



# 9<sup>th</sup> Applied Business and Engineering Conference

---

## ANALISA SPASIAL LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH BERBASIS WEB

Afifah Syahirah<sup>1)</sup>, Mardhiah Fadhli<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Rumbai, Pekanbaru, 28265

E-mail: afifah17ti@mahasiswa.pcr.ac.id

<sup>2</sup>Teknik Komputer, Politeknik Caltex Riau, Rumbai, Pekanbaru, 28265

E-mail: mardhiah@pcr.ac.id

### Abstract

One of the areas of facilities and infrastructure that needs to be considered in an area is the field of cleanliness. Waste Disposal Sites (TPS) are facilities that must be owned by every region in Indonesia. A good waste disposal site (TPS) must be fulfilled if the local government wants to tackle the waste problem in its area, therefore the waste disposal site must be established with established procedures and criteria such as distances between settlements, rivers, and roads, as well as no TPS. may interfere with existing facilities in accordance with what was said by Mr. Nofan as section of the TPA and TPS Management Section of the Pekanbaru City DLHK Office. Therefore, the Spatial Analysis of the Location of the Web-Based Disposal Site can assist the DLHK in finding new TPS locations as well as providing geographic information on existing TPS locations. This system is designed using framework CodeIgniter, PHP and MySQL programming languages as the DBMS, and ArcGIS as tools for analysis. After testing by the black box and user acceptance test, it can be concluded that the functionality of the system has succeeded as expected. With this system, the DLHK found it very helpful in determining the new TPS location, this system made their work more effective and efficient. For usability testing carried out with 65 people, the results obtained are 87.5% of users strongly agree. An easy-to-use system, an attractive appearance, and quick information that helps the community determine the location of a new TPS in their place, has made the community agree with this system.

**Keywords:** *Criteria, Distribution, Spatial Analysis, TPS, Location..*

### Abstrak

Salah satu bidang sarana dan prasarana yang perlu diperhatikan di suatu wilayah adalah bidang kebersihan. Tempat Pembuangan Sampah (TPS) merupakan sarana yang harus dimiliki oleh setiap daerah di Indonesia. Tempat Pembuangan Sampah (TPS) yang baik, wajib dipenuhi apabila pemerintah daerah hendak menanggulangi masalah sampah di daerahnya, maka dari itu Tempat Pembuangan Sampah harus ditetapkan dengan prosedur dan kriteria yang sudah ditetapkan seperti jarak antar permukiman, sungai, dan jalan raya, serta TPS tidak boleh mengganggu fasilitas yang sudah ada sesuai dengan yang dikatakan oleh Bapak Nofan selaku seksi Bagian Pengelolaan TPA dan TPS Kantor DLHK Kota Pekanbaru. Oleh karena itu, dengan adanya Analisa Spasial Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Berbasis Web dapat membantu pihak DLHK dalam pencaharian lokasi baru TPS serta memberikan informasi geografis lokasi TPS yang sudah ada. Sistem ini dirancang menggunakan framework codeigniter, bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai DBMSnya, serta ArcGIS sebagai tools untuk menganalisa. Setelah dilakukan pengujian black box dan user acceptance test dapat disimpulkan bahwa secara fungsionalitas sistem telah berhasil sesuai yang diharapkan. Dengan adanya sistem ini, pihak DLHK merasa sangat terbantu dalam menentukan lokasi baru TPS, sistem ini membuat kerja mereka lebih efektif dan efisien. Untuk usability testing dilakukan dengan 65 masyarakat, didapatkan hasil 87,5% pengguna sangat setuju.

133



## 9<sup>th</sup> Applied Business and Engineering Conference

Sistem yang mudah digunakan, tampilan yang menarik, dan informasi yang cepat didapat serta membantu masyarakat dalam menentukan lokasi baru TPS di tempat mereka, membuat masyarakat setuju adanya sistem ini.

**Kata kunci:** *Kriteria, Sebaran, Analisa Spasial, TPS, Lokasi.*

### PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan kota Pekanbaru membuat kebutuhan sarana dan prasarana pendukung perkembangan tersebut perlu diperhatikan. Salah satu sarana dan prasarana yang sangat penting adalah di bidang kebersihan khususnya dalam pengelolaan persampahan. Kota Pekanbaru mampu menghasilkan sampah kurang lebih 500 ton per-hari. Pemerintah kota Pekanbaru dalam hal ini Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan kota Pekanbaru, membagi tanggung jawab pengelolaan sampah dari sumber sampah dengan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) menjadi dua bagian. Sampah yang dihasilkan dari sumbernya sampai dengan sampah masuk ke dalam TPS (Tempat Pembuangan Sementara) termasuk dalam tanggung jawab masyarakat.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Nofan selaku seksi bidang TPA dan TPS DLHK Kota Pekanbaru, bahwa di Kota Pekanbaru banyak munculnya TPS liar atau non legal yang mengakibatkan beberapa fasilitas rusak dan memperburuk pemandangan Kota Pekanbaru. Dibutuhkan analisis secara geografis terhadap penyebaran TPS yang sudah ada serta rekomendasi lokasi yang akan menjadi TPS legal, yang nantinya akan mengurangi TPS liar yang sudah ada di Kota Pekanbaru.

Penerapan GIS merupakan langkah yang tepat dalam melakukan analisis sebaran TPS di kota Pekanbaru. Web ini dirancang menggunakan *framework CodeIgniter* dan analisa spasial menggunakan *tools* yang ada pada ArcGIS. Dari hasil pengujian pada pihak DLHK dengan *user acceptance test* dinyatakan bahwa seluruh fungsi pada web yang telah dibuat berjalan seperti yang diharapkan. Pihak DLHK merasa sangat terbantu dengan adanya sistem ini, dikarenakan penentuan lokasi TPS baru menjadi lebih efektif dan efisien. Pada pengujian dengan 65 masyarakat Kota Pekanbaru menggunakan usability testing sebesar 87,5% masyarakat setuju dengan adanya web ini. Masyarakat terbantu mengenai informasi TPS yang ada di sekitar mereka.

---

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

1) Studi Literatur

Dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku jurnal, dan paper penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan proyek akhir ini.

2) Pengumpulan data dan informasi

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang digunakan pada proyek akhir ini. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung kepada pakar atau ahli. Data yang dianalisa dan dikumpulkan berupa data sebaran lokasi TPS legal di Kota Pekanbaru serta kriteria lokasi TPS.

3) Perancangan

Perancangan sistem dilakukan adalah *use case diagram*, *scenario use case*, *activity diagram*, dan perancangan antarmuka.

4) Implementasi

Platform berbasis website menggunakan Framework Codeigniter dan Bahasa Pemrograman PHP dan database server MYSQL.

5) Pengujian

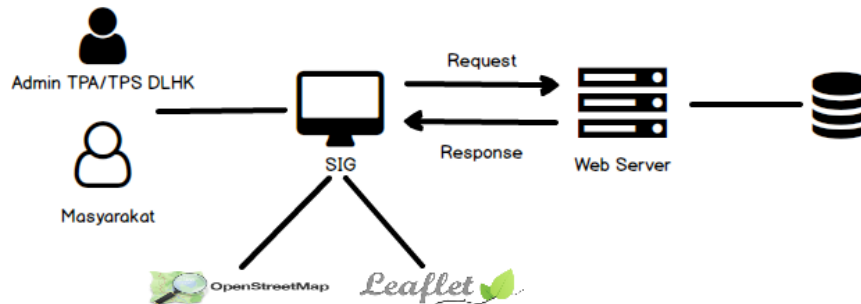
Pengujian sistem bertujuan untuk menguji apakah sistem dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Pada pengujian sistem ini digunakan metode black box testing dan user acceptance test (UAT) untuk dapat menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pembuatan sistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Arsitektur Sistem

Sistem ini dibangun dengan perancangan sistem yang menjelaskan alur kerja dari sistem dan dapat dilihat pada Gambar 1.1 Arsitektur sistem tersebut menjelaskan tentang arsitektur sistem Analisa Spasial Tempat Pembuangan Sampah Berbasis Web. Aktifitas sistem dimulai dengan *admin* yang *login* lalu melakukan kelola data pada data sebaran TPS Kota Pekanbaru, sistem menampilkan rekomendasi lokasi baru TPS yang diambil dari file geojson. Lalu, masyarakat dapat melihat sebaran lokasi TPS yang telah

dikelola *admin* pada peta. Kebutuhan yang dibutuhkan *admin* TPA/TPS dan masyarakat akan dipilih dari *web server* melalui *database*.



Gambar 1. Cara kerja dan Arsitektur Sistem

## B. Implementasi Analisa Spasial

Perancangan sistem pada proyek akhir ini menggunakan Analisa spasial dalam mendapatkan lokasi rekomendasi untuk pembangunan tps baru. Analisa spasial yang digunakan meliputi *buffer*, *union*, dan *erase*. Detail Analisa dapat dilihat sebagai berikut:

### 1) Proses *Buffer*

Proses *buffer* merupakan analisis yang menghasilkan *layer* spasial baru berbentuk poligon yang melingkupi suatu objek sebagai pusatnya sehingga dapat memungkinkan seorang pengguna untuk membuat suatu jangkauan atau batasan dari area tertentu. Pada sistem ini proses *buffer* dilakukan pada *layer* permukiman 50 meter, fasilitas umum 50 meter, jalan raya 2 meter, dan perairan 30 meter.

### 2) Proses *Union*

*Tool union* digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih fitur *polygon*. Proses ini berguna untuk melakukan penggabungan pada setiap *layer* hasil yang telah kita *buffer* tadi seperti *layer* permukiman, fasilitas umum, jalan raya, dan perairan.

### 3) Proses *Erase*

*Tool erase* digunakan untuk menghapus bagian fitur yang overlap dengan fitur *erase* (*polygon*). Fitur yang tidak overlap dengan fitur *erase* akan disimpan sebagai fitur baru. Proses *erase* merupakan proses akhir untuk mendapatkan lahan/tanah yang cocok dijadikan lokasi baru TPS. Untuk melakukan proses ini diperlukan *layer* kota pekanbaru dan *layer union* yang tadi kita proses. *Layer* pekanbaru menjadi *layer* inputan dan *layer*

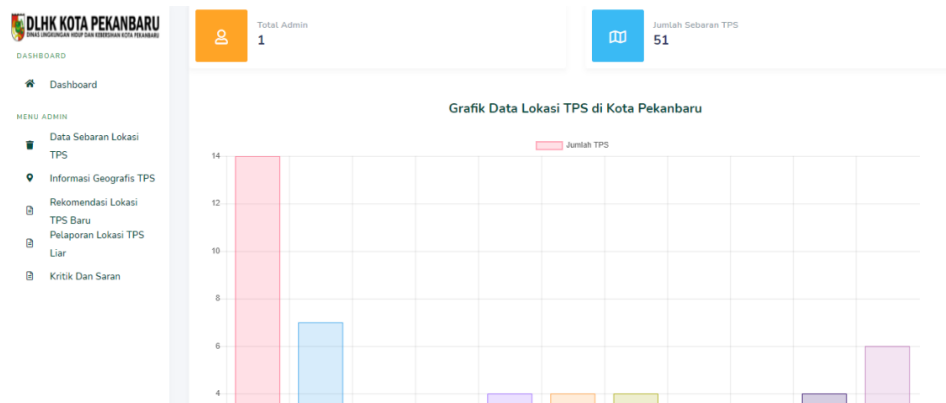
hasil union akan menjadi layer yang akan dihapus. Hasil tersebut yang menjadi lokasi rekomendasi TPS baru.

## C. Hasil Perancangan Sistem

Hasil dari perancangan pada sistem ini terdiri dari beberapa halaman dan sub-menu dan kegunaan yang berbeda.

### 1) Halaman Dashboard

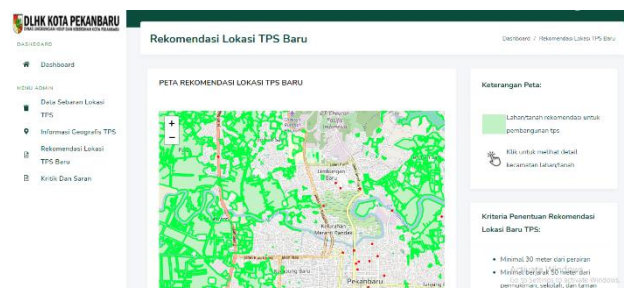
Berikut merupakan halaman dashboard yang menampilkan jumlah data, jumlah *admin*, serta grafik jumlah TPS berdasarkan kecamatan.



Gambar 2. Halaman dashboard

### 2) Halaman Rekomendasi Lokasi TPS Baru

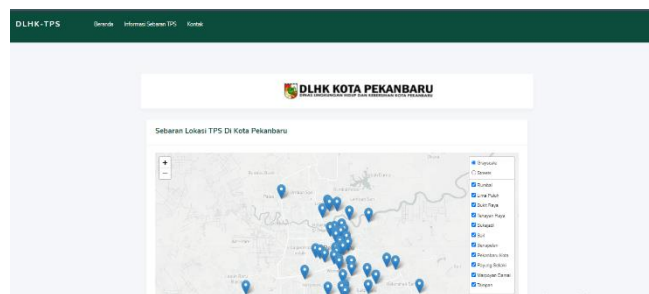
Pada halaman bagian ini terdapat peta yang sudah dioverlay dengan hasil analisa yang didapat pada aplikasi ArcGIS, serta terdapat keterangan peta dan kriteria penentuan lokasi baru TPS yaitu minimal 30 meter dari perairan, 50 meter dari permukiman, sekolah, dan fasilitas umum lainnya, serta 2 meter dari jalan raya.



Gambar 3. Halaman penyedia sponsor

### 3) Halaman Informasi Lokasi TPS di Kota Pekanbaru

Berikut merupakan halaman informasi lokasi TPS, terdapat marker yang bila diklik akan menampilkan detail dari TPS tersebut, dan pemilihan jenis peta, serta *checkbox* untuk memfilter TPS berdasarkan kecamatan.



Gambar 4. Halaman informasi lokasi TPS

## D. Hasil Pengujian

### 1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode atau program. Dari hasil pengujian *black box* yang dilakukan tidak ditemukan kendala dan kesalahan dalam menjalankan fungsionalitas.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur atau fungsionalitas sistem yang ada sudah valid dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga pengujian ini dapat dijadikan sebagai bukti bahwa Analisa Spasial Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Berbasis Web sudah berjalan dengan baik dari segi fungsionalitas.

### 2. Pengujian Usability Testing

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan user. Terdapat 4 variabel Usability yaitu *usefulness*, *ease of use*, *user interface*, dan *satisfaction*. Pengujian ini dilakukan ke 65 masyarakat Kota Pekanbaru dengan 5 sampel masyarakat di setiap kecamatannya. Berdasarkan hasil pengujian *usability testing*, didapatkan 88,9% *usefulness*, 86,3% *ease of use*, 87% *user interface*, dan 88,8% *satisfaction*. Berdasarkan hasil rekapitulasi pengujian ke 4 kandidat penyedia sponsor, dan 4 kandidat penyelenggara acara yang sering melakukan



# 9<sup>th</sup> Applied Business and Engineering Conference

kerja sama *sponsorship*. Didapat bahwa 87,5% sangat setuju bahwa Analisa Spasial Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Berbasis Web dibangun.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa yang didapat sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian black box testing, didapatkan bahwa sistem sudah sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan sehingga secara fungsionalitas sistem tersebut telah berhasil.
2. Berdasarkan hasil pengujian User Acceptance Testing (UAT) dengan admin bidang TPS/TPA DLHK Pekanbaru bahwa fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Didapat 87,5% responden atau masyarakat yang setuju dengan adanya sistem ini.
4. Sistem ini sangat membantu pihak DLHK dalam penentuan lokasi baru TPS dan pihak masyarakat dalam mengetahui informasi sebaran TPS yang ada di Kota Pekanbaru.

### B. Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem selanjutnya dapat dikembangkan fitur direction untuk masyarakat, sehingga masyarakat lebih mudah untuk mencari titik TPS yang diinginkan.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan versi mobile.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., Teknik, F., Komputer, I., & Darma, U. B. (2015). *Sementara Sampah Menggunakan Metode Prototype Dan*. 2013–2023.
- Arham, Z. (2011). *Rancang Bangun Sistem Informasi Spasial Berbasis Web Pada*. 2011(Snati), 17–18.
- Choiri, E. R., Beny, & Nugroho, A. (2015). Pembuangan Sampah Terdekat Di Kota Jambi Berbasis Android ( Studi Kasus : Dinas Kebersihan Kota Jambi ). *Jurnal*



## 9<sup>th</sup> Applied Business and Engineering Conference

---

*Ilmiah Media Processor*, 10(2), 556–569. <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/111>

- Elmayati, Cindi Wulandari, H. S. (2018). Lokasi Pembuangan Sampah Legal Pada Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Lubuklinggau. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9, 106–113.
- Hidayat, W., Ranius, A. Y., & Ependi, U. (2014). Penerapan Metode Usability Testing Pada Evaluasi Situs Web Pemerintahan Kota Prabumulih. *Teknik Informatika*, 1–12.
- Ilkom, J., Riau, U., & Binawidya, K. (n.d.). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara ( Tpss ) Menggunakan*. 79–86.
- Irsa, R., Budiarni, R., & Budiman, A. (2020). Pemetaan tempat pembuangan sampah di kota payakumbuh menggunakan mobile gis. *Jurnal SIMTIKA*, 3(2), 13–20. <https://undhari.ac.id/jurnal/index.php/simtika/article/view/77>
- Perry, W. E. (2007). *Effective Methods for Software Testing: Includes Complete Guidelines, Checklists, and Templates*. <https://books.google.com/books?id=q1WwdUZd7IAC&pgis=1>
- Sihotang, D. M., Tarus, K. N. ., & Widiastuti, T. (2019). Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Menggunakan Irsa, R., Budiarni, R., & Budiman, A. (2020). Pemetaan tempat pembuangan sampah di kota payakumbuh menggunakan mobile gis. *Jurnal SIMTIKA*, 3(2), 13–20. <https://undhari.ac.id/jurnal/index.php/>. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(2), 177. <https://doi.org/10.21456/vol9iss2pp177-184>
- Yang, A. F., Produksi, M., Sapi, S., Di, P., Musuk, K., Boyolali, K., & Istanto, R. (2009). *Fakultas geografi universitas muhammadiyah surakarta 2009*. 0–25.