

RANCANG BANGUN SISTEM GEOGRAFIS PEMETAAN LIMBAH PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEBERSIHAN DI KOTA DEPOK

Bertha Meyke Waty Hutajulu¹

¹Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta Indonesia
e-mail: ¹bertha.hutadjoloe@gmail.com

ABSTRACT

The development of the industrial world in the Depok City area is getting higher and the waste disposal process does not go through the extraction process, causing environmental damage around the area. The Office of the Environment and Hygiene Office (DLHK) of Depok City as an institution specifically related to this requires a good mapping system in dealing with waste pollution. This system is required to deal with this problem quickly, effectively and display the latest information. The solution that can be done to overcome this problem is to build a web-based Geographic Information System (GIS) that can map areas with the potential for waste pollution. The main objective of this research is to develop a web-based geographic information system application to be used for monitoring industrial waste pollution. The current research is building an information system with a waterfall model. Based on the analysis and design of the system, it is explained that (a) the activity of using the waste pollution mapping system is carried out involving the community and the community who are given access rights to the system. The results of trials and evaluations that have been carried out with users of the web-based GIS system have concluded that the system formed is very effective for mapping waste pollution activities in the city of Depok.

Keywords: GIS, Google API, PHP Programming, MySQL, Environment, Depok.

1. PENDAHULUAN

Kantor Kementerian Lingkungan Hidup membuat kebijakan dengan membuat indeks kualitas lingkungan hidup dan status Lingkungan Hidup Indonesia. Standar status ini digunakan di seluruh wilayah yang ada di Indonesia. Berdasarkan status tentang lingkungan hidup tersebut dapat diproyeksikan dari semua status lingkungan hidup suatu wilayah pemerintah provinsi dan kabupaten. Kondisi lingkungan suatu wilayah menjadi sumber

data kondisi lingkungan. Status ini juga dapat diterapkan sebagai bahan masukan untuk membuat kebijakan penerapan kelanjutan pembangunan masing-masing daerah.

Teknologi informasi saat ini berkembang pesat sehingga kehidupan masyarakat tidak bisa dipisahkan dari teknologi ini dari segala bidang. Berkembangnya perangkat lunak komputer membantu kinerja sistem informasi lebih baik. Pengolahan data menjadi akurat, lebih lengkap, tepat waktu dan mudah digunakan. Pengambilan keputusan dari kegiatan manajerial dapat dukungan dari informasi yang baik. Informasi yang dihasilkan juga dapat mendukung evaluasi pengendalian pencemaran lingkungan jauh sebelum kegiatan dilakukan. Informasi yang dihasilkan dari sistem pemetaan ini juga dapat memudahkan pelaksanaan kegiatan di wilayah sekitar. Informasi status tersebut sangat diperlukan memudahkan pelaksanaan intervensi kepada setiap daerah yang berbatasan langsung dengan tempat sistem digunakan.

Pengembangan sistem informasi berfokus untuk membantu dalam pengambilan keputusan manajemen sehingga dapat memperbaiki sistem penanganan limbah Industri secara langsung. Pengumpulan data sering dilakukan secara rutin melalui berbagai survei yang dilakukan. Data dan informasi yang dikumpulkan tersebut belum diolah secara baik sehingga tidak dapat secara langsung dimanfaatkan oleh pengguna. Pengguna juga mengalami kesulitan mengakses data secara cepat karena keterbatasan sistem yang belum terjangkau (Depkes RI, 2001).

Pembuatan sistem informasi geografis menggunakan platform web untuk pemetaan pencemaran limbah Industri dapat dengan mudah diakses. Sistem ini mudah diakses oleh pengguna untuk mendapatkan informasi secara cepat oleh siapa pun dan dimana saja berada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini adalah beberapa artikel jurnal yang berhubungan dengan materi penelitian:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Tedy Setiadi dan Jefree Farhana dalam Jurnal Informatika, Vol: 4, Nomor: 2, Juli 2010 dengan judul

Pengembangan aplikasi untuk menentukan daerah pencemaran limbah industri perumahan berbasis sistem informasi geografis. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pelaporan yang berfungsi untuk menentukan wilayah terdampak limbah industri Daerah Istimewa Yogyakarta.

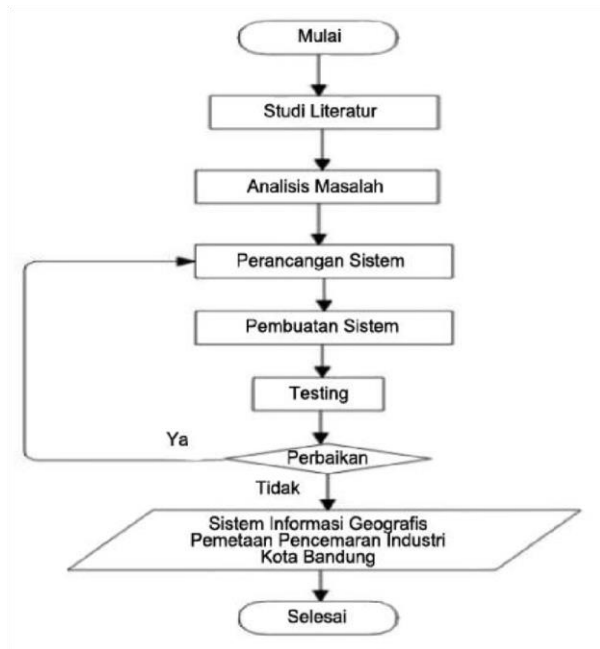
- b. Penelitian oleh: Sri Darnoto, Dwi Astuti, Alif Noor Anna, Jumaedi dan Rudiyanto dengan artikel yang dipublikasi pada prosiding The 5th

URECOL PROCEEDING Tanggal 18 Februari 2017 Universitas Achmad Dahlan Yogyakarta, yang berjudul Pengembangan Sistem Informasi Geografis berbasis web digunakan untuk membantu proses pemantauan pencemaran limbah di sungai daerah Surakarta. Penelitian yang dilakukan ini bermanfaat untuk pembuatan sistem informasi geografis berbasis web. Sistem ini dapat memantau tingkat pencemaran air sungai wilayah Yogyakarta

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap industri di wilayah Kota Depok dengan berbagai jenis Industri yang ada di kawasan. Teknik analisa data dilaksanakan menggunakan tahapan seperti tahap persiapan, tahap analisa lingkungan secara langsung dan pengolahan data selanjutnya tahap pembuatan desain aplikasi.

Tahapan pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Limbah Industri ini menggunakan metode waterfall, dimana model ini memiliki pendekatan sistematis secara berurutan, dalam membangun suatu alur prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Studi Literatur

a. Studi Pustaka

Pengembangan sistem informasi geografis ini mengambil referensi dari Jurnal yang terkait.

b. Observasi

Pengamatan serta menganalisis data-data kegiatan industri diperoleh dari pemerintah Kota Depok. Sumber informasi ini sangat membantu dalam mendukung proses penelitian pemetaan limbah Industry Kota Depok.

c. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan kepada pelaku industri yang berada di sekitar wilayah Kota Depok. Informasi yang dibutuhkan adalah apakah kegiatan Industry tersebut menghasilkan limbah yang tidak berguna dan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

2. Analisis Masalah

Tahapan ini dilakukan dengan memantau di setiap industri masih menggunakan cara manual, oleh karena itu dibuatlah Sistem informasi Berbasis WebGIS semua kegiatan industri agar memudahkan pengerjaan dan Monitoring Secara Online dan Realtime.

3. Perancangan Sistem

Pembuatan sistem memerlukan perancangan untuk mengetahui perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun arsitektur sistem secara lengkap.

4. Pengerjaan Sistem (Implementasi) Penjelasan pengerjaan sistem yang dilakukan adalah untuk membuat suatu aplikasi sistem informasi pemetaan dengan web yang berjalan dengan baik yaitu dengan langkah pertama sediakan

peta dari google maps, website yang berisikan tentang lokasi industri, dan menggabungkan google maps dengan website sehingga menjadi suatu sistem informasi geografis pemetaan berbasis web.

5. Pengujian (Testing)

Pada tahap ini di lakukan proses pengujian sistem guna mengetahui apakah sistem bekerja secara baik, jika bermasalah maka sistem perlu dilakukan perancangan sistem ulang untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan prosedur dan fungsi sistem pemetaan pencemaran Industry dilakukan masyarakat, penggiat industri dengan DLHK Kota Depok. Hasil analisis kebutuhan sistem pemetaan limbah Industry ditemukan beberapa fungsi sebagai berikut:

- Fungsi pendaftaran pengguna.
- Fungsi memasukkan informasi
- Fungsi pengecekan informasi
- Fungsi pemantauan.

Peran-peran dari pemakai informasi sesuai penjelasan pada sistem pemetaan pencemaran Industry Kota Depok terlihat seperti pada Tabel 1.

No.	Pengguna	Peran
1	Admin	Mengelola akses pengguna, Mengelola basis data
2	DLHK Depok	Memantau pengolahan data pencemaran, mengolah laporan atau informasi dari masyarakat tentang adanya pencemaran limbah industri
3	Walikota Depok	Mendapatkan laporan dari DLHK Kota Depok tentang pemetaan limbah industri.
4	Masyarakat	Melaporkan jika terjadi kasus pencemaran limbah industri.

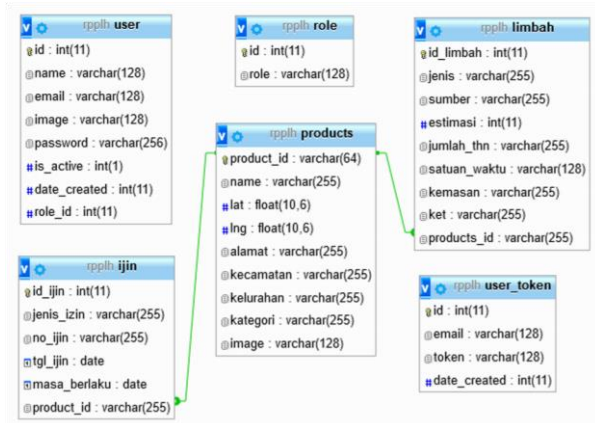
Penjelasan yang terdapat pada Tabel 3 menerangkan bahwa sistem ini digunakan oleh 4 pengguna sesuai tipe. Peran dari masing-masing

pengguna berbeda dalam sistem. Daftar berikut adalah keterangan dari para pengguna sistem:

- Admin sistem bekerja sebagai pengelola database dan mengatur akses bagi pengguna.
- DLHK Kota Depok bekerja mengelola data dan informasi pemetaan limbah industri.
- Walikota Depok bertanggungjawab dalam pengelolaan perusahaan yang perlu diberikan tanggung jawab mengelola limbah hasil produksi.
- Masyarakat selaku pengguna informasi.

4.1. Basis Data

Berdasarkan analisis dan perancangan sistem menghasilkan rancangan database seperti pada gambar 2. Database yang terbentuk berisi informasi tentang alamat industri, nama perusahaan, foto perusahaan, data jenis limbah dan waktu berapa lama limbah dapat tersimpan.

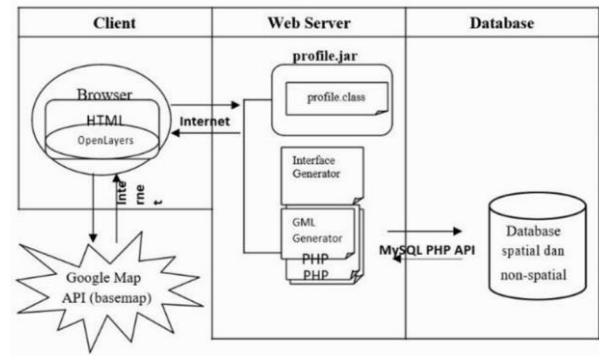


Gambar 2. Struktur Database Sistem

Pada Gambar 2 dijelaskan hubungan antara tabel dengan tabel yang lain hasil perancangan database. Setiap objek yang disimpan dalam computer memiliki field sesuai dengan atribut objek pada perancangan database.

4.2. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem informasi Geografis pemetaan ini disajikan pada Gambar 3. Informasi titik koordinat lokasi tersimpan dalam database kemudian ditampilkan oleh OpenLayers (Codeigniter Framework) yang sebelumnya diubah dalam format GML menggunakan Bahasa pemrograman PHP.



Gambar 4. Arsitektur Sistem

Berikut ini adalah beberapa tampilan dari Sistem Informasi Geografis dimana sudah dikerjakan menggunakan pemrograman komputer PHP dengan Database MySQL dengan tampilan sebagai berikut:

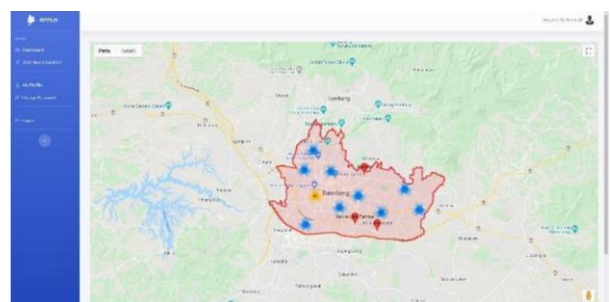
a. Tampilan Menu Login



Gambar 12. Tampilan Menu Login

Tampilan form login ini muncul di awal saat pengoperasian sistem untuk diisi oleh admin sebagai pengguna. Pengguna memasukkan akun sesuai data username dan password ketika menjalankan aplikasi. Akun pengguna yang memiliki Username dan password harus dimasukan secara benar jika benar maka pengguna dapat masuk dan mengoperasikan aplikasi kembali ke Menu Utama.

b. Menu Halaman Admin



Gambar 13. Halaman Admin

Tampilan menu utama memiliki sejumlah menu yang selanjutnya menampilkan form-form seperti data input industri, type, dan lokasi industri.

c. Tampilan Menu Daftar Industri



Nama	Latitude	Longitude	Alamat	Industri	Lokasi	Status
PT. BUKIT BARU	0.000000	101.000000	PT. BUKIT BARU	Industri	Bukit Bar	aktif
PT. BUKIT BARU	0.000000	101.000000	PT. BUKIT BARU	Industri	Bukit Bar	aktif
PT. BUKIT BARU	0.000000	101.000000	PT. BUKIT BARU	Industri	Bukit Bar	aktif
PT. BUKIT BARU	0.000000	101.000000	PT. BUKIT BARU	Industri	Bukit Bar	aktif
PT. BUKIT BARU	0.000000	101.000000	PT. BUKIT BARU	Industri	Bukit Bar	aktif

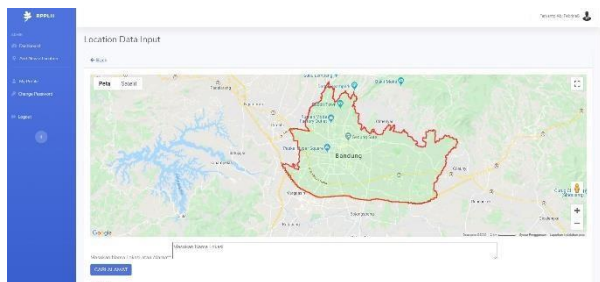
Gambar 14. Halaman Daftar Lokasi Industri

Tampilan lokasi data ini adalah daftar industri yang terdapat di kawasan Kota Depok. Semua kegiatan industri dari berbagai kegiatan bisnis tercatat. Perusahaan industri ini dalam melakukan kegiatan bisnis menghasilkan sisa limbah produksi.

d. Tampilan Form Data Industri

hapus. Setelah selesai pengguna dapat menekan tombol keluar untuk kembali ke menu utama.

e. Tampilan Form Data Lokasi



Gambar 16. Tampilan Form Data Lokasi

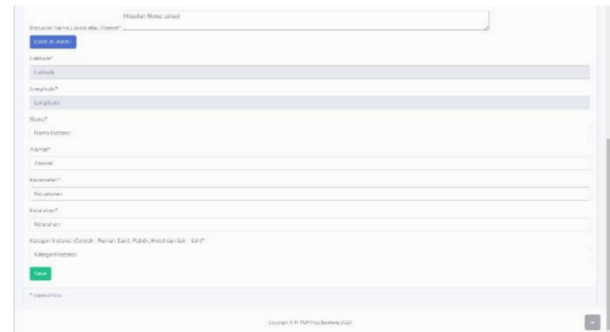
Tampilan form data lokasi digunakan untuk penambahan data, mengubah, dan menghapus data. Penambahan data dilakukan dengan tombol simpan, sedangkan tombol edit digunakan untuk memperbarui data. Tombol keluar digunakan jika pengguna selesai dan kembali ke menu utama.

5. PENUTUPAN

Kesimpulan

Hasil penelitian berupa sebuah sistem yang sudah diuji coba menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem pemetaan pencemaran industri sangat diperlukan bagi banyak pihak seperti



Gambar 15. Tampilan Form Data Industri

Tampilan pada gambar 15 digunakan untuk mengolah data lokasi industri seperti menambah, memperbarui dan menghapus. Pencarian data dapat dilakukan dengan memasukkan Nama atau Alamat industri kemudian akan muncul sesuai data yang dipanggil. Tombol edit digunakan untuk memperbarui data dan untuk menghapus data menggunakan tombol

- pemerintah kota Depok dalam menanggulangi permasalahan lingkungan terhadap kehidupan masyarakat.
- Sistem pemetaan pencemaran Industri ini dapat menjadi tolak ukur pembangunan berkelanjutan di wilayah Kota Depok.
- Masyarakat dapat berperan serta dalam memberikan informasi berhubungan dengan lingkungan jika terdapat kegiatan industri yang memberikan dampak kurang baik terhadap lingkungan. Peran serta masyarakat ini dapat dilakukan langsung melalui sistem ini karena dapat mengakses secara langsung.
- Hubungan yang sejalan antara satu pengguna dengan yang lainnya dapat mewujudkan sistem informasi GIS berbasis web berjalan sangat baik. Khusus bagi pelaksana industri untuk memberikan informasi secara terbuka kegiatan bisnisnya terutama informasi tentang limbah hasil operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Darnoto, Sri. "Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Lingkungan dengan Dukungan Sistem Informasi Geografis di Puskesmas." Laporan Penelitian UMS. Surakarta: FIK UMS, 2011
- [2]Frianto R. "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Tempat Masjid di Pangkal pinang." Informatika, Kepulauan Babel. 2015
- [3]Darnoto, Sri. "Pengaruh penambahan EM 4 Terhadap Penurunan BOD dan COD

- Limbah Tahu.” Laporan Penelitian UMS Surakarta: FIK UMS, 2013.
- [4]Prahasta, Eddy. “Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis”, Depok: Informatika. Ramadhani S., Anis U., dan Masruro S.T. 2013. Rancang, 2002.
- [5]Priyana, Yuli, Jumadi, Sigit, Agus Anggoro, Rudyanto, “Pengembangan Aplikasi SIG Berbasis Web untuk Mendukung Kolaborasi dan Pengambilan Keputusan dalam Pengelolaan Air tanah di Kabupaten Karanganyar”. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah (ATPW), Surabaya, 11 Juni 2015. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya, 2015.
- [6]Kadir, A. “Pemrograman Web mencakup: HTML, CSS, Java Script & PHP.” Yogyakarta: Andi Offset., 2002
- Indah, Novita. ”Pembuatan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Daerah Pemilihan dan Hasil Pemilu 2004 dan 2009 Pada Wilayah DKI Jakarta Menggunakan Arcview 3.3 dan Mapserver.” Artikel Ilmiah Penelitian S1 Sistem Informasi. Jakarta: Ilmu Komputer Universitas Gunadarma, 2014.
- [7]Kosasi S.,”Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kost Berbasis Web.” Pontianak, Kalimantan Barat. 172 CSRID Journal Vol. 6. No. 3, 2014.
- [8]Depkes RI. “Dukungan Informasi Untuk Manajemen Kesehatandi Kabupaten / Kotamadya, Pusat Data Kesehatan Depkes RI, Jakarta, 2001
- [9]Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL. Lamongan. Jurnal Teknik Vol. 5, No. 2 2015.