

Inovasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Kabupaten Majalengka

Bambang Subana¹, Abdurrahman², Andi Wijaya Kusumah³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Psikologi Bisnis dan Teknologi Universitas YPIB
Majalengka, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Bambang Subana

E-mail: yuyunyuni363@gmail.com

Abstrak

Penggunaan jasa internet banyak digunakan oleh masyarakat dunia. Perkembangan teknologi internet telah menghadirkan sistem informasi geografis (SIG) atau dikenal dengan geographic information system (GIS) yang memiliki kemampuan sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran dan simbol. Perkembangan teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mengelola limbah sampah dan limbah industri pabrik yang dapat menyeimbangkan kelestarian lingkungan hidup. Dari catatan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Majalengka, ada peningkatan volume sampah yang mencapai 25 persen pada setiap tahunnya yang berasal dari sampah-sampah pasar tradisional dan sampah rumah tangga. Penanganan sampah di Kabupaten Majalengka belum maksimal, banyak TPS yang belum di ketahui masyarakat setiap domisili wilayah masing-masing sehingga masih membuang sampah di pinggir-pinggir jalan yang berdekatan dengan rumah mereka masing-masing atau kebun kosong. Melalui perkembangan teknologi dikembangkan sistem pemetaan lokasi pembuangan sampah TPS dengan memanfaatkan GIS. Sistem ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai lokasi TPS terdekat, jadwal pengangkutan dari TPS ke TPA berdasarkan koordinat hp dan pencarian alamat domisili. Pengembangan sistem menggunakan metode prototypedan metode analisis clustering. Dengan adanya sistem ini dapat membantu masyarakat dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Majalengka memonitor lokasi TPS dan memberikan informasi penampungan sampah pada setiap wilayah kecamatan dengan sistem berbasis website dengan memanfaatkan GIS.

Kata kunci – geographic information system (GIS), sampah, sistem, website

Abstract

The use of internet services is widely used by people around the world. The development of internet technology has presented a geographic information system (GIS) or known as a geographic information system (GIS) which has excellent capabilities in visualizing spatial data and its attributes, modifying shapes, colors, sizes and symbols. The development of this technology can be used to manage waste and factory industrial waste which can balance environmental sustainability. From the records of the Majalengka Regency Environmental Service (DLH), there is an increase in the volume of waste reaching 25 percent every year which comes from traditional market waste and household waste. Waste handling in Majalengka Regency is not yet optimal, many TPSs are not known to the local community, so they still throw rubbish on the side of the road adjacent to their respective homes or empty gardens. Through technological developments, a system for mapping TPS waste disposal locations using GIS was developed. This system aims to help the public in getting information about the location of the nearest TPS, transportation schedules from TPS to TPA based on cellphone coordinates and searching for domicile addresses. System development uses the prototype method and clustering analysis method. This system can help the community and the Majalengka Regency Environmental Service monitor TPS locations and provide information on waste storage in each sub-district area with a website-based system using GIS.

Keywords - geographic information system (GIS), trash, system, website

PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi beriringan dengan kemajuan internet yang dimanfaatkan sebagai penghubung antar informasi maupun pertukaran data. Pada saat ini penggunaan jasa internet semakin banyak digunakan oleh masyarakat dunia. Perkembangan teknologi internet telah menghadirkan sistem informasi geografis (SIG) atau biasanya dikenal dengan *geographic information system* (GIS). Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah sistem yang di desain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis

Sistem informasi geografis dapat dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting dan kritis untuk dianalisis. (Hasibuan et al., 2024) Perkembangan teknologi ini yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola limbah seperti sampah dan limbah industri pabrik yang dapat menyeimbangkan kelestarian lingkungan hidup. Bertambahnya penduduk dan pola hidup masyarakat yang mengakibatkan volume sampah meningkat, serta jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam. Polusi udara dari limbah industri maupun limbah dari masyarakat serta banyaknya sampah yang berada di pinggir jalan kota. Dalam peraturan Nomor 18 Tahun 2008 telah di atur tentang sampah bahwa sampah telah menjadi masalah besar di Indonesia maka pemerintah harus bergerak cepat dalam menanganinya di setiap pelosok Indonesia sehingga memberikan efek positif terhadap kesehatan masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat. (Amin Lasaiba, 2024)

Polemik sampah yang juga terjadi di Kabupaten Majalengka. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Majalengka mencatat, ada kenaikan volume sampah yang mencapai 25 persen pada setiap tahunnya. Meningkatnya volume sampah tersebut dari pasar tradisional, serta limbah rumah tangga. Dari data yang diperoleh volume sampah 187.703.406 ton pada 2021 meningkat dari sebelumnya 164.166.986 ton pada 2022.

Belum maksimalnya penanganan tempat pembuangan sampah TPS yang belum terpetakan mengakibatkan masyarakat yang membuang sampah di pinggir-pinggir jalan yang berdekatan dengan rumah masing-masing. Serta limbah sampah pasar yang berserakan sehingga membuat ketidaknyamanan. (Kasus & Watang, 2022) Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat dalam menemukan pembuangan akhir sampah. Penulis mengembangkan sebuah sistem pemetaan lokasi tempat penampungan sampah, sistem ini dapat membantu masyarakat dan petugas kebersihan untuk mengetahui lokasi-lokasi TPS, jadwal pengangkutan berdasarkan domisili masyarakat. (Musa, 2021)

Salah satu cara pengelolaan limbah rumah tangga organik yakni dengan mengolahnya menjadi kompos. Kompos merupakan sisa limbah bahan organik yang sebelumnya telah mengalami fermentasi dengan bantuan mikroorganisme, dimana mikroorganisme sengaja diletakkan pada limbah organik tersebut. (Alfarizki et al., 2019) Tujuan dari hal tersebut adalah unsur hara yang ada di dalam tanah meningkat. Kemampuan mengolah sampah organik jadi kompos, dipercaya dapat memberi kontribusi positif bagi masyarakat. Jika dilakukan secara efektif, masyarakat akan memperoleh keuntungan di sektor ekonomi maupun lingkungan hidup. (Alfarizki et al., 2019) Akan tetapi, penguraian sampah organik menjadi kompos secara mandiri akan mereduksi jumlah sampah sebagian kecil, dan sisanya harus dilakukan manajemen sampah agar tidak terjadi penumpukan. Tata guna lahan kelurahan Majalengka kulon sebagian besar didominasi tanah sawah dan tanah kering sehingga sebagian masyarakat membuang sampah tidak pada tempatnya yang mengakibatkan terjadinya penumpukan sampah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka salah satu cara yaitu dengan memberikan data informasi dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis melalui Google My Maps terkait dengan data informasi lokasi TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) maupun TPA (Tempat Pembuangan Sampah Akhir) Sampah Rumah Tangga. Gambar 1. Batas – batas wilayah Kelurahan Majalengka Kulon Lokasi pengabdian kepada masyarakat (PkM) yang telah

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

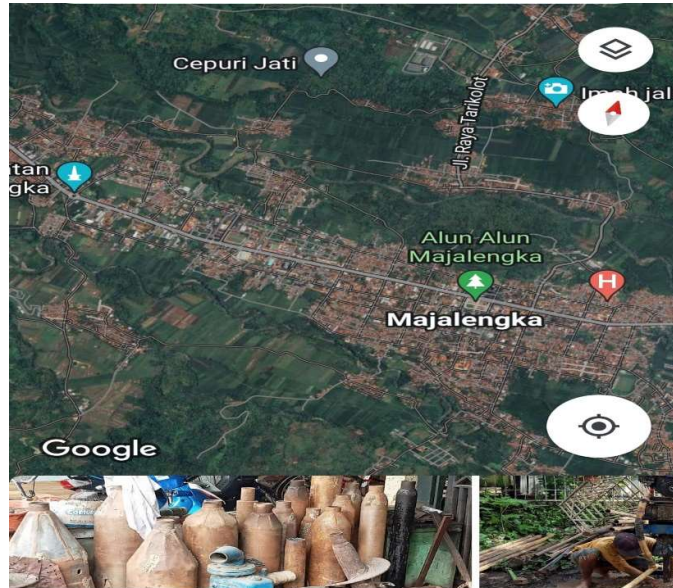
diselenggarakan oleh tim dosen dan mahasiswa prodi S1 ilmu computer Universitas YPIB Majalengka terletak di Kelurahan Majalengka Kulon, Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka.

METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan PkM ini adalah menggunakan Google My Maps. Langkah – langkah yang diperlukan adalah sebagai berikut.

a. Pemilihan area of interest

Tahapan dalam menentukan dan mendesain titik keberadaan TPS dan TPA dimulai dengan pemanfaatan platform Google My Maps yang terintegrasi dengan peta topografi dan Google Earth.

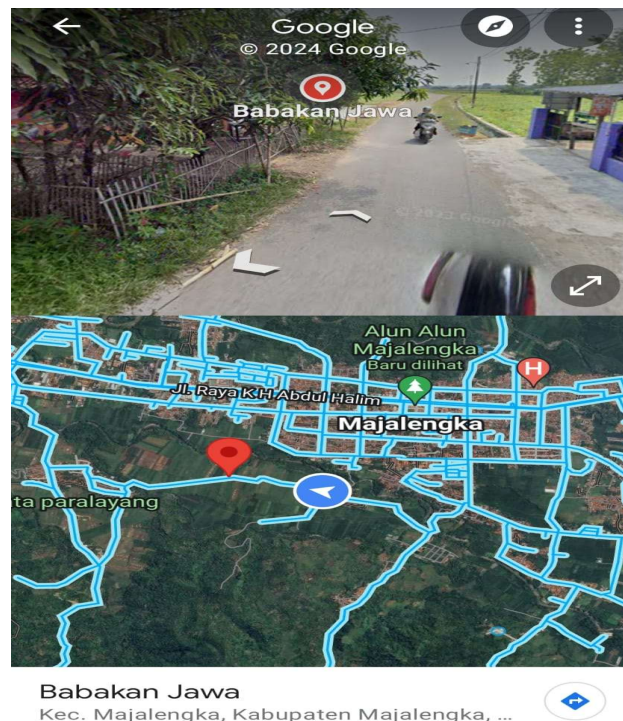


Gambar 1.

penampakan citra satelit Kelurahan Majalengka Kulon

b. Posisi koordinat TPS dan TPA

Untuk mendapatkan koordinat TPS maka dalam Google My Maps diletakkan titik – titik atau PIN yang akan menentukan posisi keberadaan TPS yang dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2.
Titik koordinat lokasi TPS dan TPA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Google My Maps dapat digunakan secara efektif untuk memberikan informasi yang akurat letak keberadaan TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) dan TPA (Tempat Pembuangan Sampah Akhir) kepada warga utamannya pengurus kampung. Hal ini bertujuan agar perangkat desa dapat melakukan manajemen sampah serta waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan pembuangan sampah. Dimana, jarak tempuh yang kurang dari 1 kilometer dimungkinkan proses pengangkutan seluruh TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) dapat dijalankan selama 1 hari kerja. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dengan observasi situasi dan kebutuhan lahan di Kelurahan majalengka kulon. Kemudian, masyarakat dan perangkat desa diajari untuk install dan mengoperasikan aplikasi Google My Maps melalui gawai masing – masing. Warga dan perangkat desa sangat antusias dalam mengikuti pelatihan tersebut. Perangkat desa dengan cepat memahami dan dapat mengoperasikan aplikasi dengan lancar.

Selain itu, tim PkM juga melakukan pengukuran letak posisi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan tempat pembuangan akhir (TPA) yang potensial di kelurahan Majalengka kulon. Koordinat TPS dan TPA diukur dengan menggunakan aplikasi Google My Maps.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat adalah pelatihan ini dihadiri sebanyak 20 peserta yang terdiri dari perangkat Desa, Kecamatan dan Masyarakat Kelurahan Majalengka Kulon yang memiliki kepadatan penduduk 6,30 per kilometer persegi, belum memiliki tempat pembuangan sampah sementara (TPS). Aplikasi Google My Maps dapat digunakan secara efektif untuk memberikan informasi yang akurat letak keberadaan TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) kepada warga utamanya pengurus kampung untuk dapat melakukan manajemen sampah. Aplikasi Google My Maps juga memberikan waktu yang dibutuhkan untuk menempuh perjalanan pembuangan sampah, dimana dengan jarak

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

tempuh yang kurang dari 1 kilometer maka dimungkinkan proses pengangkutan seluruh TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) dapat dijalankan selama 1 hari kerja..

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat yaitu Jajaran petugas Kecamatan Majalengka, kepala desa, Aparat Desa, Masyarakat kelurahan Majalengka Kulon, Kab. Majalengka yang telah membantu dan dukungan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan secara optimal dan Universitas YPIB Majalengka yang telah membantu mendanai kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizki, S. A., Teknologi, F., & Informatika, D. A. N. (2019). *Pembuatan aplikasi sistem informasi geografis pengepul sampah di dinas kebersihan dan ruang terbuka hijau kota surabaya*.
- Amin Lasaiba. (2024). *Strategi Inovatif untuk Pengelolaan Sampah Perkotaan: Integrasi Teknologi dan Partisipasi Masyarakat*. 3(1), 1–19. <https://doi.org/10.30598/geoforumvol3iss1pp1-19>
- Hasibuan, M. S., W, D. T., Rizal, R., Lestari, W. R., Management, M., Ekonomi, F., Informatika, I., Informatika, M. T., Komputer, F. I., & Informatika, I. (2024). *Perancangan Aplikasi Bank Sampah Berbasis Website Untuk Kampus Bebas Sampah*. 2(1), 23–30.
- Kasus, S., & Watang, K. (2022). *IMPLEMENTASI SISTEM PENGELOLAAN PERSAMPAHAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) STUDI KASUS KECAMATAN WATANG SAWITTO KABUPATEN PINRANG* (Vol. 4619102008).
- Musa, H. (2021). *Sistem Informasi Geografis Tempat Penampungan Sampah*. 19(1), 32–41.