

**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB
UNTUK PERSEBARAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
(Studi Kasus : Kota Semarang)**

Yuliansyah Rachman Nur Rizky, Arief Laila Nugraha, Arwan Putra Wijaya ^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang Semarang Telp.(024) 76480785, 76480788
e-mail :geodesi@undip.ac.id

ABSTRAK

Kota Semarang sebagai ibukota dari provinsi Jawa Tengah menjadi acuan bagi Kabupaten/Kota lain dalam perkembangan di berbagai sektor, salah satunya pendidikan. Dinas Pendidikan Kota Semarang mempunyai tugas melaksanakan pelayanan bidang pendidikan di wilayah Kota Semarang. Penyediaan informasi kepada masyarakat mengenai pendidikan, khususnya Sekolah Menengah Atas, menjadi hal yang sangat penting guna mendukung kegiatan pelayanan Dinas Pendidikan Kota Semarang. Salah satu media penyampaian informasi yang lengkap dan dapat diakses dengan cepat di mana saja adalah dengan menggunakan website.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang mampu membantu dinas pendidikan terkait dalam menyediakan sarana informasi geografis pemetaan Sekolah Menengah Atas bagi masyarakat Kota Semarang.

Objek penelitian ini yaitu berupa aplikasi sistem informasi tentang pemetaan persebaran Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Web-based GIS (WebGIS) adalah aplikasi sistem informasi geografis (SIG) yang terdistribusi dalam suatu jaringan komputer untuk mengintegrasikan dan menyebarluaskan informasi geografis secara visual pada World Wide Web.

Hasil penelitian ini berupa sebuah aplikasi SIG berbasis web yang memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mengakses sekolah – sekolah mana saja yang bisa dijadikan referensi untuk melanjutkan pendidikan. Selain itu, aplikasi ini juga bisa digunakan untuk melihat data – data informasi yang terdapat di suatu sekolah sehingga bisa dijadikan suatu referensi informasi yang tentunya akan sangat berguna bagi masyarakat.

Kata kunci : Pendidikan, Sekolah, SMA, WebGIS

ABSTRACT

Semarang city as the capital of Central Java was the reference for another City in developing various sectors including education. Semarang City Department of Education has the tasks of education services Semarang. Provision of information to the public about education, especially high school, becomes very important to support service activities from Semarang City Department of Education. One of the communication media that can be accessed quickly anywhere is the website.

Based on these considerations we need an information system that is able to assist educational agencies in providing the meaning of mapping geographic information for Senior High School distribution in Semarang.

The object of this study is an application of mapping information system about distribution of Senior High School in Semarang, Central Java. Web-based GIS (WebGIS) is an application of geographic information systems (GIS) which distributed in a computer network to integrate and disseminate geographic information visually on the World Wide Web.

The results of this study is an a web-based GIS application that makes it easy for the public to access the school which schools can be used as a reference for continuing education. In addition, this application can also be used to view the information contained in a school that could be used as a reference of information that would be very useful for the community.

Keywords: Education, School, Senior High School, WebGIS

**) Penulis PenanggungJawab*

Pendahuluan

Sistem Informasi Geografis / GIS (*Geographic Information System*) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

Perkembangan pemanfaatan data spasial dalam dekade belakangan ini meningkat dengan sangat drastis. Hal ini berkaitan dengan meluasnya pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan perkembangan teknologi dalam memperoleh, merekam, dan mengumpulkan data yang bersifat keruangan (spasial). Sistem informasi atau data yang berbasis keruangan pada saat ini merupakan salah satu elemen yang sangat penting, karena berfungsi sebagai pondasi dalam melaksanakan dan mendukung berbagai macam aplikasi. Sebagai contoh aplikasi yang dapat dibuat dengan dasar SIG adalah pemetaan sekolah.

Kota Semarang sebagai ibukota dari provinsi Jawa Tengah menjadi acuan bagi Kabupaten/Kota lain dalam perkembangan di berbagai sektor, salah satunya pendidikan. Dinas Pendidikan Kota Semarang mempunyai tugas melaksanakan pelayanan bidang pendidikan di wilayah Kota Semarang. Penyediaan informasi kepada masyarakat mengenai pendidikan, khususnya Sekolah Menengah Atas, menjadi hal yang sangat penting guna mendukung kegiatan pelayanan Dinas Pendidikan Kota Semarang. Salah satu media penyampaian informasi yang lengkap dan dapat diakses dengan cepat di mana saja adalah dengan menggunakan website.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang mampu membantu dinas pendidikan terkait dalam menyediakan sarana informasi geografis pemetaan Sekolah Menengah Atas bagi masyarakat Kota Semarang.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang dan membangun suatu sistem informasi geografis mengenai persebaran Sekolah Menengah Atas berbasis Web agar dapat menyajikan informasi secara terintegrasi dari data spasial dan data non spasial. Selain itu, untuk memberikan kemudahan kepada pengguna seperti masyarakat dalam pencarian lokasi sekolah serta instansi terkait untuk memperbaharui informasi seputar pelayanan yang diberikan.

Maksud dari pembuatan tugas akhir berjudul Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Persebaran Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus : Kota Semarang) adalah agar terciptanya sebuah Sistem Informasi Geografis yang didalamnya berisi informasi geografis terkait posisi spasial dan informasi dari Sekolah Menengah Atas yang ada sehingga dapat diakses oleh khalayak umum dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan pendahuluan diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan pemetaan persebaran Sekolah Menengah Atas?
2. Bagaimana cara membuat *webgis* persebaran Sekolah Menengah Atas?
3. Bagaimana analisis persebaran sekolah jika dibandingkan dengan analisis keruangan yang ada di Kota Semarang?

Untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dan agar tidak terlalu jauh dari kajian masalah, maka penelitian ini akan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Wilayah studi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kota Semarang yang terdiri dari 16 Kecamatan.
2. Data Spasial yang digunakan adalah Peta Digital Kota Semarang.
3. Data Non Spasial yang digunakan meliputi, data koordinat persebaran SMA, data persebaran Murid SMA, dan data persebaran Guru SMA, data alamat SMA, data akreditasi SMA dan foto lokasi SMA.
4. Jenjang Pendidikan Sekolah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sekolah Menengah Atas Negeri dan Sekolah Menengah Atas Swasta.
5. Peta persebaran Sekolah Menengah berbasis Web GIS yang digunakan adalah berbasis Google Maps API.
6. Analisis data yang dibahas yaitu meliputi analisis tingkat perbandingan antara jumlah sekolah, guru dan murid.
7. Data jumlah guru dan jumlah murid yang digunakan yaitu berdasarkan data persebarannya di tiap – tiap sekolah di masing – masing kecamatan. Jadi Bukan berdasarkan data jumlah guru dan murid di

tiap – tiap kecamatan. Sedangkan data jumlah penduduk usia SMA yang dikategorikan umur 16 – 18 tahun, data yang digunakan yaitu berdasarkan data persebarannya di tiap – tiap kecamatan.

Metodologi Penelitian

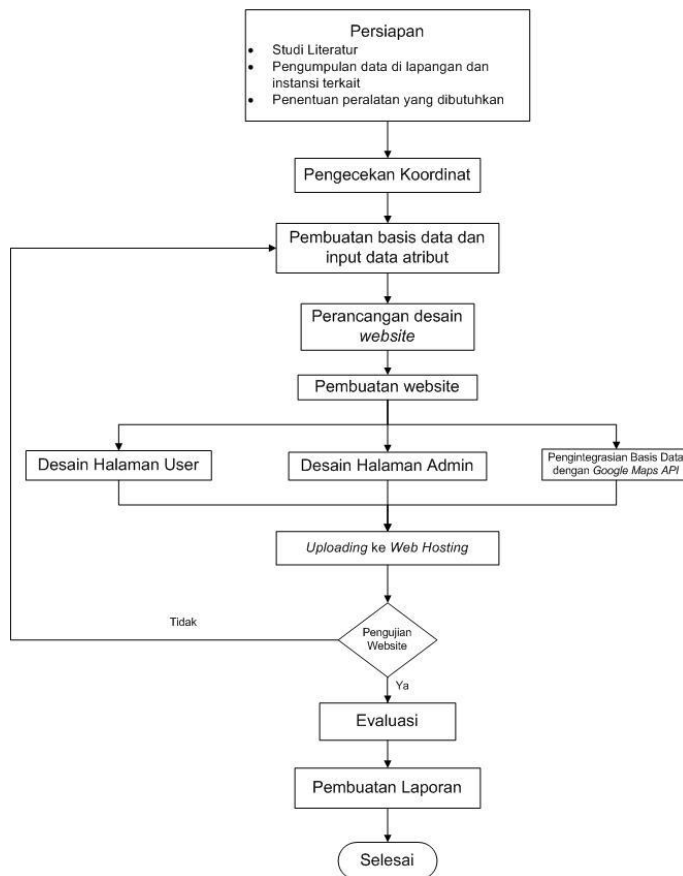
Peralatan yang dibutuhkan untuk penelitian dibagi menjadi dua komponen yaitu :

- a. *Hardware*
 - 1) Laptop
 - 2) *GPS Handheld* Garmin 60™
 - 3) Kamera Digital
 - 4) *Printer*
- b. *Software*
 - 1) *Map source*
 - 2) *XAMPP*
 - 3) *Adobe Dreamweaver 8*
 - 4) *Google Maps API*
 - 5) *ArcGIS 10.0*
 - 6) *Google Maps Engine*
 - 7) *Microsoft Word 2007*
 - 8) *Microsoft Excel 2007*
 - 9) *Microsoft Visio 2007*

Data Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

- a. Data Spasial
 - 1) Data Koordinat Sekolah Menengah Atas Kota Semarang
 - 2) Peta Citra Raster yang bersumber dari Google Maps
- b. Data Non-Spasial

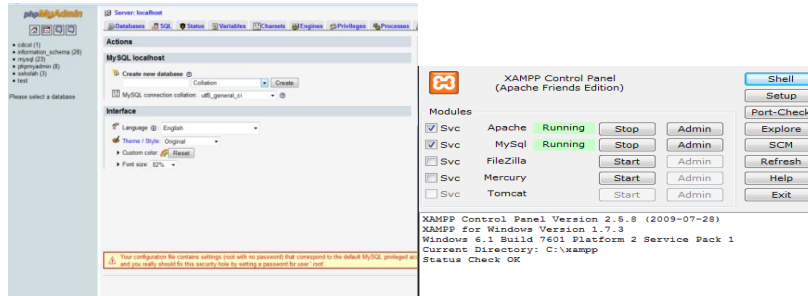
Yaitu berupa data informasi sekolah yang meliputi nama sekolah, alamat sekolah, akreditasi, fasilitas, jumlah guru, jumlah murid, jenis sekolah, dan foto lokasi sekolah.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode pengolahan data dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu studi literatur, pengolahan data dan analisis data. Tahap studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan berbagai sumber ilmu yang berhubungan dengan Tugas Akhir yang akan di lakukan penelitian, seperti jurnal, laporan Tugas Akhir, dll.

Tahap selanjutnya adalah pengolahan data yaitu setelah di dapat data hasil dari lapangan dan juga dari Dinas Perhubungan dilakukan penyortiran data untuk dibuat basisdata yang dilakukan dengan menggunakan *phpmyadmin* pada aplikasi *XAMPP*



Gambar 2. Aplikasi *XAMPP* dan basisdata *phpmyadmin*

Basis data yang disusun pada penelitian ini ada 3 tabel meliputi tabel informasi yang akan menjadi basis data, tabel berikut meliputi tabel koordinat sekolah, tabel *user* dan tabel *message*. Tabel yang tersusun disesuaikan dengan kebutuhan data apa saja yang akan di hosting ke website.

Setelah membuat basisdata, tahap selanjutnya adalah membuat *design layout website* yang bisa dibuat dari *template* yang sudah ada kemudian di edit tampilannya dengan coding. Kemudian setelah tampilan web sesuai dengan keinginan tahap selanjutnya adalah mengintegrasikan peta *google map Api* dengan coding yang nantinya di tambahkan dengan marker sebagai penanda titik yang akan diberi informasi di dalamnya. Setelah tahap tersebut dilakukan dan tidak ada yang error dalam pengcodingan, tahap selanjutnya yaitu mengupload ke dalam *web hosting* yang di sesuaikan dengan ukuran *hostingnya*.

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah tahap analisis dan kesimpulan dari penelitian. Analisis yang dimaksud yaitu analisis jumlah sekolah dan analisis perbandingan guru, murid, dan sekolah per kecamatan dan juga analisi pengujian aplikasi *website*.

Hasil dan Pembahasan

Adapun tampilan halaman *user* adalah sebagai berikut :

1. Halaman *Home*



Gambar 3. Tampilan Halaman *Home*

Pada halaman *home* berisi penjelasan singkat mengenai tujuan dibuatnya *website* ini dan juga tujuan dibuatnya *webgis* persebaran sekolah menengah atas di Kota Semarang. Tampilan pada halaman *home* bisa dilihat dari gambar berikut :

2. Halaman *Map*



Gambar 4. Tampilan Halaman *Map*

Pada halaman *map* ini berisi informasi peta persebaran sekolah – sekolah yang ada di Kota Semarang yang dibedakan ke dalam 2 jenis sekolah yaitu SMA Negeri dan Swasta sehingga dapat memudahkan user untuk melakukan pencarian informasi yang diinginkan. Tampilan pada halaman *map* dapat dilihat pada gambar :

3. Halaman *Category*



Gambar 5. Tampilan Halaman *Category*

Pada halaman *category* ini berisi tentang informasi detail sekolah – sekolah seperti fasilitas, alamat sekolah, jumlah guru, jumlah murid, dll. Selain itu pada halaman ini juga dilengkapi dengan fasilitas pencarian sekolah yang bisa dicari menggunakan 4 kategori pencarian yaitu dari nama sekolah, akreditasi sekolah, jenis sekolah, dan juga kecamatan tempat sekolah berada.

4. Halaman *About Us*



Gambar 6. Tampilan Halaman *About Us*

Pada halaman *about us* ini berisi informasi latar belakang dibuatnya website dan juga latar belakang dipilihnya judul Tugas Akhir ini. Tampilan pada halaman *about us* dapat dilihat pada gambar berikut :

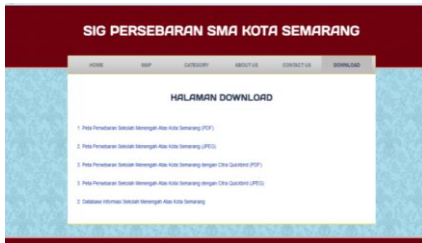
5. Halaman *Contact Us*



Gambar 7. Tampilan Halaman *Contact Us*

Pada halaman *contact us* berisi informasi tentang data diri peneliti serta alamat email dan alamat yang bisa di hubungi user apabila ada suatu hal yang ingin di konfirmasi. Pada halaman ini juga terdapat informasi beberapa media social yang biasa digunakan peneliti.

6. Halaman *Download*

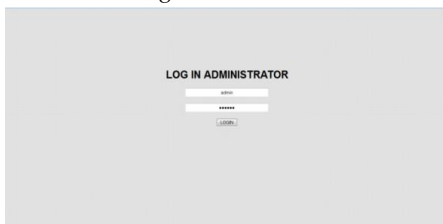


Gambar 8. Tampilan Halaman *Download*

Pada halaman *download* berisi informasi tentang peta persebaran yang dapat diunduh oleh *user* yang bisa dipilih kedalam 2 format yaitu dalam format (.jpg) dan juga ke dalam format (.pdf). Selain itu pada halaman ini juga terdapat peta persebaran dengan base map citra wuickbird Kota Semarang sehingga bisa lebih memudahkan user dalam menganalisis lokasi sekolah – sekolah.

Adapun tampilan halaman *administrator* adalah sebagai berikut :

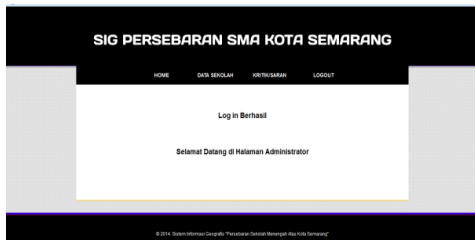
1. Halaman *Login*



Gambar 9. Tampilan Halaman *Login*

Halaman ini merupakan kunci untuk menjaga keamanan isi dari *interface administrator*. Pada halaman ini terdapat kolom *username* dan *password* yang harus di isi oleh admin. Apabila admin salah memasukkan *username* ataupun *password* maka admin gagal untuk masuk ke *interface administrator*.

2. Halaman *Index*



Gambar 10. Tampilan Halaman *Index*

Halaman ini adalah halaman pertama yang tampil setelah admin berhasil *login*. Pada halaman ini terdapat kalimat pembuka untuk admin yang telah *login*. Berikut ini adalah tampilan halaman beranda:

3. Halaman Data Sekolah



Gambar 11. Tampilan Halaman Data Sekolah

Pada halaman ini admin dapat melakukan berbagai aksi untuk melakukan perubahan terhadap data sekolah yang akan di tampilkan pada halaman *user*, aksi yang dapat dilakukan oleh admin antara lain aksi untuk menambah data, aksi *edit* data dan aksi hapus data.



Gambar 12. *Form* untuk melakukan aksi tambah data

Form untuk melakukan tambah data maupun *edit* data pada halaman data sekolah sama seperti yang ada di gambar berikut ini yang membedakan adalah *script* antara dua aksi ini. Untuk aksi tambah data menggunakan *script* perintah *Post*.



Gambar 13. *Form* untuk melakukan aksi edit data

Sementara untuk aksi *edit* data menggunakan perintah *Update*. Berikut adalah *Form* edit data yang bisa di lihat pada gambar disamping ini.

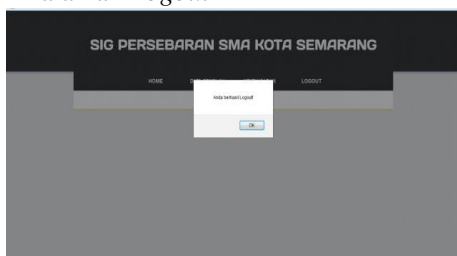
4. Halaman Kritik / Saran



Gambar 14. Tampilan Halaman Kritik / Saran

Halaman kritik / saran ini menampilkan semua pesan yang di kirim oleh *user*. Berikut ini adalah tampilan halaman Kritik/Saran :

5. Halaman *Logout*



Gambar 15. Tampilan Halaman *Logout*

Halaman ini sebenarnya merupakan *link* untuk mengakhiri sesi *login* yang dilakukan oleh admin. Setelah admin menekan *link logout*, untuk bisa masuk kembali ke halaman *administrator* maka admin di haruskan mengisi *username* dan *password* kembali.

Dari hasil analisis jumlah sekolah didapat hasil seperti berikut ini :

1. Jumlah SMA paling banyak terdapat di Kecamatan Semarang Barat dengan jumlah sekolah sebanyak 11 sekolah. Sedangkan jumlah SMA paling sedikit terdapat di Kecamatan Tugu dengan jumlah sekolah sebanyak 0 sekolah.
2. Jumlah SMA Negeri paling banyak terdapat di Kecamatan Mijen, Banyumanik, Semarang Selatan, Semarang Tengah, dan Ngaliyan dengan jumlah sekolah sebanyak 2 sekolah. Sedangkan jumlah SMA Negeri paling sedikit terdapat di Kecamatan Tugu, Gajahmungkur, Candisari, Gayamsari, dan Semarang Timur dengan jumlah sekolah sebanyak 0 sekolah.
3. Jumlah SMA Swasta paling banyak terdapat di Kecamatan Semarang Barat dengan jumlah sekolah sebanyak 10 sekolah. Sedangkan jumlah SMA Swasta paling sedikit terdapat di Kecamatan Tugu dan Tembalang dengan jumlah sekolah sebanyak 0 sekolah.

Perbandingan jumlah sekolah dan jumlah murid dapat dihitung dari jumlah sekolah yang terdapat di suatu kecamatan kemudian dibagi dengan jumlah murid yang ada di suatu kecamatan.

$$\text{Perbandingan Jumlah Sekolah dan Jumlah Murid} = \frac{\text{Jumlah Sekolah}}{\text{Jumlah Murid}}$$

Tabel 1. Perbandingan Jumlah Sekolah dan Jumlah Murid per Kecamatan

Kecamatan	Jumlah SMA	Jumlah Murid	Perbandingan
Mijen	4	1377	1 : 344
Gunungpati	5	1439	1 : 288
Banyumanik	7	2898	1 : 414
Gajahmungkur	5	946	1 : 189
Semarang Selatan	6	4441	1 : 740
Candisari	3	720	1 : 240
Tembalang	1	975	1 : 975
Pedurungan	5	1675	1 : 335
Genuk	3	1101	1 : 367
Gayamsari	4	1039	1 : 260
Semarang Timur	5	1771	1 : 354
Semarang Utara	2	1094	1 : 547
Semarang Tengah	9	4167	1 : 463
Semarang Barat	11	3705	1 : 337
Tugu	0	0	0
Ngaliyan	3	2058	1 : 686
Jumlah	73	29406	1 : 403

Dari hasil perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah murid, dapat dilihat bahwa Kecamatan Tembalang mempunyai tingkat perbandingan yang paling tinggi yaitu 1 : 975. Jadi 1 sekolah di kecamatan Tembalang digunakan untuk 975 siswa. Sedangkan Kecamatan Gajahmungkur mempunyai tingkat perbandingan yang paling rendah yaitu 1 : 189. Jadi 1 Sekolah di Kecamatan Gajahmungkur digunakan untuk 189 siswa. Untuk keseluruhan perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah murid se Kota Semarang memiliki tingkat perbandingan 1 : 403. Selain itu, ada kecamatan yang tidak memiliki tingkat perbandingan yaitu Kecamatan Tugu karena di kecamatan Tugu tidak memiliki Sekolah Menengah Atas.

Perbandingan jumlah sekolah dan jumlah guru dapat dihitung dari jumlah sekolah yang terdapat di suatu kecamatan kemudian dibagi dengan jumlah guru yang ada di suatu kecamatan.

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Sekolah dan Jumlah Guru per Kecamatan

Kecamatan	Jumlah SMA	Jumlah Guru	Perbandingan
Mijen	4	137	1 : 34
Gunungpati	5	130	1 : 26
Banyumanik	7	239	1 : 34
Gajahmungkur	5	105	1 : 21
Semarang Selatan	6	315	1 : 53
Candisari	3	72	1 : 24
Tembalang	1	62	1 : 62
Pedurungan	5	189	1 : 38
Genuk	3	98	1 : 33
Gayamsari	4	96	1 : 24
Semarang Timur	5	171	1 : 34
Semarang Utara	2	81	1 : 41
Semarang Tengah	9	380	1 : 42
Semarang Barat	11	352	1 : 32
Tugu	0	0	0
Ngaliyan	3	126	1 : 42
Jumlah	73	2553	1 : 35

Dari hasil perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah guru, dapat dilihat bahwa Kecamatan Tembalang mempunyai tingkat perbandingan yang paling tinggi yaitu 1 : 62. Jadi 1 sekolah di kecamatan Tembalang terdapat 62 guru. Sedangkan Kecamatan Gajahmungkur mempunyai tingkat perbandingan yang paling rendah yaitu 1 : 21. Jadi 1 Sekolah di Kecamatan Gajahmungkur terdapat 21 guru. Untuk keseluruhan perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah guru se Kota Semarang memiliki tingkat perbandingan 1 : 35. Selain itu, ada kecamatan yang tidak memiliki tingkat perbandingan yaitu Kecamatan Tugu karena di kecamatan Tugu tidak memiliki Sekolah Menengah Atas.

Perbandingan jumlah sekolah dan jumlah guru dapat dihitung dari jumlah sekolah yang terdapat di suatu kecamatan kemudian dibagi dengan jumlah guru yang ada di suatu kecamatan.

Tabel 3. Perbandingan Jumlah Guru dan Jumlah Murid per Kecamatan

Kecamatan	Jumlah Guru	Jumlah Murid	Perbandingan
Mijen	137	1377	1 : 10
Gunungpati	130	1439	1 : 11
Banyumanik	239	2898	1 : 12
Gajahmungkur	105	946	1 : 9
Semarang Selatan	315	4441	1 : 14
Candisari	72	720	1 : 10
Tembalang	62	975	1 : 16
Pedurungan	189	1675	1 : 9
Genuk	98	1101	1 : 11
Gayamsari	96	1039	1 : 11
Semarang Timur	171	1771	1 : 10
Semarang Utara	81	1094	1 : 14
Semarang Tengah	380	4167	1 : 11
Semarang Barat	352	3705	1 : 11
Tugu	0	0	0
Ngaliyan	126	2058	1 : 16
Jumlah	2553	29406	1 : 12

Dari hasil perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah guru, dapat dilihat bahwa Kecamatan Ngaliyan mempunyai tingkat perbandingan yang paling tinggi yaitu 1 : 16. Jadi 1 guru di kecamatan Ngaliyan mengajar hingga 16 siswa. Sedangkan Kecamatan Pedurungan mempunyai tingkat perbandingan yang paling rendah yaitu 1 : 9. Jadi 1 guru di kecamatan Ngaliyan mengajar hingga 9 siswa. Untuk keseluruhan perbandingan antara jumlah guru dan jumlah murid se Kota Semarang memiliki tingkat perbandingan 1 : 12. Selain itu, ada kecamatan yang tidak memiliki tingkat perbandingan yaitu Kecamatan Tugu karena di kecamatan Tugu tidak memiliki Sekolah Menengah Atas.

Perbandingan jumlah sekolah dan jumlah penduduk usia SMA dapat dihitung dari jumlah sekolah yang terdapat di suatu kecamatan kemudian dibagi dengan jumlah penduduk usia SMA yang ada di suatu kecamatan. Dalam hal ini penduduk usia SMA yaitu penduduk yang dikategorikan dalam kelompok umur 16 – 18 tahun.

Tabel 4. Perbandingan Jumlah Sekolah dan Jumlah Penduduk Usia SMA

Kecamatan	Jumlah SMA	Jumlah Penduduk	Perbandingan
Mijen	4	2,291	1 : 573
Gunungpati	5	2,578	1 : 516
Banyumanik	7	5,206	1 : 744
Gajahmungkur	5	2,081	1 : 416
Semarang Selatan	6	3,573	1 : 596
Candisari	3	2,957	1 : 986
Tembalang	1	5,249	1 : 5249
Pedurungan	5	8,181	1 : 1636
Genuk	3	3,923	1 : 1308
Gayamsari	4	3,796	1 : 949
Semarang Timur	5	3,740	1 : 748
Semarang Utara	2	3,092	1 : 1546
Semarang Tengah	9	2,818	1 : 313
Semarang Barat	11	6,653	1 : 605
Tugu	0	1,086	0
Ngaliyan	3	4,271	1 : 1424
Jumlah	73	61,495	1 : 842

Dari hasil perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah penduduk usia SMA, dapat dilihat bahwa Kecamatan Tembalang mempunyai tingkat perbandingan yang paling tinggi yaitu 1 : 5246. Jadi 1 sekolah di kecamatan Tembalang terdapat 5246 penduduk usia SMA. Sedangkan Kecamatan Semarang Tengah mempunyai tingkat perbandingan yang paling rendah yaitu 1 : 313. Jadi 1 Sekolah di Kecamatan Gajahmungkur terdapat 313 penduduk usia SMA. Untuk keseluruhan perbandingan antara jumlah sekolah dan jumlah penduduk usia SMA se Kota Semarang memiliki tingkat perbandingan 1 : 842. Selain itu, ada kecamatan yang tidak memiliki tingkat perbandingan yaitu Kecamatan Tugu karena di kecamatan Tugu tidak memiliki Sekolah Menengah Atas.

Hasil pengujian berhubungan dengan hasil yang didapat dari beberapa kriteria pengujian sesuai dengan yang tertera pada prosedur pengujian. Pertama berhubungan dengan penggunaan beberapa *web browser* yang digunakan. Hal ini berpengaruh dengan kecepatan akses untuk tiap – tiap *web browser* yang digunakan. Berikut ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk pengaksesan dari beberapa *web browser* (media akses internet : Telkom Speedy).

Tabel 5. Hasil waktu akses untuk beberapa web browser

Web Browser	Waktu akses (detik)
Mozilla Firefox	4,47
Google Chrome	5,17
Opera	4,55
UC Browser	4,21
Internet Explorer	4,71

Fungsi dan manfaat dari aplikasi SIG berbasis *web* ini diujikan dengan memberi kuesioner terhadap masyarakat. Dalam uji *usability* ini terdapat 20 (dua puluh) responden yang terdiri dari 10 (sepuluh) responden dari Dinas Pendidikan, 10 masyarakat umum. Pertanyaan yang diajukan tergolong dari 3 (tiga) komponen yaitu dilihat dari tingkat efektifitas, efisiensi dan kepuasan pengguna dengan adanya desain aplikasi *WebGIS* ini (detail hasil kuesioner dapat dilihat pada lampiran).

Tabel 6. Hasil kuisioner dari 20 responden

Pertanyaan Usability	Penilaian (%)					Hasil
	Sangat Baik	Baik	Biasa	Buruk	Sangat Buruk	
Pengujian Efektifitas Aplikasi	6%	66%	28%	0%	0%	Baik
Pengujian Kemudahan Pengguna	20%	42%	32%	6%	0%	Baik
Pengujian Kepuasan Pengguna	20%	45%	25%	10%	0%	Baik
Rata-rata Penilaian	15,33%	51%	28,33%	5,33%	0%	Baik

Dari hasil kuisioner di atas dapat di simpulkan bahwa untuk rata-rata penilaian dari 20 responden dengan menjawab 2 jenis pertanyaan yaitu efektifitas aplikasi, kemudahan pengguna, dan kepuasan

pengguna di dapat hasil rata-rata yaitu sebesar 15,33% responden memberikan penilaian sangat baik, 51% responden memberikan penilaian baik, 28,33% responden memberikan penilaian biasa, 5,33% responden memberikan penilaian buruk, dan 0% responden memberikan penilaian sangat buruk. Dengan demikian untuk hasil kuesioner ini di dapat hasil “Baik” karena rata-rata penilaian kuisisioner untuk kategori “Baik” mendapat jumlah 51% lebih banyak di banding kategori “Sangat Baik”, “Biasa”, “Buruk”, dan “Sangat Buruk” sehingga aplikasi sistem informasi geografis berbasis web untuk sebaran Sekolah Menengah Atas ini telah memenuhi pengujian *usability* yang menyatakan bahwa aplikasi ini memberikan kepuasan bagi penggunanya.

Berdasarkan dari hasil tinjauan dan analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara penentuan lokasi persebaran sekolah yaitu dengan melakukan proses *tracking* GPS dengan menggunakan GPS *Handheld* Garmin 60TM. Dari hasil tracking GPS didapat hasil yaitu jumlah Sekolah Menengah Atas yang ada di Kota Semarang yaitu berjumlah 73 sekolah. Dari 73 sekolah terdapat 16 SMA Negeri dan 57 SMA Swasta yang tersebar di 16 kecamatan yang ada di Kota Semarang.
2. Pembuatan aplikasi sistem informasi geografis berbasis web untuk sebaran Sekolah Menengah Atas dengan situs gissmasemarang.web.id ini diolah dengan menggunakan XAMPP sebagai pembuat *server* lokal dan basis data MySQL dengan fitur *phpMyAdmin* yang tersedia di dalamnya. *Macromedia Dreamweaver 8* juga digunakan untuk proses pembuatan *script* program, serta *browser Mozilla Firefox* sebagai *browser* pengecek tampilan yang dihasilkan oleh *script* program melalui *server localhost*.
3. Informasi data sekolah yang disajikan di dalam aplikasi sistem informasi geografis berbasis web untuk sebaran Sekolah Menengah Atas ini yaitu data – data informasi sekolah diantaranya nama sekolah, jenis sekolah, posisi lintang, posisi bujur, jumlah guru, jumlah murid, akreditasi, alamat, fasilitas dan kecamatan tempat sekolah berada. Selain itu, di dalam *webgis* ini juga terdapat informasi peta sebaran lokasi SMA baik secara berkelompok maupun secara tersendiri. Dan juga pada *webgis* ini tersedia peta persebaran yang bisa diunduh pada halaman *download* yang tersedia dalam format .pdf dan juga format .jpg.

Dari kegiatan penelitian yang dilakukan penulis dapat di berikan saran sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya melakukan studi literatur terlebih dahulu sehingga bisa mendalami permasalahan yang terjadi dalam pembuatan *webgis*.
2. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya dilakukan studi kuesioner pendahuluan terkait kebutuhan konten atau isi dari *webgis* yang akan dibuat.
3. Pada saat pelaksanaan survey sebaiknya harus mengetahui betul keadaan dan alamat sekolah - sekolah yang akan di survey.
4. Dalam pembuatan *website*, sebaiknya memahami konsep dan bahasa pemrograman yang digunakan.
5. Usahakan untuk bekerjasama dengan kampus atau pemerintahan daerah sesuai dengan studi kasus penelitian untuk memasang aplikasi website ini ke server yang dimiliki oleh masing-masing instansi, untuk meminimalisir biaya dan juga untuk pengembangan aplikasi *webgis* kedepannya

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilana, Barida. 2010. *Aplikasi SIG Untuk Inventarisasi SMA di Kota Semarang*. Tugas Akhir. FT Undip
- BPS Kota Semarang. 2014. *Kota Semarang Dalam Angka 2014*. Semarang: BPS
- Hamidi.2010. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Penyebaran Dana Bantuan Operasional Sekolah*. Pekanbaru: Matematika Universitas Riau
- Kadir, Abdul. 2002. *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta: Andi.
- Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung : Informatika
- Purba, Jerson Otniel. 2014. *Pembuatan Peta Zona Rawan Tanah Longsor di Kota Semarang dengan Melakukan Pembobotan Parameter*. Tugas Akhir. FT Undip
- Pustekkom. 2014. *Sistem Informasi Geografis dan Pengaplikasiannya*. Jakarta: Pustekkom
- Putra, Raden. 2013. *Aplikasi SIG Untuk Penentuan Daerah Quick Count Pemilihan Kepala Daerah (Studi Kasus : Pemilihan Walikota Cirebon 2013, Jawa Barat)*. Tugas Akhir. FT Undip
- Putri, Gita Amalia Sindhu. 2014. *Rancangan Bangun SIG Pelayanan Kesehatan Masyarakat Berbasis WEB*. Semarang: Teknik Geodesi Universitas Diponegoro

- Rahmawan, Guntur Adhi. 2011. *Pembuatan Peta Perencanaan Persebaran ATM BRI Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kota Semarang)*. Tugas Akhir. FT Undip
- Suryani, Siti. 2012. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Tingkat Pendidikan Dasar dan Menengah di Kota Serang*. Tugas Akhir. FMIPA Undip
- Yani, Ahmad. 2010. *Pengembangan Model Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Pendidikan Dalam Era Otonomi Daerah*. Bandung: geografi Universitas Pendidikan Indonesia
- Yunita, Ratna. 2011. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Layanan Masyarakat Berbasis Web (Studi Kasus : Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah)*. Tugas Akhir. FT Undip
- Wikipedia. (2014). *Kota Semarang*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari http://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Semarang
- Wikipedia. (2014). *Pendidikan*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Pendidikan>
- Wikipedia. (2014). *Sekolah Menengah Atas*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari http://id.wikipedia.org/wiki/Sekolah_menengah_atas
- Wikipedia. (2014). *Sistem Informasi Geografis*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis
- Wikipedia. (2014). *MySQL*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari <http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- Wikipedia. (2014). *Google API*. Diperoleh 17 Juli 2014, dari http://id.wikipedia.org/wiki/Google_APIs