

Sistem Informasi Geografis Tempat Penampungan Sampah

¹Harun Musa, ²Rahmayanti

^{1,2}Universitas Pohnuato, Jl. Trans Sulawesi No.147, Gorontalo
e-mail: harununipo@gmail.com

Abstrak

Tempat Penampungan Sampah (TPS) yang tersebar di berbagai titik sering menyulitkan masyarakat untuk menemukan lokasi penampungan sampah terdekat. Oleh sebab itu perlu disediakan media yang dapat memudahkan masyarakat untuk menemukan lokasi penampungan sampah terdekat. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah sistem informasi geografis tata letak penampungan sampah yang terdapat di wilayah Kabupaten Pohnuato. Sistem ini akan memanfaatkan tools yang dapat diakses secara gratis yakni google maps agar masyarakat setempat dapat lebih mudah mengakses informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan masyarakat yang ada di Kabupaten Pohnuato dapat menemukan TPS di setiap kecamatan yang dapat dideteksi melalui sistem informasi geografis dan dapat memudahkan masyarakat menemukan TPS terdekat.

Kata kunci: Sistem informasi geografis; tempat penampungan sampah; Pohnuato.

Abstract

Garbage collection locations scattered at various points often make it difficult for citizens to find the nearest garbage collection location. Therefore, it is necessary to provide media that could help the public in finding the nearest garbage collection location. This study aims to design a geographic information system of garbage collection locations in the Pohnuato Regency area. This system will utilize tools that could be accessed for free, namely Google Maps so that the locals readily access the information needed. The method used in this research was a descriptive method. The results showed that people in Pohnuato Regency could find garbage collection locations in each sub-district which was detected through the geographic information system and thus made it easier for people to find the nearest garbage collection point.

Keywords: Geographic information system; garbage collection points; Pohnuato.

Diterima: 12 Nopember 2020
Disetujui: 8 Maret 2021
Dipublikasi: 30 Juni 2021

©2021 Harun Musa, Rahmayanti
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

Sampah merupakan suatu masalah yang perlu diperhatikan karena jika tidak diperhatikan dengan baik akan mengakibatkan permasalahan lingkungan seperti masalah kesehatan, kenyamanan, ketertiban, dan keindahan. Untuk mencapai kondisi masyarakat yang hidup sehat dan sejahtera di masa yang akan datang, sangat diperlukan adanya lingkungan permukiman yang sehat (Setiadi, 2015).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada Pohnuato dalam angka, Kabupaten Pohnuato memiliki 13 kecamatan yang terdiri dari 101 desa dan 3 kelurahan dengan jumlah penduduk 146.900 jiwa. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya produksi sampah, untuk itu perlu upaya pengelolaan sampah di agar masalah sampah dapat teratasi. Salah satu cara yang efektif untuk mengelola sampah adalah dengan membuat lokasi tempat penampungan sampah

(TPS) sementara. Hal ini diharapkan agar dapat mengurangi volume sampah yang ada di tempat pembuangan sampah akhir (TPA), sehingga mempermudah manajemen pengelolaan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah pemilihan lokasi tempat penampungan sampah (TPS) sementara dengan memanfaatkan sebuah teknologi pengolah data spasial, yakni dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Pemetaan merupakan salah satu sektor yang memanfaatkan perkembangan teknologi sistem informasi berbasis *Geographic Information System* (GIS) (Annugerah, 2016). Teknologi pemetaan digital juga mengalami perkembangan yang cukup pesat. Ditemukannya alat-alat bantu untuk pemetaan hingga munculnya perangkat lunak pengolah citra satelit dan pemetaan yang mendukung dengan berbagai macam sistem operasi.

Penentuan lokasi tempat penampungan sampah sementara dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan akurat (Sihotang, 2019). Penentuan lokasi tempat penampungan sampah sementara dapat diidentifikasi secara cepat melalui Sistem Informasi Geografis dengan menggunakan metode tumpang susun peta atau *overlay* peta terhadap parameter-parameter penentu lokasi TPS sementara seperti jarak TPS sementara terhadap sungai, jarak terhadap jalan, dan jarak terhadap lahan terbangun (Sari, 2018)

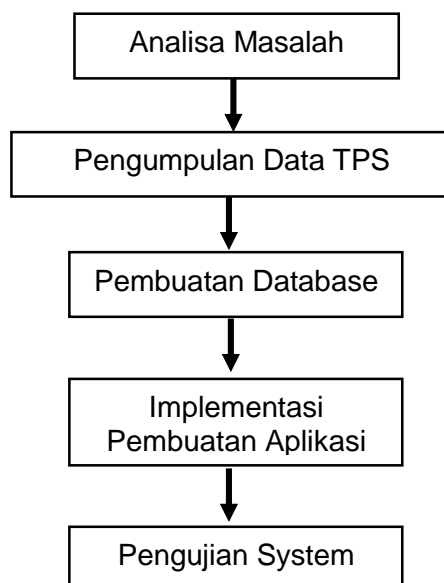
Masyarakat yang berada di wilayah Kabupaten Pohuwato tentu tidak merasakan masalah untuk menemukan sebaran lokasi Penampungan Sampah namun bagi Masyarakat pendatang (luar wilayah Kabupaten Pohuwato) yang melakukan perjalanan terkadang mengalami kesulitan untuk memilih lokasi Penampungan Sampah terdekat. Oleh sebab itu maka perlu disediakan sebuah media yang dapat memudahkan akses setiap orang dalam menemukan Tempat Penampungan Sampah sementara.

Beberapa penelitian terkait dengan penggunaan GIS yang telah dilakukan diantaranya Rohmah, dkk (2020), Rasai dan Fatah (2019), Zufria, dkk (2020), Mizwar, (2012) dan Pattiasina, dkk (2018). Oleh karena itu penelitian ini melengkapi penelitian sebelumnya dengan mengidentifikasi Tempat Penampungan Sampah Sementara di Kabupaten Pohuwato.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap, yakni tahap persiapan, tahap implementasi dan tahap pengujian. Adapun pada tahap persiapan yang dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah dan pengumpulan data tentang tempat penampungan

sampah yang ada di Kabupaten Pohuwato melalui survey ke lokasi masing-masing (Robi'in, 2016). Tahap implementasi yaitu persiapan pembuatan aplikasi untuk pemetaan yang menggunakan MySQL untuk pembuatan database dalam mengelola data dan bahasa pemrograman menggunakan PHP (Nestary, 2020). Setelah itu tahap pengujian dilakukan dengan menggunakan *Whitebox* dan *Blackbox* untuk mengetahui apakah sistem ini bisa menentukan data Tempat Penampungan Sampah. Ketiga tahapan ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tempat Penampungan Sampah Sementara di Kabupaten Pohuwato berjumlah 34 titik tersebar di 13 kecamatan yang berfungsi dengan baik. Jumlah titik-titik tempat penampungan sampah sementara yang ada di setiap kecamatan terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Titik TPSS di setiap Kecamatan

NO	Nama Kecamatan	Jumlah titik TPSS
1	Dengilo	3
2	Paguat	3
3	Marisa	4
4	Buntulia	3
5	Duhiadaa	2
6	Patilanggio	2
7	Randangan	4
8	Taluditi	3
9	Wanggarasi	2
10	Lemito	2
11	Popayato	2
12	Popayato Timur	2
13	Popayato Barat	2
	Jumlah	34

Berdasarkan data titik TPS seperti pada tabel 1, dibangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis Wilayah Potensi Tempat Penampungan Sampah Kabupaten Pohuwato, seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Depan

Halaman depan ini digunakan untuk menampilkan sub-sub menu seperti menu beranda, menu jelajah dan menu lainnya yang akan menampilkan peta secara interaktif. Menu administrasi digunakan untuk memasukkan data-data yang diperlukan untuk proses penentuan lokasi, seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Administrasi

Pada menu administrasi ini dilakukan pengaturan data user, pengaturan koordinat default, pengaturan bahasa dan pengaturan thema, seperti pada gambar 4 dan gambar 5.

Gambar 4. Form Pengaturan

Gambar 5. Form Pengaturan Data User

Form input data lokasi TPS seperti ditunjukkan pada gambar 6 digunakan untuk melakukan penambahan lokasi baru, dengan memasukkan titik koordinat dan kategori yang akan ditampilkan.

Gambar 6 Form Input Data Lokasi Tempat Penampungan Sampah Baru

Untuk menambahkan kategori/potensi TPS baru, disediakan form input potensi TPS seperti ditampilkan pada gambar 7.

Gambar 7. Form Input Data Potensi Tempat Penampungan Sampah

Form cetak lokasi yang ditunjukkan pada gambar 8, digunakan untuk mencetak daftar lokasi yang diinginkan oleh admin.

Gambar 8. Form Cetak lokasi

Pengujian Sistem dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan system dapat berjalan. Pada tahap ini dilakukan pengujian system dari segi komponen dan integrasi dengan menggunakan teknik pengujian *white box* dan *black box* (Rokayah dan Rachmaniar, 2020). Pada pengujian *white box* digunakan untuk menguji *basis path* dan menghitung *Cyclomatic Complexity*nya, seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Basis Path

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-4-5 ...	- Masukkan user name dan password yang benar - Masukkan user name dan password salah	- Halaman Login - Login Berhasil, masuk Halaman Utama system - Invalid username or password	OK
2.	1-2-3-4-6-7-8 ...	- Masukkan user name dan password yang benar - Pilih Lokasi Tempat Penampungan Sampah Baru	- Halaman Login - Login Berhasil, masuk Halaman Utama system - Halaman Input Lokasi Tempat Penampungan Sampah	OK
3.	1-2-3-4-6-7-8-9 ...	- Masukkan user name dan password yang benar - Pilih Lokasi Tempat Penampungan Sampah Baru - Masukkan titik Koordinat - Simpan	- Halaman Login - Login Berhasil, masuk Halaman Utama system - Halaman Input Lokasi Tempat Penampungan Sampah - Tampil Layer Peta (pointing lokasi) - View Peta	OK

Untuk pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap *interface* Sistem Informasi Geografis Wilayah Potensi Tempat Penampungan Sampah Kabupaten Pohuwato seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian *Black Box* Pada Proses Registrasi

No	Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
1	Input Username & Password yang benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
2	Input Username & Password yang salah	Cek Validasi nama dan password, tetap pada halaman login	Invalid username and password	Sesuai
3	Klik menu Pengaturan	Menampilkan menu pengaturan untuk lokasi default	Tampil setting koordinat, setting thema, setting language	Sesuai
4	Klik atur data user	Menampilkan pengaturan data user dan hak aksesnya	Tampil halaman setting user	Sesuai
5	Klik user baru	Menampilkan form input user baru	Tampil form input user	Sesuai
6	Klik lokasi Tempat Penampungan Sampah baru	Menampilkan form input tambah lokasi Tempat Penampungan Sampah baru	Tampil form input lokasi Tempat Penampungan Sampah baru	Sesuai
7	Klik data potensi Tempat Penampungan Sampah baru	Menampilkan form input potensi Tempat Penampungan Sampah baru	Tampil form input potensi Tempat Penampungan Sampah baru	Sesuai
8	Klik atur lokasi potensi Tempat Penampungan Sampah	Menampilkan halaman untuk manajemen potensi Tempat Penampungan Sampah baru	Tampil daftar potensi Tempat Penampungan Sampah	Sesuai
9	Klik Logout	Keluar dari system	Keluar	Sesuai

Pembahasan

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada 13 kecamatan yang ada di kabupaten Pohuwato, hanya di Kecamatan Marisa yang memiliki tempat penampungan sampah akhir, sementara di 12 kecamatan lainnya hanya memiliki tempat penampungan sampah sementara (TPSS). Olehnya itu perlu dimaksimalkan penggunaan tempat pembuangan sampah sementara tersebut agar tempat penampungan sampah akhir tidak mengalami *overload* (Fatayat, 2019). Untuk memaksimalkan perlu adanya identifikasi titik-titik ketersediaan tempat penampungan sampah sementara di setiap kecamatan.

Berdasarkan data titik TPS tersebut dibangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis Wilyah Potensi Tempat Penampungan Sampah Kabupaten Pohuwato. Aplikasi dibuat berbasis website merupakan sumber daya internet yang berkembang pesat dan sangat dibutuhkan sekarang ini. Menurut Miftahul dan Bunafit (2010), informasi melalui web dilakukan dengan hyperlink, yang medianya didukung oleh suatu teks, gambar, ataupun objek yang menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman yang berikutnya. Selain itu Usada, dkk (2012) mengemukakan bahwa *website* secara umum dibuat menggunakan perangkat lunak pendukung dengan *HTML*, *CSS*, *Javascript*, *PHP*.

Sistem Informasi geografis lokasi tempat sampah sementara di Kabupaten Pohuwato disajikan untuk memudahkan masyarakat mengetahui informasi terkait TPSS. Informasi yang disajikan berupa lokasi tempat penampungan sampah sementara dan tempat penampungan sampah akhir yang berada pada setiap kecamatan maupun desa. Dengan adanya sistem ini dapat memudahkan pengguna dalam pencarian lokasi penampungan sampah di Kabupaten Pohuwato. Dengan kemudahan tersebut dapat berimplikasi pada kesadaran masyarakat Pohuwato untuk membuang sampah di lokasi yang sudah ditentukan oleh pemerintah kabupaten.

Kesimpulan

Sistem Informasi Geografis lokasi tempat penampungan sampah di Kabupaten Pohuwato yang dibangun dapat memudahkan pengguna dalam pencarian lokasi penampungan sampah di Kabupaten Pohuwato. Sistem ini berisi lokasi penampungan sampah yang tersebar di 13 kecamatan di Kabupaten Pohuwato. Dengan sistem ini diharapkan permasalahan penumpukan sampah di lokasi yang tidak semestinya dapat diminimalisir.

Agar sistem yang diusulkan dapat digunakan lebih optimal dan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka ada beberapa saran yang dapat dijadikan

bahan pertimbangan yaitu sebagai berikut : Sistem yang dibangun pada intinya hanya sebatas sistem informasi geografis tempat pembuangan sampah di kabupaten Pohuwato. Sehingga diharapkan adanya pengembangan lagi untuk sistem yang lebih luas cakupannya. Selain itu, diperlukan *maintenance* terhadap program aplikasi yang telah dibuat, supaya dapat digunakan secara berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Annugerah, A. (2016). Sistem informasi geografis berbasis web pemetaan lokasi toko oleh-oleh khas Samarinda. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 11(2).
- Fatayat. (2019). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPSS) menggunakan metode Promethee. *Jurnal Informatika AMIK*, 8(1).
- Miftakhul, H. & Bunafit, K. (2010). Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan Netbeans. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. ISBN : 978-979-27-7315-6.
- Mizwar, A. (2012). Penentuan lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru menggunakan sistem informasi geografis (SIG). *Jurnal Enviro Scienteeae*, 8(1).
- Nestary, N. (2020). Perancangan sistem informasi penjualan pada toko Stock Point Lily berbasis PHP MySQL. *Media Neliti*, 11(1). Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/327096-design-of-sales-information-systems-in-s-b5022910.pdf>.
- Pattiasina, M.K., Tondobala, L., dan Lakat, R.S.M. (2018). Analisis pemilihan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) berbasis geography information system (GIS) di Kota Tomohon. *Jurnal Spasial*, 5(3).
- Rasai, J., & Fatah, R. (2019). Identifikasi sampah di Kelurahan Makasar Timur menggunakan analisis geographic information system (GIS) sebagai ancaman bencana di Kota Ternate. *Dintek*, 12(1), 11-18.
- Robi'in, B. (2016). Sistem informasi geografis sumber daya alam Indonesia berbasis web. *Jurnal Informatika*, 2(2).
- Rohmah, S.A., I Gst. A.A. Rai Asmiwyati, dan Sugianthara, A.A.G. (2020). Evaluasi alokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPSS) di Kecamatan Denpasar Selatan dengan aplikasi GIS. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 6(1).
- Rokayah, K., & Rachmaniar, A. (2020). Pembuatan website DNA animal clinic menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. *Prosiding SeNTIK*, 4 (1).

- Rosdania, Fahrul, A. dan Awang, H.K. (2015). Sistem informasi geografis batas wilayah kampus Universitas Mulawarman menggunakan Google Maps Api. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 10(1).
- Sari, F.P. (2018). Sistem pengelolaan sampah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Retrieved From <https://media.neliti.com/media/publications/191392-ID-sistem-pengelolaan-sampah-dengan-memanfa.pdf>.
- Setiadi, A. (2015). Studi pengelolaan sampah berbasis komunitas pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Yogyakarta. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 3(1), 27-38. Retrieved From https://eprints.undip.ac.id/48036/1/03_Amos_Setiadi.pdf.
- Sihotang, D.M. . (2019). Penentuan lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah menggunakan metode Brown Gibson berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis*, 9(2).
- Usada, E., Yana, Y., & Noor, R. (2012.) Rancang bangun sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis JQuery Mobile dengan Menggunakan PHP dan Mysql. *Jurnal Infotel*, 4(2).
- Zufria, I., Novelan, M.S., dan Syafitri, F.B. (2020). Implementasi sistem informasi geografis persebaran tempat pembuangan sampah legal di Kota Medan. *IJSC*, 9(2),168-181.