



APLIKASI PEMETAAN LOKASI TPA KOTA MADIUN BERBASIS ANDROID DENGAN BANTUAN SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS)

Octadear Reza Kurniawan¹⁾, Meyka Nurul Anggraini²⁾, Pradityo Utomo³⁾

¹⁾ Manajemen Informatika, Universitas Merdeka Madiun
Email : wawan.syahreza@gmail.com

²⁾ Manajemen Informatika, Universitas Merdeka Madiun
Email : meykanurul123@gmail.com

³⁾ Manajemen Informatika, Universitas Merdeka Madiun
Email : pradityo@unmer-madiun.ac.id

Abstrak

Sampah sendiri adalah materi sisa yang sudah tidak dibutuhkan serta tidak memiliki nilai ekonomi, sedangkan masyarakat sendiri tidak sadar untuk melakukan aktivitas membuang sampah pada tempat sampah yang telah disediakan pemerintah. Sampah merupakan permasalahan yang sangat sering terjadi di kota - kota besar. Permasalahan ini akan menimbulkan dampak yang serius jika tidak dikelola dengan baik. Penanganan dan pengendalian sampah akan menjadi kompleks dan rumit dengan semakin meningkatnya jumlah dan bertambahnya populasi penduduk yang peningkatannya tidak diimbangi dengan pengetahuan tentang pengelolaan sampah. Oleh karena itu diperlukan adanya tempat pembuangan akhir sampah yang untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Apabila tidak dilakukan penanganan yang baik dan benar maka akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan dan dapat mencemari lingkungan. Sudah sekian lama permasalahan sampah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemerintah, akan tetapi pemerintah memerlukan dana, teknologi, dan sumberdaya manusia untuk mengelola sampah itu sendiri. Biaya retribusi sampah yg selama ini menjadi kewajiban masyarakat sendiri oleh pemerintah sebenarnya hanya bisa menutupi 10% dari total biaya pengelolaan sampah. Oleh karena itu, di perlukan sebuah aplikasi pemetaan Lokasi TPA berbasis Android untuk memudahkan masyarakat serta pengelola sampah dalam mengetahui titik lokasi TPA terdekat.

Kata Kunci : sampah, kompleks, populasi, lingkungan

Abstract

Garbage itself is waste material that is no longer needed and has no economic value, while the community itself is not aware of the activity of disposing of garbage in the trash that has been provided by the government. Waste is a problem that is very common in big cities. This problem will have a severe impact if not managed properly. Waste management and control will become involved and complicated with the increasing number and increasing population, the increase of which is not balanced with the knowledge of waste management. Therefore, it is necessary to have a final landfill to solve this problem. If no proper and proper handling is carried out, it will cause a change in environmental balance that is detrimental and can pollute the environment. The waste problem has been the responsibility of the government for a long time, but the government needs funds, technology, and human resources to manage the waste itself. The cost of waste retribution, which has been the responsibility of the community itself, can only cover 10% of the total waste management fee. Therefore, an Android-based TPA Location mapping application is needed to make it easier for the community and waste management to find out the nearest TPA location.

Keywords: garbage, complex, population, environment

I. PENDAHULUAN

Sampah adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar. (Nugroho & Firmansyah, 2018)

Menurut Undang- Undang Republik Indonesia No.18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, TPA adalah tempat untuk memproses atau mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. TPA adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan dan memusnahkan sampah dengan cara tertentu sehingga dampak negatif yang ditimbulkan kepada lingkungan dapat dihilangkan atau dikurangi. Sampah masih mengalami proses penguraian secara alamiah dengan jangka waktu panjang. Beberapa jenis sampah dapat terurai secara cepat, sementara yang lain lebih lambat; bahkan ada beberapa jenis sampah yang tidak berubah sampai puluhan tahun; misalnya plastik. Hal ini memberikan gambaran bahwa setelah TPA selesai digunakan pun masih ada proses yang berlangsung dan menghasilkan beberapa zat yang dapat mengganggu lingkungan. (Di & Kalitirto, 2017)

Peningkatan timbulan sampah merupakan salah satu permasalahan dalam pengelolaan sampah Kota Madiun. TPA Winongo yang melayani penduduk Kota Madiun telah terisi 75%. (Pramestyawati & Warmadewanthi, 2013)

Oleh karena itu perlunya informasi mengenai berbagai lokasi TPA diperlukan untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam memilih lokasi untuk tinggal. Aplikasi ini dirancang dengan memanfaatkan ponsel Android dengan teknologi gps untuk mendapatkan informasi lokasi TPA dengan bantuan SIG.

Implementasi aplikasi ini diterapkan pada beberapa lokasi di Madiun. Aplikasi ini dirancang dengan tujuan untuk memudahkan warga setempat dalam

mencari informasi tempat TPA terdekat serta dapat mengurangi warga yang bermukim disekitar area TPA.

Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat membantu warga setempat untuk mendapatkan informasi mengenai TPA terdekat dan lokasi yang direkomendasikan untuk dijadikan tempat tinggal. Untuk memberikan efisiensi dalam melakukan pemilihan lokasi hunian baik warga setempat maupun imigran sehingga terhindar dari polusi yang bias terjadi.

Dimana dengan aplikasi ini warga setempat bias memanfaatkan serta menggunakan kapan saja dan dimana saja dengan informasi yang diperoleh dengan bantuan perangkat tersebut.

Aplikasi ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman java, sedangkan untuk lokasi TPA terkait memanfaatkan informasi yang bersumber dari SIG dengan memanfaatkan fitur gps yang terhubung pada ponsel android.

II. KAJIAN LITERATUR

I. Aplikasi Tempat Pembuangan Akhir



Gambar 1. GPS pada smartphone Android.

Menurut (Purwanto, 2008) Sampah adalah permasalahan penting dalam kehidupan dan menjadi momok seiring dengan meningkatnya populasi penduduk. Oleh karena itu, sampah memerlukan pengelolaan serta penanganan yang lebih serius agar tercipta lingkungan yang aman dan sehat.



Gambar 2. Sampah botol plastik.

Sedangkan menurut (Maulidah, Wirahayu, Wiwoho, & Kamal, 2013) Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah lokasi dimana sampah telah mencapai tahap akhir yaitu diawali dari sumber, pengumpulan, pemindahan, serta pengolahan dan pembuangannya. TPA merupakan titik pembuangan sampah yang harus diisolasi dari lingkungan masyarakat supaya tidak menimbulkan efek negatif terhadap sekitarnya.



Gambar 3. Tempat Sampah yang tidak dikelola dengan baik.

Maka dari itu dibutuhkan penanganan serta fasilitas yang baik agar sampah tersebut dapat dikelola dengan baik. Sedangkan pada penelitian yang lain, juga sudah banyak dilakukan seperti pada penelitian (Maatuil, 2016), dimana pada penelitian tersebut membahas tentang analisis dan pemetaan titik untuk pembangunan TPA yang baru, dengan menggunakan penggabungan SIG dan metode SAW di wilayah Pulau

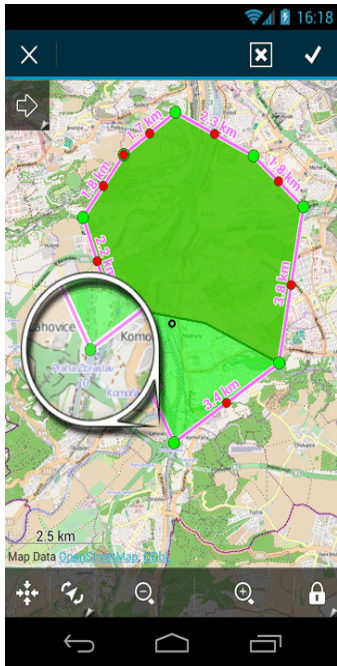
Karakelang, akan tetapi berfokus pada tata wilayah.



Gambar 4. TPA di daerah Blitar.

Output yang nantinya dikembangkan berupa beberapa rekomendasi titik lokasi TPA yang memenuhi standar nasional, untuk membantu pihak pemerintah guna mendapatkan hasil yang optimal dari segi waktu, biaya, serta akurasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan sebuah sistem yang digunakan untuk mengetahui lokasi yang layak untuk dihuni apakah lokasi tersebut berdekatan dengan area TPA atau tidak. Aplikasi ini ditujukan untuk warga setempat dan juga warga baru untuk mendapatkan informasi kelayakan pemukiman. Aplikasi ini berbasis Android sehingga mudah untuk digunakan dimana saja dan kapan saja.



Gambar 5. Tampilan sistem informasi geografis pada smartphone android.

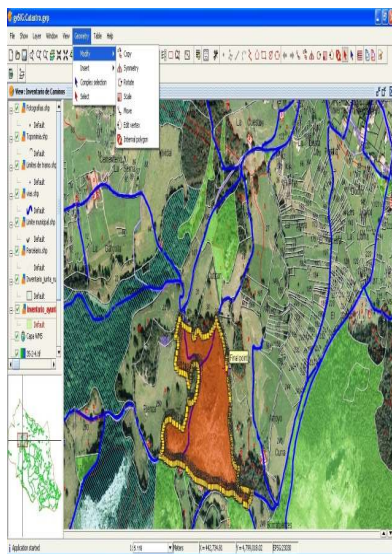
Aplikasi TPA ini akan dikembangkan dengan menggunakan GPS pada smartphone Android dan memanfaatkan SIG dalam penggunaannya. Dan untuk metode pengujian aplikasi ini akan berfokus pada hasil output sistem.

II. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* merupakan sebuah sistem informasi berbasis komputer untuk pengelolaan, penyimpanan, analisis, serta pemanggilan datanya menggunakan referensi geografis.

Manfaatnya adalah untuk mempermudah seseorang dalam mengambil keputusan untuk menentukan pilihan yang hendak diambil, terutama yang berhubungan dengan informasi keruangan (spasial). Dibuatnya teknologi ini maka akan mempermudah kegiatan pemetaan dari segi geografis, salah satunya titik lokasi TPA. (Informasi et al., 2015).

Menurut (Annugerah, Astuti, & Kridalaksana, 2016) Pengertian SIG yaitu sebuah komponen gabungan dari *software, hardware*, sumberdaya manusia dan data untuk mengelola, memanipulasi, memperbaharui, menganalisa dan menampilkan data pada system informasi berbasis geografis. SIG sendiri memiliki fungsi untuk menghubungkan data-data di sebuah titik tertentu di bumi, kemudian digabungkan, di analisa dan akhirnya didapatkan pemetaan hasilnya. Data pada SIG adalah jenis data yang bersifat spasial yaitu data yang memberikan orientasi geografis dan informasi berbentuk lokasi yang mempunyai sistem koordinat tertentu, yang dipakai sebagai sumber referensinya. Oleh karena itu aplikasi SIG ini bisa memberikan jawaban untuk berbagai macam pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan.



Gambar 6. Tampilan sistem informasi geografis pada PC.

Kemampuan tersebutlah yang membuat SIG berbeda dengan sistem informasi lainnya. mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.



Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan dikembangkan sebuah aplikasi Pemetaan TPA berbasis android dengan bantuan SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk membantu masyarakat dalam memperoleh informasi tentang suatu daerah yang layak untuk dijadikan pemukiman warga. Sehingga warga setempat maupun warga migrasi tidak keliru dalam menentukan tempat untuk tinggal. Dengan begitu, maka akan mengurangi warga yang salah dalam mendirikan pemukiman karena berdekatan dengan area TPA.

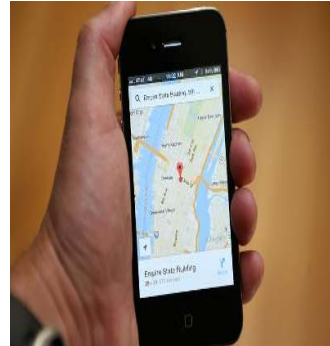
III. METODE PENELITIAN

Data - data yang kami peroleh untuk proses pembuatan sistem ini memiliki dua sumber, yang pertama yaitu dokumen-dokumen yang berhubungan dengan TPA pada Dinas Lingkungan Hidup di kota Madiun.



Gambar 7. Gedung Lingkungan Hidup Kota Madiun.

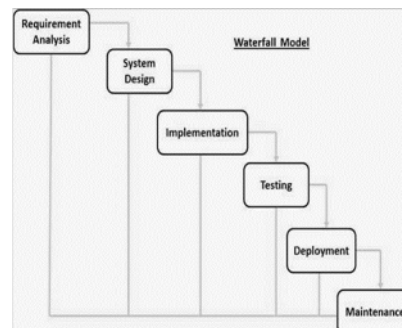
Yang kedua adalah data yang diperoleh dari Google Maps yang berguna untuk mendapatkan informasi lokasi longitude dan latitude dari sebuah lokasi TPA.



Gambar 8. GPS untuk mencari informasi longitude dan latitude.

Data diambil dengan memanfaatkan fitur yang tersedia pada Google Maps. Data mengenai informasi titik posisi GPS berguna untuk dasar koordinat bumi. Jika terdapat lokasi TPA yang tidak diketahui oleh longitude dan latitude dari Google Maps, maka akan dilakukan pengolahan serta pengambilan data dari GPS. Sistem dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Waterfall. Model Waterfall merupakan salah satu contoh dari proses perencanaan, dimana semua proses kegiatan terlebih dahulu telah direncanakan dan dijadwalkan sebelum dilakukan proses pengerjaan(Hermawan, 2016).

Tahapan pengembangan dari sistem yang menerapkan model waterfall dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengembangan Sistem Model *Waterfall*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan sistem ini terdiri dari yang memuat tentang lokasi sebuah TPA dalam peta berdasarkan posisi geografis objek tersebut. Data ini diperoleh dari hasil sistem koordinat (Latitude/Garis Lintang, Longitude/Garis Bujur). Untuk memperoleh data ini bias menggunakan fitur Google Maps atau bisa langsung menggunakan Global Positioning System (GPS).



Gambar 10. Screenshoot Menu Aplikasi TPA.

Sedangkan data Non-Spasial merupakan data yang memuat karakteristik atau keterangan dari suatu objek yang terdapat dalam peta yang sama sekali tidak berkaitan dengan posisi geografi objek tertentu.

2. Implementasi Sistem

Sistem informasi geografis pemetaan TPA ini

terdiri dari dua aplikasi, yaitu aplikasi website dan android. Aplikasi website digunakan oleh admin untuk mengelola data serta informasi mengenai area TPA, lalu data mengenai area TPA tersebut diakses lewat ponsel milik masyarakat setempat.

Pertama admin harus melakukan login pada website. Username dan password harus sesuai supaya bisa mengakses data pada aplikasi website tersebut.



Gambar 11. Form login user.

Jika tahap autentikasi sukses maka admin dapat masuk ke aplikasi. Halaman yang dapat diakses adalah halaman Home dari aplikasi Pemetaan TPA Android.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Telah dibuat sebuah aplikasi pemetaan TPA berbasis android dengan bantuan SIG, yang nantinya dikembangkan dan dilakukan perbaikan kedepannya. Sehingga diharapkan dengan hadirnya aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk mengetahui area pemukiman yang layak untuk dihuni.

Saran

Penelitian ini perlu dilakukan penyempurnaan dan pengembangan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan efektif. Harapannya penelitian yang telah dilakukan ini akan dilanjutkan dan disempurnakan oleh peneliti yang lain untuk memaksimalkan nilai guna.

REFERENSI

- Annugerah, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB PEMETAAN LOKASI TOKO OLEH-OLEH KHAS SAMARINDA*. 11(2).
- Di, L., & Kalitirto, D. (2017). Available online : <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/planomadani>. 6(April), 1–14.
- Hermawan, O. R. (2016). *Sistem Informasi Geografis Tempat Wisata di Kabupaten Banyumas Berbasis Android (Geographic*



Information System of Tourist Sites in Banyumas Regency Based on Android). IV(November), 117–121.

- Informasi, S., Sig, G., Lokasi, M., Wibowo, K. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). *PERTAMBANGAN BATU BARA DI PROVINSI BENGKULU. 11(1)*, 51–60.
- Maatuil, K. I. (2016). *Analisis dan Pemetaan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dengan Sistem Informasi Geografis dan Metode Simple Additive Weighting Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.*
- Maulidah, S., Wirahayu, Y. A., Wiwoho, B. S., & Kamal. (2013). *Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Kabupaten Bangkalan Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. 255(0341)*, 251–255.
- Nugroho, H., & Firmansyah, M. N. (2018). *Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial. Reka Geomatika, 2017(1).* <https://doi.org/10.26760/jrg.v2017i1.1461>
- Pramestyawati, T. N., & Warmadewanthi, I. D. A. A. (2013). *Potensi Reduksi Sampah terhadap Penurunan Timbulan Gas Rumah Kaca di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Kota Madiun. Jurnal Teknik POMITS, 2(2)*, 74–77.
- Purwanto, D. (2008). *Fakultas ilmu sosial universitas negeri semarang 2008.*