

Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan Pada Tingkat Sekolah Dasar Dan Menengah Pertama Di Wilayah Kabupaten Bandung Barat Berbasis Web

Muhammad Ihsan Anshory¹⁾, Faiza Renaldi²⁾, Herdi Ashaury³⁾

*^{1),2),3)} Informatika, Universitas Jendral Achmad Yani
Jl. Terusan Jendral Sudirman, Cimahi
Email : ihsananshory@gmail.com*

Abstrak. Bandung Barat merupakan daerah kabupaten yang sedang berkembang salah satunya disektor pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting yang tidak dapat dilepaskan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat kearah yang lebih baik, pencapaian pembangunan pendidikan dapat dilihat berdasarkan suatu ukuran hasil kebijakan pembangunan pendidikan yang mewujudkan akses yang meluas, merata, berkeadilan, serta mewujudkan pembelajaran yg bermutu. Ketelitian serta menyita waktu yang lama dalam proses pengolahan data, pemanfaatan data letak posisi unit sekolah, tempat cakupan wilayah unit sekolah dengan daerah pemukiman penduduk, dan radius penyerapan kejenjang sekolah tingkat lanjut belum dimanfaatkan sebagai salah satu informasi untuk mempertimbangkan perluasan pemerataan pendidikan. Penelitian ini bertujuan membuat sistem informasi geografis sebaran pendidikan dengan model pembangunan perangkat lunak waterfall, dan diharapkan sistem yang dibangun dapat menghasilkan sejumlah informasi mengenai gambaran umum pendidikan, pencapaian perkembangan pembangunan pendidikan, serta mengenai geogrfs sebaran pendidikan sehingga memberikan kesempatan baru dalam hal perencanaan peningkatan kualitas pendidikan di Bandung Barat.

Kata kunci: Sebaran, Pendidikan, Web-GIS, Bandung Barat.

1. Pendahuluan

Bandung Barat adalah daerah kabupaten di provinsi jawa barat dengan luas wilayah 1.305,77 KM² dengan 16 kecamatan. Dilihat dari posisi garis bujur dan garis lintang (*Astronomis*) yang merupakan garis khayal atau imajiner yang menghubungkan Kutub Seltan dan Kutub Utara Bumi, Bandung Barat terletak antara 6⁰,373' Lintang Selatan dan 107⁰,110 Bujur Timur. Bandung Barat merupakan daerah kabupaten yang sedang berkembang salah satunya disektor pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting yang tidak dapat dilepaskan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat kearah yang lebih baik, agar tercapainya upaya tersebut gambaran kondisi pendidikan sangat perlu diperhatikan oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Bandung Barat sebagai tolok ukur mengenai pencapaian perkembangan pembangunan pendidikan yang tersebar di Kabupaten Bandung Barat agar dapat ditingkatkan secara terencana.

Pencapaian pembangunan pendidikan dapat dilihat dari beberapa indikator, indikator yang dimaksud dibenuk berdasarkan suatu ukuran hasil kebijakan pembangunan pendidikan yang mewujudkan akses yang meluas, merata, berkeadilan, serta mewujudkan pembelajaran yg bermutu [1]. 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 disetiap daerah. Permasalahan selanjutnya adalah informasi mengenai letak posisi unit sekolah, tempat cakupan wilayah unit sekolah dengan daerah pemukiman penduduk, dan radius penyerapan kejenjang sekolah tingkat lanjut belum dimanfaatkan sebagai salah satu informasi untuk mempertimbangkan perluasan pemerataan pendidikan agar jangkauan bersekolah dari tempat tinggal yang terpencil, dan terpencar dapat dilayani oleh kehadiran sekolah yang didasarkan atas kebutuhan masing-masing kecamatan.

Web-GIS dikenal sebagai *Web-Geographipc Information System* atau *World Wide Web Geographipc Information System* adalah aplikasi Sistem Informasi Geografis yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi terdistribusi [2], yang setidaknya terdiri dari klien dan *server* [3], dan menyediakan informasi dalam bentuk teks dan peta *digital* [4]. Sedangkan definisi dari sistem

informasi geografis (SIG) merupakan sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi [5]. SIG mempunyai kemampuan seperti menganalisis statistik dan klasifikasi (reclassify) [6], dengan kemampuan tersebut, maka hasil analisis sebaran pencapaian pembangunan pendidikan dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan peningkatan target wilayah yang menjadi prioritas untuk dilakukan suatu peningkatan [7]. Dengan adanya SIG sebaran pendidikan, selain membantu tersedianya sarana informasi, SIG juga berguna sebagai media analisis perencanaan dalam proses pembangunan peningkatan sarana dan prasarana pendidikan [8].

Tujuan penelitian ini yaitu membuat sistem informasi geografis sebaran pendidikan pada tingkat sekolah dasar dan menengah pertama di wilayah Bandung Barat berbasis web dan diharapkan sistem yang dibangun dapat memberikan kesempatan baru dalam hal perencanaan peningkatan kualitas pendidikan di Bandung Barat.

2. Pembahasan

Terdapat empat fase dalam metodologi pengembangan perangkat waterfall yang dijelaskan yaitu fase analisis kebutuhan, fase desain sistem, fase implementasi, dan fase pengujian. Hal yang dilakukan pada fase analisis kebutuhan yaitu penguraian dan penelaahan untuk memperoleh semua persyaratan dari sistem yang akan dibangun, sehingga semua fungsi dalam sistem yang akan dirancang sesuai permasalahan proses bisnis yang sedang berjalan pada perusahaan. Fase selanjutnya desain sistem yaitu menterjemahkan analisis kebutuhan dalam bentuk rancangan sebelum penulisan program yang berupa perancangan antarmuka (input dan output), dan perancangan file atau basis data. Perancangan sistem informasi geografis kualitas pendidikan dilakukan menggunakan UML (Unified Modeling Language) karena sistem yang dibangun berbasis OOP atau berbasis objek.

2.1. Analisis Kebutuhan

Aktifitas analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap ini akan menghasilkan fungsi apa saja yang nantinya akan dimiliki oleh sistem, serta sistem yang dirancang harus mampu memenuhi kebutuhan sesuai hasil analisis. Terdapat beberapa fungsi utama yang akan diterapkan pada sistem yang akan dibangun. Berikut daftar fungsi utama yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel 8. Fungsional Sistem.

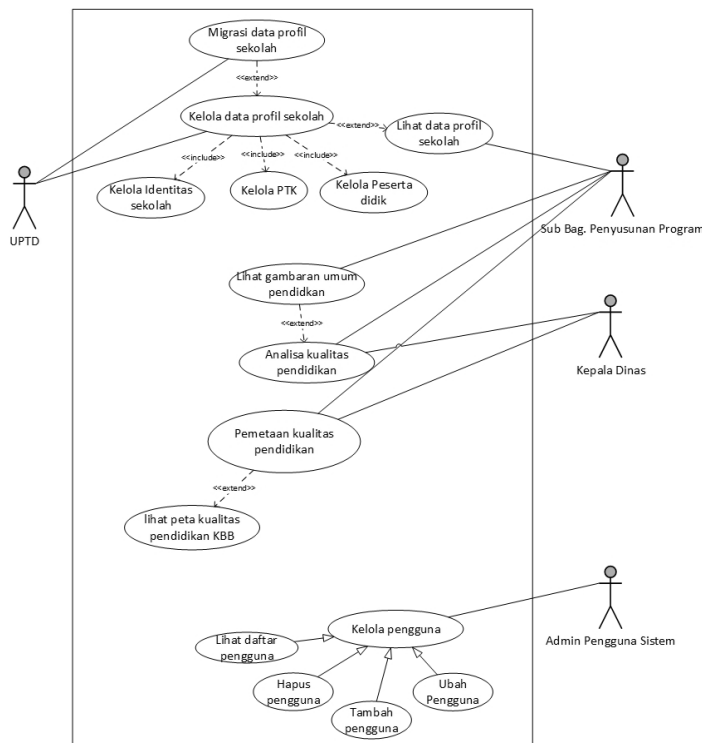
Tabel 8. Fungsional Sistem

No.	Kebutuhan Fungsional Sistem
1.	Migrasi data profil sekolah.
2.	Mengelola data profil Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama
3.	Melihat hasil proses pengolahan data profil sekolah menjadi gambaran umum pendidikan.
4.	Melihat hasil proses pengolahan gambaran umum pendidikan menjadi analisis kualitas pendidikan.
5.	Menampilkan peta kualitas pendidikan wilayah kecamatan.
	Menampilkan profil sekolah berdasarkan titik koordinat (<i>marker</i>) sekolah.
7.	Menampilkan peta radius (<i>buffer</i>) sekolah dengan daerah pemukiman dan radius penyerapan kejangkauan sekolah tingkat lanjut.

2.2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem berisi penjelasan mengenai perancangan usulan sistem, perancangan business actor yang menjelaskan pengguna sistem, business use case yang menjelaskan modul yang terdapat dalam sistem, perancangan interaksi aktor dengan sistem yang digambarkan menggunakan diagram *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram*, perancangan Database dan perancangan antarmuka pengguna.

Use case diagram didapat berdasarkan rincian kebutuhan fungsional yang menggambarkan aktor dan fungsi-fungsi yang terdapat didalam sistem yang dikelompokkan berdasarkan modulnya sehingga membentuk perangkat lunak akan terlihat. Berikut gambaran dari sistem yang membentuk perangkat lunak yang akan dibangun ditunjukkan pada Gambar 13. *Use Case Diagram* Gambaran Sistem.



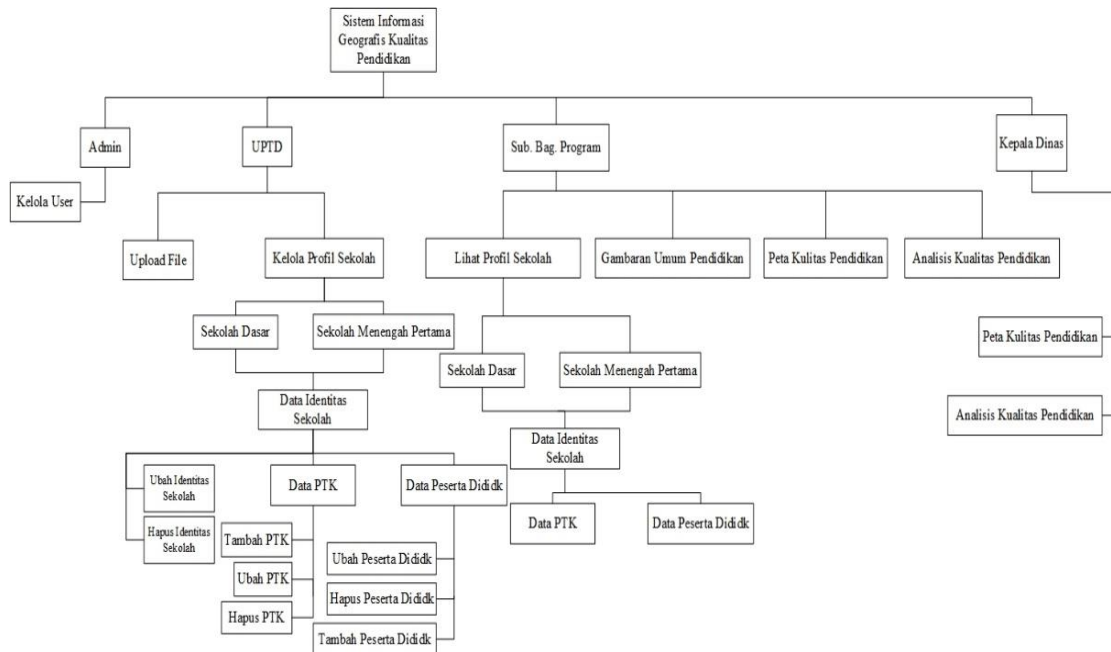
Gambar 13. *Use Case Diagram* Gambaran Sistem.

2.3. Implementasi

Implementasi yang dilakukan untuk membangun sistem informasi geografis berbasis web dibagi menjadi dua bagian. Yang pertama yaitu implementasi dari sisi *server* yang bertugas untuk menyimpan, mengolah serta manajemen data *geospasial* dan data tabular didalam database *PostgreSQL*, untuk mendukung pemetaan berbasis *web* dengan memanfaatkan kumpulan data spasial yang tersimpan didalam database maka diperlukan layanan *web service* menggunakan *Geoserver* yang dapat menyajikan data *geospasial*. Implementasi kedua dari sisi klien yaitu implementasi antarmuka sistem menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, sedangkan untuk menampilkan data peta berbasis *web* menggunakan *library LeafletJS* untuk menampilkan peta kedalam suatu tampilan *browser*.

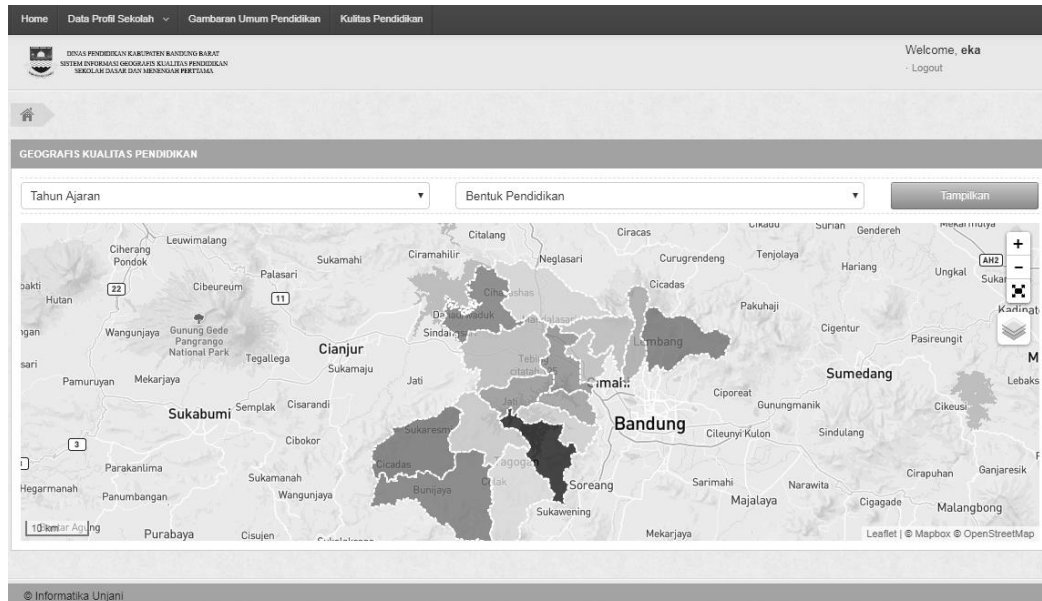
Antarmuka perangkat lunak yang dirancang diperoleh dari diagram *use case* sistem yang telah ditunjukkan pada Gambar 13. *Use Case Diagram* Gambaran Sistem. Antarmuka sistem informasi geografis sebaran pendidikan yang dirancang dibagi menjadi empat bagian sesuai hak akses setiap pengguna, yaitu perancangan antarmuka untuk hak akses admin, perancangan antarmuka untuk hak akses Unit pelaksana teknis dinas (UPTD), perancangan antarmuka Sub Bag Program, dan perancangan antarmuka Kepala Dinas. Struktur dari perancangan antarmuka sistem informasi

geografis sebaran pendidikan di Kabupaten Bandung Barat ditunjukkan pada Gambar 14. Struktur Menu Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan.



Gambar 14. Struktur Menu Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan.

Gambar 15. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak Halaman Geografis Sebaran Pendidikan. Merupakan salah satu contoh implementasi antar muka geografis sebaran pendidikan.



Gambar 15. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak Halaman Geografis Sebaran Pendidikan.

2.4. Pengujian

Pengujian perangkat lunak yang dibahas pada tahap ini yaitu pengujian *black box*. Tujuan dari pengujian *black box* yaitu untuk menemukan kesalahan fungsi, kesalahan pada *interface*, kesalahan pada struktur data atau akses *Database*, kesalahan performansi, dan kesalahan inisialisasi serta tujuan akhir.

Pada tahap ini melakukan pengujian terhadap kualitas Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan yang sudah dibangun, dimana pengujian ini dilakukan dengan acuan perancangan yang sudah dibuat.

Setelah itu disesuaikan dengan hasil pengujian dengan tujuan yang ingin dicapai dari perencanaan yang sudah dibangun. Pelaksanaan pengujian dapat dilihat pada Gambar 15. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak Halaman Geografis Sebaran Pendidikan.

Tabel 9. Table Pengujian *Black Box*

No.	Kode Uji	Respon Sistem	Hasil Yang Diharapkan
1	K.U.1	Menampilkan data Identitas Sekolah, PTK, dan Peserta didik	Sistem menampilkan data sesuai data yang ingin ditampilkan
		Hasil	Sesuai
2	K.U.2	Setelah data yang telah dicari, sistem menampilkan data Gambaran Umum Pendidikan	Sistem menampilkan data gambaran umum sesuai kategori yang diinginkan.
		Hasil	Sesuai
3	K.U.3	Setelah data yang telah dicari, sistem menampilkan data analisis kualitas pendidikan	Sistem menampilkan data analisis kualitas pendidikan sesuai kategori yang diinginkan.
		Hasil	Sesuai
4	K.U.4	Setelah data yang telah dicari, sistem menampilkan data geografis kualitas pendidikan	Sistem menampilkan geografis kualitas pendidikan sesuai kategori yang diinginkan.
		Hasil	Sesuai

3. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis kualitas pendidikan yang dibangun dengan pendekatan metode waterfall. Persentase kesesuaian dari pengujian black box pada sistem yang dibangun adalah 100% dimana semua fungsi telah sesuai dengan kebutuhan dari permasalahan yang telah didefinisikan. Sistem informasi geografis sebaran pendidikan yang dibangun juga dapat menghasilkan sejumlah informasi mengenai gambaran umum pendidikan, pencapaian perkembangan pembangunan pendidikan, serta mengenai geografis sebaran pendidikan yang berada di Kabupaten Bandung Barat sehingga dapat memberikan kesempatan baru dalam hal perencanaan peningkatan pembangunan pendidikan.

Ucapan Terima Kasih

Sejak awal dilakukan penelitian hingga penyelesaian laporan ini penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dalam setiap proses penyelesaian. Pada bagian ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih, kepada : Allah SWT, karena semua yang terjadi dan direncanakan oleh hamba-Nya tak pernah satupun luput dari ridho-Nya. Kepada kedua orang tua, terimakasih atas sarapan pagi, doa, dukungan dan nasehat yang telah diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada keduanya. dan Kepada Bapak Faiza Renaldi, S.T., M.Sc. dan Bapak Herdi Ashaury, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II telah meluangkan waktu, pikiran, ide, solusi, motivasi, dan nasehat yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] X. Q. Truong, X. L. Truong, T. A. Nguyen, D. Tuan and C. C. Nguyen, "Design and Implementation WebGIS for Improving the," *World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium*, no. doi :10.1088/1755-1315/95/4/042048, pp. 1-11, 2017.
- [2] M. L. de Lázaro Torres, R. D. M. González and F. J. M. Yago, "WebGIS and Geospatial Technologies for Landscape," *International Journal of Geo_information*, vol. 6, no. 350, pp. 2-18, 2017.
- [3] E. Kharistiani and E. Aribowo, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis Web (Studi Kasus : Kabupaten Kebumen)," *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, vol. 1, no. e-ISSN: 2338-5197, pp. 712-720, 2013.
- [4] I. M. O. Mahendra Putra, I. N. Piarsa and N. M. I. Marini Mandenni, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah," *MERPATI*, vol. 3, no. ISSN: 2252-3006, pp. 108-119, 2015.
- [5] S. Siti, Bastari, M. M. L., Sudarwati, Wahono and H. Abdul, "Indikator Pendidikan di Indonesia Tahun 2016," Pusat Data dan Statistik Pendidikan, Jakarta, 2015/2016.
- [6] D. Rahardjo and Warkim, "Prototipe Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan di Kota Cirebon Berbasis Web," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. e-ISSN : 2443-2229, pp. 210-220, 2015.
- [7] D. H. U.N, R. Soelistijadi and S. , "Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. X, no. ISSN : 0854-9524, pp. 108-116, 2005.
- [8] A. R. Rahmanti and A. K. Nur Prasetyo , "Sistem Informasi Geografis: Trend Pemanfaatan Teknologi," *Seminar Nasional Informatika Medis III*, no. ISSN: 2301-9360, pp. 6-12, 2012.
- [9] S. Suryani, P. S. Sasongko and E. Suharto, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah," *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 2, no. ISSN 2086 – 4930, pp. 39-50.