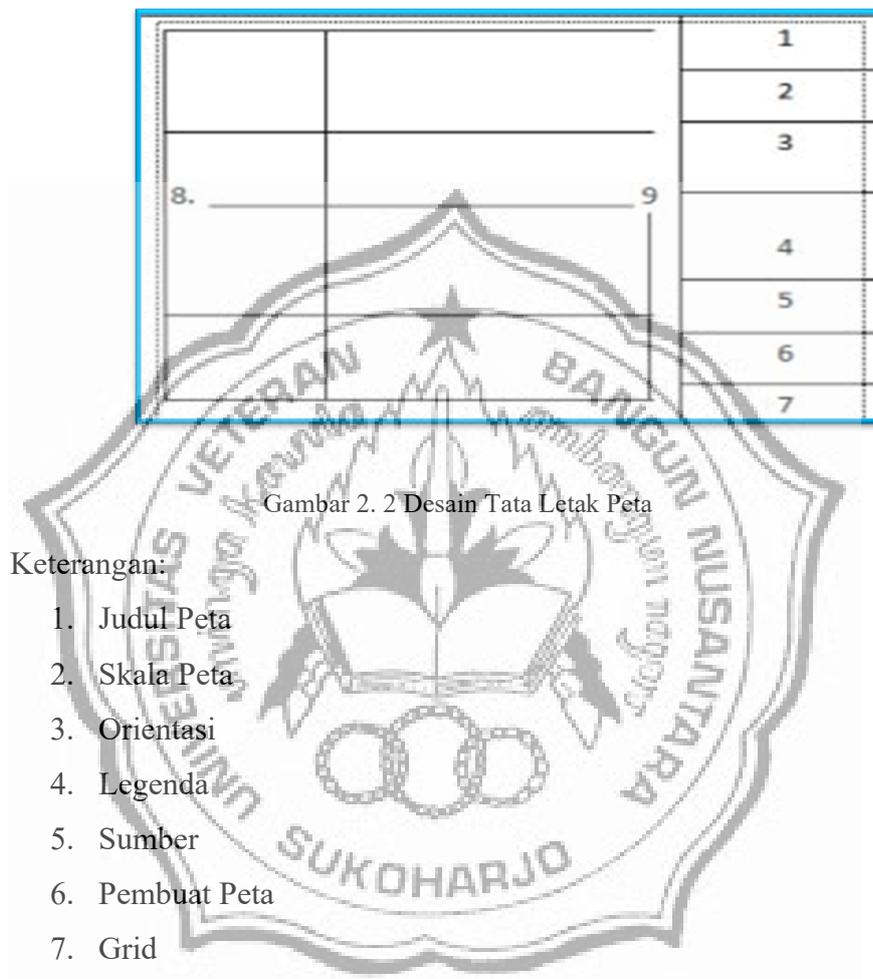
Menyajikan data yang menunjukkan distribusi keruangan atau lokasi dan mengenai sifat-sifat penting maka hendaknya informasi tersebut ditunjukkan dalam bentuk peta, karena melalui peta dapat disampaikan informasi keruangan atau lokasi penyebaran, macam, serta nilai data secara tepat dan jelas (Wijayanti, 2017).

Peta mempunyai beberapa fungsi yaitu:

- a.) Memperlihatkan posisi atau lokasi relative dari suatu tempat.
- b.) Memperlihatkan bentuk atau unsur yang terdapat di permukaan bumi.

- c.) Memperllihatkan ukuran dalam pengertian jarak dan arah.
- d.) Menghimpun serta menyeleksi data permukaan bumi.

Menurut Sinaga dalam (Pranichayudha Rohsulina, 2015) desain tata letak peta (layout peta) dapat dicontohkan sebagai berikut:



Keterangan:

1. Judul Peta
2. Skala Peta
3. Orientasi
4. Legenda
5. Sumber
6. Pembuat Peta
7. Grid
8. Garis Tepi

Dalam mendesain peta harus diperhatikan maksud, tujuan dan metode pemetaannya, dengan demikian peta yang dihasilkan nampak harmonis, menarik dan yang penting dapat memberikan informasi yang representatif, mudah dibaca dan mudah dipahami oleh pengguna peta.

#### 4. Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan

tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user (Wahyuni dkk, 2022).

Menurut Muthohsri, dkk dalam (Ranty, 2020) Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, intruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output. Aplikasi dapat di artikan juga sebagai program komputer yang di buat untuk menolong manusia dalam melakukan tugas tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah suatu program yang didesain menggunakan komputer, lalu dikemas menjadi sebuah software guna membantu pekerjaan manusia.

## 5. Sekolah

Menurut Abdullah dalam (Elyati dkk, 2022), kata Sekolah berasal dari bahasa Latin, yaitu *skhhole*, *scota*, *scolae* atau *skhola* yang berarti waktu luang atau waktu senggang. Sekolah adalah kegiatan di waktu luang bagi anak-anak di tengah kegiatan mereka yang utama, yaitu bermain dan menghabiskan waktu menikmati masa anak-anak dan remaja. Kegiatan dalam waktu luang ialah mempelajari cara berhitung, membaca huruf-huruf dan mengenal tentang moral (budi pekerti) dan estetika (seni).

Sekolah menengah adalah jenjang pendidikan lanjutan dari Pendidikan dasar terdiri dari menengah pertama dan menengah atas, meliputi SMP, MTs, SMA, MA, SMK, MAK, dan sejenisnya. Pendidikan menengah mempersiapkan siswa untuk memiliki kemampuan dan

keterampilan yang diperlukan dalam masyarakat. Di jenjang ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan akademik dan mengeksplorasi bakat melalui kegiatan ekstrakurikuler. Jenjang pendidikan menengah dapat berbentuk pendidikan biasa dan luar biasa (Irsalulloh & Maunah, 2023).

Ketersediaan sarana pada suatu sekolah memiliki peranan penting dalam terlaksananya proses pendidikan. Sekolah adalah sebuah lembaga yang dirancang untuk pengajaran siswa atau murid di bawah pengawasan pendidik atau guru. Sebagian besar negara memiliki sistem pendidikan formal yang umumnya wajib dalam upaya menciptakan anak didik yang mengalami kemajuan setelah mengalami proses melalui pembelajaran. Selain itu sekolah inti, anak didik di negara tertentu juga memiliki akses dan mengikuti sekolah, baik sebelum maupun sesudah pendidikan dasar dan menengah.

#### 6. Konsep *Research And Development (R&D)*

Secara etimologis, *research* berasal dari bahasa Inggris *research* (re artinya kembali dan haku artinya melihat). Menurut Sugiono dalam (Okpatrioka, 2023) menyebutkan bahwa metode Penelitian dan Pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development (R & D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Secara konseptual, metode penelitian dan pengembangan berasal dari dua kata yaitu penelitian dan pengembangan. Penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah dengan mengikuti aturan-aturan atau norma-norma penelitian yang sudah standar dan diakui secara universal. Sedangkan pengembangan merupakan suatu aktivitas pengembangan dengan penambahan, peningkatan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas dari suatu kegiatan atau objek yang menjadi kegiatan (Marinu, 2024).

Metode penelitian dan pengembangan memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan penelitian terdahulu. Secara umum penelitian pengembangan memiliki ciri-ciri merancang dan mengembangkan produk,

menguji coba produk, dan memvalidasi produk. Rancangan dan pengembangan produk didasarkan pada analisis kebutuhan, dengan menganalisis produk-produk terdahulu. Hasil analisis menjadi fondasi untuk menambah atau mengembangkan produk baru. Validasi produk dilakukan untuk menganalisis kelayakan produk, dan uji coba produk dilakukan untuk menganalisis efektifitas produk dalam menjawab kebutuhan masyarakat (marinu, 2024).

Menurut (Marinu, 2024) penelitian dan pengembangan memiliki beberapa jenis dan tahapan. Beberapa jenis penelitian pengembangan adalah model *Borg dan Gall*, model *ADDIE*, model *4D*, model *Richey dan Klein*, model *Dick and Carey*, Model *Tyler*. Adapun model-model yang berkembang dalam konteks Indonesia adalah model pengembangan Sugiyono, dan model pengembangan Sukmadinata dan kawan-kawan. Secara umum, setiap model penelitian pengembangan memiliki kesamaan pada setiap tahapannya meliputi: kajian potensi masalah, desain dan pengembangan, uji coba produk atau model, dan revisi produk atau model.

Menurut Sugiyono dalam (Sumarni 2019), langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdiri dari 10 langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi masal. Langkah-langkah tersebut secara ringkas dijelaskan sebagai berikut.

a. Potensi dan Masalah

Penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga bisa apabila dapat mendayagunakannya. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi tertentu yang masih *up to date*.

b. Mengumpulkan Informasi

Selanjutnya dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

c. Desain Produk

Desain ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian. Desain produk harus diwujudkan dengan gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya, serta akan memudahkan pihak lain untuk memahaminya.

d. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.

e. Perbaiki Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

f. Uji coba Produk

Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru.

g. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik dari sistem lama. Perbedaan sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut dapat diberlakukan.

h. Uji coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk yang berupa sistem

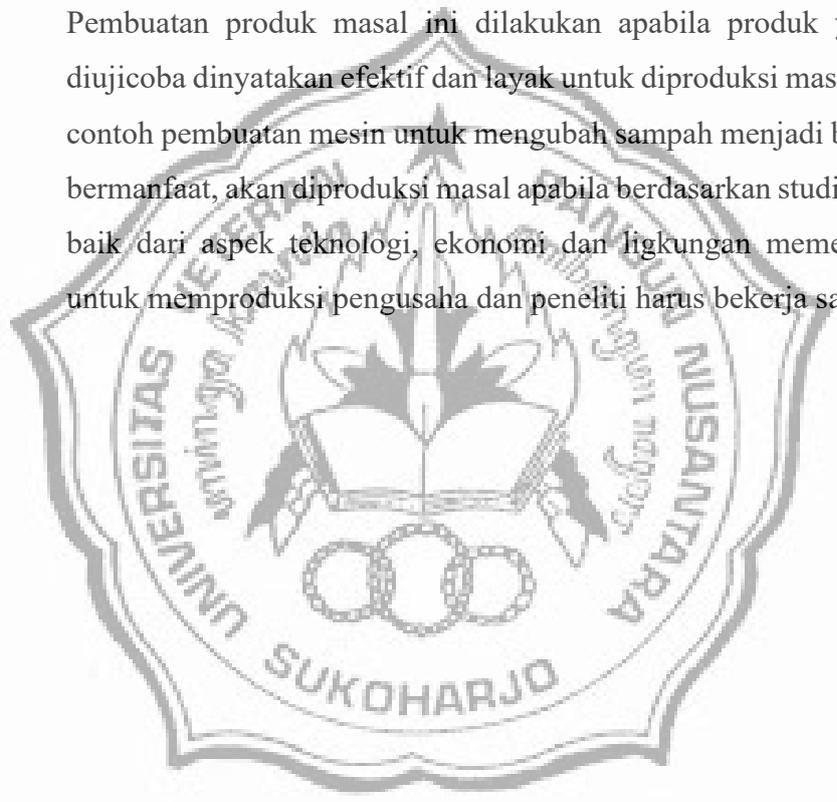
kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

i. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam perbaikan kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelebihan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.

j. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal. Sebagai contoh pembuatan mesin untuk mengubah sampah menjadi bahan yang bermanfaat, akan diproduksi masal apabila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek teknologi, ekonomi dan lingkungan memenuhi. Jadi untuk memproduksi pengusaha dan peneliti harus bekerja sama.



## B. Penelitian Yang Relevan

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan

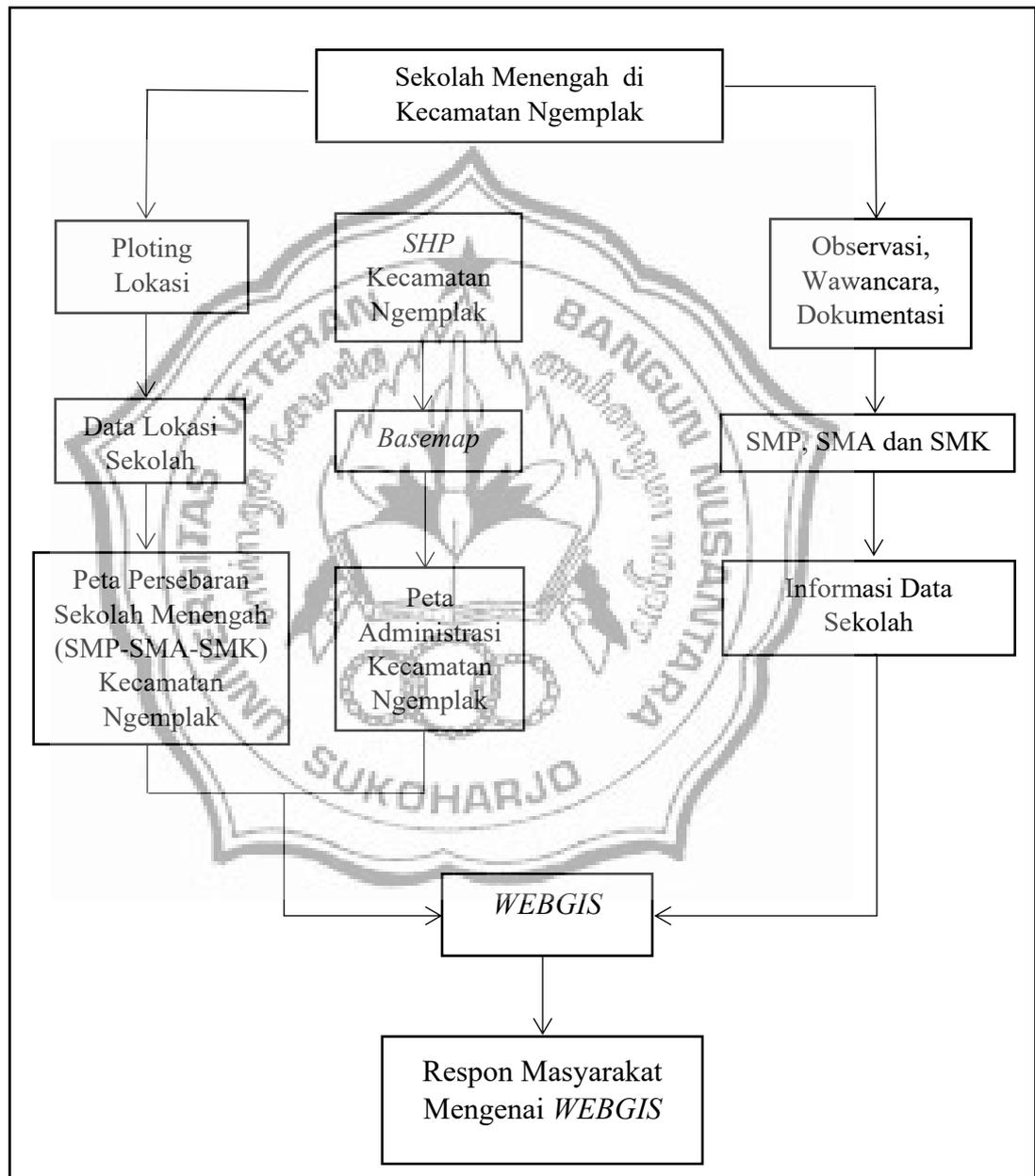
No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Habib Azka Ramadhani, Moehammad Awaluddin, Arief Laila Nugraha (2016)	Aplikasi <i>WebGIS</i> Untuk Informasi Persebaran Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah di Kabupaten Kudus Menggunakan <i>Here Map Api</i> .	Metode <i>Research And Development</i> (R&D).	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang persebaran lokasi dan gambaran umum sekolah SMA dan MA yang ada di Kabupaten Kudus dalam bentuk <i>WebGIS</i> . Aplikasi yang digunakan yaitu <i>HERE Map API</i> dan <i>XAMPP</i> .
2.	Priyono, Rudiyanto (2017)	Pengembangan Aplikasi <i>WebGIS</i> untuk Pemetaan Sebaran Fasilitas Pendidikan Sekolah Menengah Umum Negeri di Kabupaten Boyolali	Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran fasilitas pendidikan SMU Negeri di Kabupaten Boyolali. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah berbasis opensource yaitu, <i>Quantum GIS</i> , <i>Xammlite</i> , <i>Notepad ++</i> , dan <i>PHP</i> . Hasil ujicoba menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan dapat menvisualisasikan sebaran data fasilitas pendidikan SMU Negeri Kabupaten Boyolali secara informatif.
3.	Ridwan Renaldi, Dimas Aryo	Sitem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah	Metode <i>Waterfall</i>	Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan Sekolah Menengah Atas /

	Anggoro (2020)	Menengah Atas / Sederajat di Kota Surakarta Menggunakan <i>Leaflet</i> <i>Javascript</i> <i>Library</i> Berbasis Website		Sederajat pada Kota Surakarta menggunakan <i>Leaflet Javascript</i> <i>Library</i> . Sistem ini dapat dijalankan sesuai dengan tujuannya yakni mempermudah masyarakat untuk memperoleh lokasi serta informasi profil sekolah yang berada di Kota Surakarta.
4.	Ilham Fadhia Satyagraha (2022)	Aplikasi Sistem Informasi Geografi Dalam Pemetaan Fasilitas Kesehatan di Kecamatan Tawang Sari 2022	Metode <i>Research And</i> <i>Development</i> (R&D)	Penelitian ini membuat <i>WebGIS</i> persebaran lokasi pelayanan kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, klinik, dan apotek di Kecamatan Tawang Sari. Dengan menggunakan <i>ArcGIS</i> dan <i>Dreamwaver</i> .
5.	Surya Nanda Wijaya (2023)	Pemetaan Sebaran dan Kebutuhan Sekolah Berbasis <i>WebGIS</i> Menggunakan <i>Arcgis Online</i> di Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur	Metode <i>Waterfall</i>	Penelitian ini bertujuan membuat system informasi berbasis website yang dapat menampilkan data sebaran dan kebutuhan sekolah di Kecamatan Raman Utara. Pembuatan <i>WebGIS</i> dilakukan dengan menggunakan <i>ArcGIS</i> <i>Online</i> .

Perbedaan dan persamaan antara penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah, perbedaan *software/aplikasi* untuk pembuatan *WebGIS* sekolah, dan lingkup pembuatan *WebGIS* sebaran sekolah. Sedangkan untuk persamaannya adalah membuat *WebGIS* mengenai informasi persebaran sekolah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis.

### C. Kerangka Berpikir

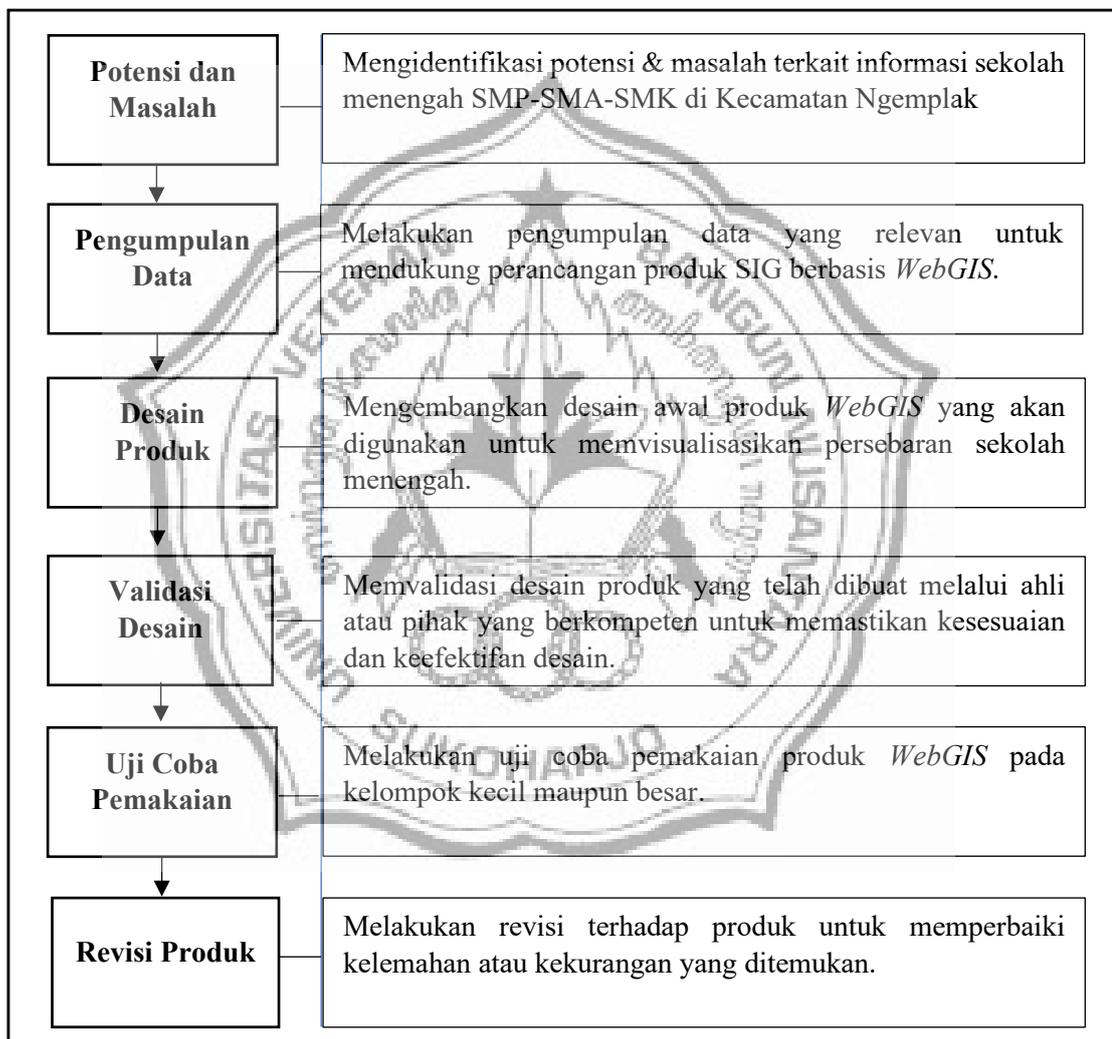
Kerangka berpikir digambarkan dengan skema menyeluruh dan sistematis atau rangkuman dari teori menuju hasil penelitian. Kerangka berpikir pada penelitian ini berbentuk bagan seperti pada bagan dibawah ini :



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

#### D. Model Hipotetik

Bagan model hipotetik ini menggunakan teori dari Sugiyono. Model pengembangan Sugiyono ini memiliki tahap-tahap yang relatif panjang karena terdapat 10 langkah pelaksanaan. Peneliti menyederhanakannya menjadi 6 dari 10 langkah. Maka model hipotetik dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 4 Kerangka Hipotetik