

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP DI KABUPATEN BANDUNG BARAT

Inne Wahyuni^{1*}, Faiza Renaldi², Asep Id Hadiana³

¹²³Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, PO Box 148, Cimahi, Jawa Barat 40285

*Email: Innewahyuni6@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu wilayah di Bandung yang saat ini sedang mengalami perkembangan. Seiring dengan perkembangan wilayah, Kabupaten Bandung Barat masuk kedalam program penilaian adipura tetapi Kabupaten Bandung Barat belum pernah mendapatkan penghargaan adipura dikarenakan nilai yang dihasilkan dari kementerian tidak melampaui nilai yang telah ditentukan. Hal tersebut disebabkan adanya penurunan kualitas lingkungan pada suatu wilayah karena kurangnya transparansi informasi mengenai kondisi suatu wilayah pada setiap kecamatan sehingga sulit dalam mengetahui faktor penyebab penurunan kualitas lingkungan. Parameter yang digunakan sebagai tolak ukur kualitas lingkungan hidup menggunakan indikator penilaian adipura seperti penilaian mengenai sampah dan ruang terbuka hijau pada area pemukiman menengah sederhana, jalan arteri atau kolektor, perairan terbuka dan pertokoan. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini dapat memetakan lokasi untuk mengetahui informasi lengkap dari setiap lokasi sesuai atau tidak dengan standar kelayakan sehingga masalah yang timbul dapat diperkecil serta dapat meningkatkan kecepatan dalam pengambilan keputusan berdasarkan hasil analisa dari masalah yang terjadi di lapangan. Metode pembuatan perangkat lunak menggunakan metode waterfall mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, operasi dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini berupa Sistem Informasi Geografis untuk mengetahui daerah yang mengalami penurunan kualitas lingkungan hidup yang divisualisasikan dalam bentuk peta sehingga pemantauan dapat dilakukan dengan mudah.

Kata kunci: Adipura; Kabupaten Bandung Barat; Kualitas Lingkungan Hidup; Sistem Informasi Geografis

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu wilayah di Bandung yang saat ini sedang mengalami perkembangan, baik dalam bidang industri, jasa, permukiman, perdagangan maupun transportasi. Fasilitas umum menjadi rusak disebabkan aktivitas kota yang semakin meningkat serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan lingkungan sekitar. Kualitas lingkungan hidup yang baik adalah suasana yang membuat orang merasa nyaman tinggal di lingkungannya (Mundiatun, 2015). Keterpaduan pengelolaan lingkungan antar berbagai pihak seperti pemerintah, swasta, maupun masyarakat sangat diperlukan untuk mendukung kelestarian lingkungan dan mendapatkan penghargaan adipura di masa mendatang, untuk mewujudkan hal tersebut maka diperlukan suatu langkah awal berupa penyediaan sistem informasi yang dapat memetakan lokasi untuk mengetahui informasi lengkap dari setiap lokasi titik pantau sesuai atau tidak dengan standar kelayakan sehingga masalah yang timbul dapat dicegah atau diperkecil yang dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Murray, 1999). Pemanfaatan sistem informasi geografis yang dapat menyajikan informasi lokasi terkait dengan wilayah Kabupaten Bandung Barat sehingga informasi yang ditampilkan lebih komunikatif. Sistem Informasi Geografis yang digunakan untuk

memproses data spasial dan data non spasial, dengan adanya data yang akurat, dan didukung dengan data keruangan (spasial) untuk meningkatkan kecepatan dalam pengambilan keputusan berdasarkan analisa yang dihasilkan dari masalah yang terjadi dilapangan (Arham, 2011), seperti perbaikan lokasi titik pantau yang tidak memenuhi kriteria untuk menjaga kualitas lingkungan yang baik.

2. METODOLOGI

2.1. Metode Perolehan Data

a) Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana situasi atau kondisi dalam Dinas Lingkungan Hidup khususnya pada bagian kebersihan untuk mempelajari proses kerja yang dilakukan terutama dalam hal pemantauan kondisi lingkungan di Kabupaten Bandung Barat. Setelah dilakukan pengamatan ini ternyata bagian kebersihan belum melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi kebersihan lingkungan dikarenakan kurangnya sumber daya untuk kegiatan tersebut.

b) Wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan berdialog langsung dengan pegawai Dinas Lingkungan Hidup khususnya pada bagian kebersihan yang bertanggung jawab terhadap kegiatan adipura yaitu ketua adipura yang bertujuan untuk mendapatkan informasi sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, proses bisnis mengenai alur kerja pelaksanaan adipura, kriteria pemantauan adipura, upaya pemantauan lingkungan, dan mendapatkan data kriteria pemantauan adipura.

c) Studi Literatur

Studi literatur ini diawali dengan pencarian data mengenai informasi lokasi titik pantau dan kriteria pemantauan pada kegiatan adipura serta mencari informasi dengan cara membaca dan mempelajari jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian yang dapat menjadi acuan pembahasan, serta membaca buku atau jurnal mengenai analisis sistem, perancangan dan pengkodean sistem informasi geografis.

2.2. Metode Pembuatan Sistem

Metode pembuatan perangkat lunak menggunakan metode waterfall. Menurut (Pressman, 2001) waterfall terdiri dari beberapa tahapan Tahapan metode waterfall:

a) Analisis Kebutuhan

Tahapan pengembangan sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh user dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi literatur sesuai dengan permasalahan yang diambil.

b) Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem hasil gambaran akan diolah dan direpresentasikan ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak manajerial. Desain sistem yang didapatkan dengan tahapan analisis *business* aktor, fungsional, dokumen.

c) Implementasi /Code

Tahap ini merupakan tahap penulisan program yang telah dianalisis dan didesain. Hasil dari desain sistem yang sudah dirancang sebelumnya, diubah ke dalam bahasa pemrograman untuk membuat Sistem Informasi Geografis. Tahap pembuatan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CI, *database MySQL* sebagai penyimpanan data, dan *Google Maps Api* untuk menunjang sistem informasi geografis dalam pemetaan kualitas lingkungan.

d) Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengujian pada Sistem Informasi Geografis yang dibangun untuk mengetahui semua fungsi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas yang telah diketahui. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

- e) Operasi dan Pemeliharaan
Tahap ini merupakan tahap akhir dalam model *Waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan kerja sistem sebagai kebutuhan baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

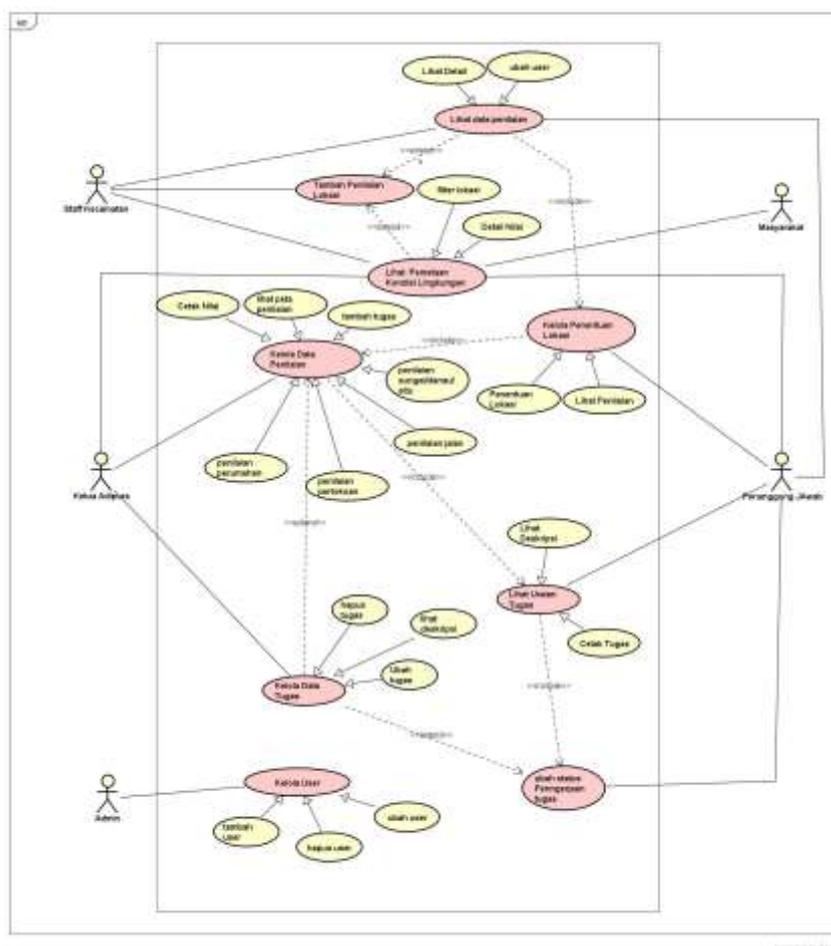
3.1. Analisis Masalah

Permasalahan yang menjadi kajian penelitian ini yaitu adanya penurunan kualitas lingkungan pada suatu wilayah karena kurangnya informasi mengenai kondisi suatu wilayah pada setiap kecamatan sehingga sulit dalam mengetahui faktor penyebab penurunan kualitas lingkungan dalam bidang persampahan dan ruang terbuka hijau dan kurangnya transparansi untuk mengakses data dan informasi dari hasil pemantauan dan penilaian terhadap setiap lokasi yang menyebabkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan perkotaan relatif masih rendah dalam hal kebersihan dan penerapan ruang terbuka hijau.

3.2. Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1. Use Case Diagram

Pada *usecase diagram* merupakan rancangan dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kualitas Lingkungan Hidup di Kabupaten Bandung Barat. Perangkat lunak dibuat untuk mengetahui kondisi dari setiap lokasi dan mengelola penilaian lokasi titik pantau untuk kegiatan adipura dapat dilihat pada Gambar 1.



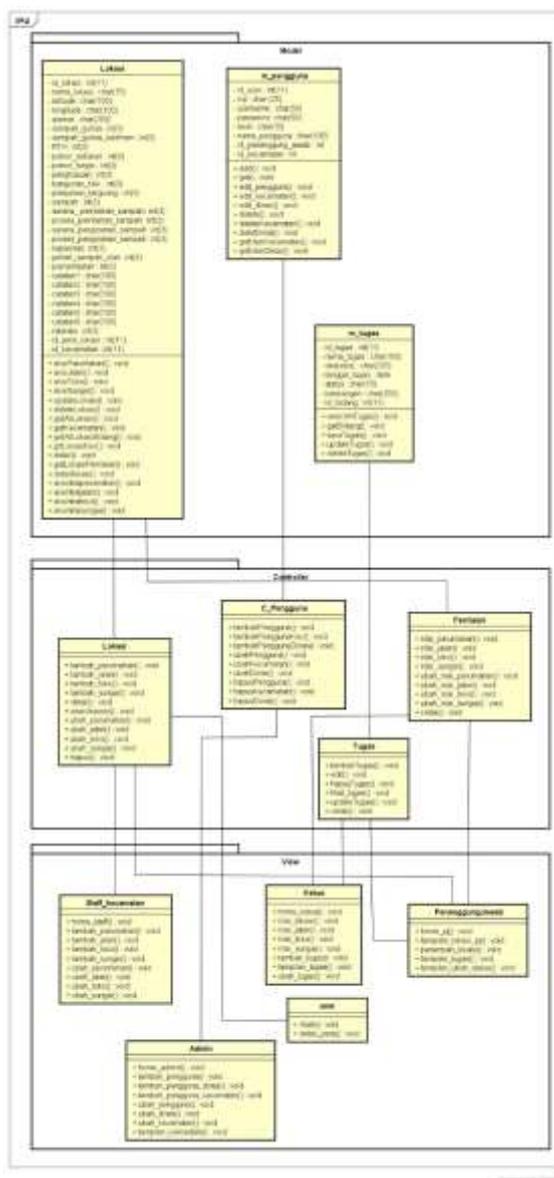
Gambar 1. Use Case Diagram

Pada *use case* diatas digambarkan bahwa aktor yang ada pada sistem terdiri dari 4 aktor yaitu:

- a) Admin merupakan aktor yang bertugas untuk memberikan hak akses agar user dapat mengakses sistem sesuai dengan level akses yang telah ditentukan oleh admin.
- b) Staff Kecamatan merupakan aktor yang dapat menambah penilaian lokasi titik pantau berdasarkan cakupan daerahnya.
- c) Penanggung jawab merupakan aktor yang memberikan rekomendasi lokasi untuk dijadikan sebagai lokasi titik pantau adipura tingkat nasional.
- d) Ketua adipura merupakan aktor yang dapat memberi penilaian terhadap lokasi yang telah ditentukan oleh penanggung jawab.
- e) Masyarakat merupakan aktor yang dapat melihat pemetaan kualitas lingkungan.

3.2.2. Class Diagram

Class Diagram menunjukkan hubungan antar kelas dalam sistem yang akan dibangun serta menggambarkan bagaimana *class diagram* tersebut saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan (S & shalahuddin, 2018). *Class Diagram* pada sistem ini menggunakan konsep MVC dimana terdapat empat *class* controller, tiga *class* model dan lima view. *Class Diagram* Sistem Informasi Geografis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Class Diagram

3.3. Implementasi

3.3.1. Halaman Login

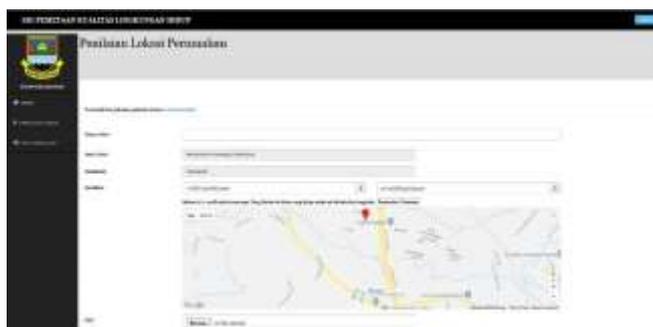
Halaman login ini dilakukan pada saat admin akan mengelola data user, staff kecamatan akan melakukan penilaian terhadap suatu lokasi, penanggung jawab melakukan penentuan lokasi titik pantau dan melihat uraian tugas, ketua adipura akan memberi penilaian terhadap lokasi titik pantau yang dipilih oleh penanggung jawab untuk mengetahui kondisi dari suatu lokasi. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Implementasi Halaman Login

3.3.2. Halaman Tambah Penilaian Lokasi

Halaman penilaian lokasi dilakukan oleh staff kecamatan dengan memilih marker peta dan memberi nilai pada setiap kolom masukan terdapat empat form penilaian lokasi yaitu, perumahan, pertokoan, jalan, dan perairan terbuka. Halaman penilaian terdapat pada halaman staff kecamatan dan ketua adipura dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Tambah Penilaian Lokasi

3.3.3. Halaman Penentuan Lokasi

Halaman penentuan lokasi digunakan oleh penanggung jawab dalam memberikan rekomendasi lokasi titik pantau adipura kepada ketua adipura, halaman penentuan dapat dilihat pada

Gambar 5.

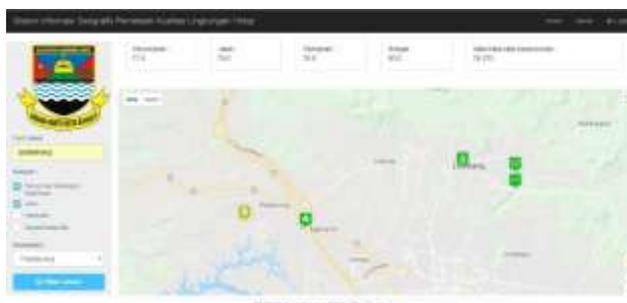
Error! Reference source not found.



Gambar 5. Implementasi Halaman Penentuan Lokasi

3.3.4. Halaman Pemetaan Kualitas Lingkungan

Tampilan ini dapat di akses oleh semua aktor, pada halaman ini terdapat peta dan marker untuk menunjukkan suatu lokasi yang menampilkan informasi alamat, jenis lokasi, hasil penilaian dan foto. Pada halaman ini juga menampilkan nilai rata-rata keseluruhan sesuai dengan jenis lokasinya untuk mengetahui kondisi kebersihan dan ruang terbuka hijau di kabupaten bandung barat tergolong baik atau buruk Gambar 6



Gambar 6 Implementasi Pemetaan Kualitas Lingkungan

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kualitas Lingkungan Hidup yang dibangun dapat membantu Dinas Lingkungan Hidup dalam mendapatkan informasi kondisi lingkungan Kabupaten Bandung Barat dengan mudah dan membantu kinerja bagian kebersihan dalam kegiatan adipura.

4.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kualitas Lingkungan Hidup adalah:

- (1) Pengembangan Sistem Informasi Geografis ini diharapkan pemetaan lokasi titik pantau digambarkan lebih jelas dalam peta menggunakan peta administratif.
- (2) Pengembangan Sistem Informasi Geografis ini diharapkan dapat memperbanyak analisis data spasial sehingga pemetaan yang dihasilkan sesuai dengan kondisi geografis pada dunia nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Arham, Z., 2011. Rancang Bangun Sistem Informasi Spasial Berbasis Web Pada Sebaran Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Kota. *Seiminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, pp. B-18 - B23.
- Daniyal, A., Wijaya, A. P. & Nugraha, A. L., 2017. Analisis Penentuan Lokasi Dan Rute TPA Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Demak. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), pp. 79-88.
- Farizki, M. & Anugoro, W., 2017. Pemetaan Kualitas Pemukiman Dengan Menggunakan penginderaan Jauh Dan SIG Di Kecamatan Batam. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), pp. 40-45.
- J., 1998. *Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Marantika, M. Y., Subiyanto, S. & H., 2014. Analisis Geospasial Persebaran TPS dan TPA di Kabupaten Batang Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1), pp. 228-240.
- Mundiatur, D. & D. D., 2015. *Pengelolaan Kesehatan Lingkungan*. s.l.:Gava Media.
- Murray, S., 1999. *GIS Work Book, Institute Of Industrial Science*. Minatoku Tokyo: University Of Tokyo.
- Pressman, R. S., 2001. *Software Engineering*. s.l.:s.n.
- S, R. A. & shalahuddin, M., 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: BI-OBSES.