

DASHBOARD SISTEM MONITORING VOLUME PENGANGKUTAN SAMPAH KE TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH AKHIR

DASHBOARD MONITORING SYSTEM VOLUME OF WASTE TRANSPORT TO LANDFILL

Afif Prasetyo¹, Maimunah², Pristi Sukmasetya³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Magelang

Afifprsty22@gmail.com, maimunah@unimma.ac.id, pristi.sukmasetya@ummgl.ac.id

ABSTRACT

This report discusses the importance of waste management in maintaining the balance between the environment and population density in urban areas. Waste is a problem that requires serious attention from the government and society. The Magelang City Government has faced challenges related to limited waste storage space and the distance between TPS (Temporary Storage Site) and TPA (Final Disposal Site). To address these challenges, a waste volume monitoring website was developed as an efficient platform to collect and monitor the data of waste volume entering the TPA. The Software Development Life Cycle (SDLC) approach with the Waterfall model was used in the development of this website. Waste volume data was obtained through interviews, field observations, and time series data. The website was created using software such as Visual Studio Code, a database, Bootstrap, and FontAwesome to achieve an attractive and responsive interface. The implementation of the Waste Volume Data Management Information System in TPSA Banyuwirip assists personnel in recording waste quantities and updating data from TPS, fleet, and drivers. User testing was conducted to improve the interface and user experience. With continuous improvement in waste management, it is expected to create cleanliness and environmental sustainability.

Keywords: *Monitoring, Waste Volume, Website, Waste Management.*

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pentingnya pengelolaan sampah dalam menjaga keseimbangan antara lingkungan dan kepadatan penduduk di perkotaan. Sampah merupakan masalah yang memerlukan perhatian serius dari pemerintah dan masyarakat. Pemerintah Kota Magelang telah menghadapi kendala terkait ruang penampungan sampah dan jarak antara TPS dan TPA. Untuk mengatasi ini, dibuatlah sistem monitoring volume sampah sebagai *platform* efisien untuk mengumpulkan dan memantau data volume sampah yang masuk ke TPA. Pendekatan SDLC dengan model *Waterfall* digunakan dalam pengembangan *website* ini. Data volume sampah diperoleh melalui wawancara, observasi lapangan, dan data deret waktu. *Website* ini dibuat menggunakan perangkat lunak seperti *Visual Studio Code*, *Database*, *Bootstrap*, dan *Font Awesome* untuk tampilan yang menarik dan responsif. *Implementasi* Sistem Informasi Pengelolaan Data Volume Sampah di TPSA Banyuwirip membantu petugas dalam mencatat jumlah sampah dan memperbarui data dari TPS, Armada, dan Supir. Uji pengguna dilakukan untuk meningkatkan antarmuka dan pengalaman pengguna. Dengan pengelolaan sampah yang terus ditingkatkan, diharapkan tercipta kebersihan dan keberlanjutan lingkungan yang baik.

Kata Kunci: *Monitoring, Volume Sampah, Website, Pengelolaan Sampah*

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, definisi kesehatan adalah kondisi yang melibatkan kesehatan fisik, mental, spiritual, dan sosial yang memungkinkan individu untuk hidup secara produktif secara sosial dan ekonomis (Fauziah & Suparmi, 2022). Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum

Republik Indonesia nomor 3 tahun 2013, Tempat Pembuangan Sementara (TPS) adalah tempat di mana sebelum diangkat untuk dilakukan daur ulang, pengolahan, dan tempat pengolahan sampah terpadu. Sedangkan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat pelaksanaan kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan

ulang, daur ulang, pengolahan dan pemrosesan akhir (Khoiriyah, 2021).

Pengelolaan sampah, terutama di daerah perkotaan, perlu dilakukan dengan tepat dan sistematis. Kegiatan pengelolaan persampahan melibatkan penggunaan dan pemanfaatan berbagai fasilitas dan sarana persampahan, termasuk tempat penampungan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan akhir (Sahil et al., 2016). Masalah sampah perlu menjadi perhatian bagi pemerintah dan masyarakat. Suatu kota yang berkembang dan tumbuh dengan baik adalah kota yang mampu menjaga keseimbangan antara kondisi lingkungan dan kepadatan penduduk yang akan diakomodasi di dalamnya (Romlah et al., 2020).

Perkotaan umumnya ditandai dengan kepadatan permukiman. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun, permintaan akan lahan permukiman semakin meningkat. Pertumbuhan penduduk juga berdampak pada peningkatan volume sampah (Awaluddin, 2020). Salah satu bentuk pelayanan yang disediakan oleh pemerintah daerah adalah menggunakan mobil pengangkut sampah untuk memindahkan sampah dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS) ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Mappatoba et al., 2020). Pengangkutan sampah yang lambat dengan truk sampah dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS) ke Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPSA) dapat menyebabkan akumulasi sampah yang melebihi kapasitas TPS. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021, total timbunan sampah di Indonesia mencapai 21,45 juta ton, dengan provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah terbanyak yaitu sebesar 3,17 juta ton.

Untuk mengatasi masalah penumpukan sampah ini, diperlukan sistem yang dapat memantau akumulasi sampah di TPS dan mengirimkan notifikasi untuk segera dilakukan pengangkutan ke TPA (Alvianingsih et al., 2022). Pemerintah

Kota Magelang telah menyiapkan TPSA Banyuurip sebagai tempat pembuangan akhir sampah di Desa Banyuurip, Kecamatan Tegalrejo, dengan luas lahan sebesar 61.000m³. Untuk mengatasi masalah sampah, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Magelang melakukan pengambilan sampah, penampungan sementara di Tempat Pembuangan Sementara (TPS), dan selanjutnya mengangkutnya ke TPSA Banyuurip.

Namun, terdapat beberapa kendala yang dapat timbul, seperti keterbatasan ruang penampungan sampah dan masalah lainnya yang mungkin terjadi, terutama ketika volume sampah tinggi dan jarak antara TPS dan TPA cukup jauh (Santoso et al., 2023). Upaya untuk mengurangi sampah terdiri dari pembatasan timbunan sampah, daur ulang sampah, dan penggunaan kembali sampah.

Tujuan pembuatan *website* monitoring volume sampah adalah untuk memberikan *platform* yang efisien dan terpadu dalam mengumpulkan, merekam, dan memantau data volume sampah yang masuk ke TPA. *Website* ini dirancang untuk membantu petugas/operator dalam mengelola dan memantau jumlah sampah yang dikumpulkan dari setiap Tempat Penampungan Sampah (TPS), mengintegrasikan informasi tentang armada pengangkut dan supir yang terlibat, serta menyajikan laporan yang informatif kepada pimpinan secara berkala.

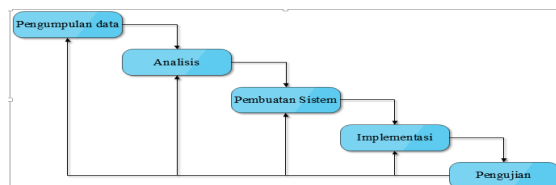
Dengan adanya *website* monitoring volume sampah, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah, serta memberikan informasi yang akurat dan *real-time* untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam upaya menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan. Era Revolusi Industri 4.0 membawa pengaruh baru yang meliputi berbagai aspek kehidupan. Kemajuan teknologi yang terus berkembang memungkinkan otomatisasi dan penyederhanaan tugas-tugas manusia yang sebelumnya dilakukan secara manual karena keterbatasan kemampuan manusia

dalam melakukan beberapa tugas secara bersamaan (Muslimin et al., 2022). Penerapan dashboard yang interaktif untuk monitoring volume dan ritase sampah di TPSA Banyuurip Kota Magelang memiliki dampak signifikan terhadap efektivitas dan efisiensi dalam memonitor dan memprediksi jumlah sampah yang masuk ke TPSA setiap harinya. Hal ini akan memudahkan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dalam mengelola sampah di TPSA

METODE

Dalam penelitian ini, digunakan teknik analisis data yang mengadopsi pendekatan *SDLC (System Development Life Cycle)* dengan menggunakan model Waterfall. Metode Waterfall digambarkan oleh gambar 1 dan juga dianggap sebagai pusat pengembangan sistem informasi yang efisien. Metode *Waterfall* terdiri dari 5 (lima) langkah kunci. Berikut adalah penulisan ulang dari pernyataan tersebut. Metode *Waterfall* direpresentasikan oleh gambar 1 dan juga dianggap sebagai pendekatan yang efisien dalam pengembangan sistem informasi. Metode Waterfall terdiri dari 5 langkah kunci.

Pendekatan ini melibatkan proses pengembangan secara sistematis dan berurutan, dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem hingga tahap pengumpulan data, analisis, pembuatan, implementasi, dan pengujian sistem (Banjar et al., 2021). seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. System Development Life Cycle

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di Kota Magelang dengan fokus pada kegiatan pengangkutan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup, Kawasan Permukiman, dan Tempat Industri di Kabupaten Magelang. Data untuk penelitian ini diperoleh melalui wawancara dan observasi

langsung di lapangan (Ramadan et al., 2019).

Dalam tahap pengumpulan data, dua metode digunakan. Pertama, data volume sampah diperoleh dari TPSA Banyuurip, yang mencakup data pengangkutan volume sampah di Kota Magelang. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa deret waktu, yang mengandung nilai-nilai variabel dalam *interval* waktu harian dan bersifat numerik (Santoso et al., 2023). Metode kedua yang digunakan adalah melalui *Observasi* dilakukan terjun langsung ke lokasi TPSA Banyuurip kepada petugas TPS dan petugas sampah yang bertugas dalam pengangkutan sampah ke TPSA Banyuurip.

Tujuan dari *observasi* ini adalah untuk mengumpulkan data yang diperlukan guna mendapatkan informasi dan pemahaman yang lebih baik tentang situasi pengelolaan sampah di Kota Magelang (Karisma et al., 2020). Data yang telah terkumpul akan diolah dan disusun tabel agar karakteristik data tersebut mudah dipahami. Data ini akan digunakan sebagai bahan evaluasi di Tempat Pembuangan Sampah Akhir (Alfian & Phelia, 2021).

Analisis

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang menjelaskan proses-proses yang akan dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional ini akan diimplementasikan dalam fitur-fitur aplikasi yang akan dikembangkan (Sudirman & Lase, 2021). Dalam pembuatan dan pengembangan sebuah aplikasi, terdapat beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa semua pengguna yang menggunakan aplikasi tersebut akan berinteraksi langsung dengan setiap halaman yang diakses. Oleh karena itu, antarmuka aplikasi harus dirancang dengan baik dan kemudian dibuat sesuai dengan desain yang telah direncanakan, untuk mempermudah penggunaan aplikasi (Banjar et al., 2021).

Pembuatan Sistem

Tahap berikutnya adalah pembuatan sistem. Pembuatan sistem ini melibatkan penggunaan bahasa pemrograman *hypertext preprocessor* (PHP), *hypertext markup language* (HTML), *cascading style sheet* (CSS), dan framework (Firmansyah et al., 2021). Dalam proses ini, beberapa perangkat lunak pendukung diperlukan, seperti *Visual Studio Code* untuk melakukan *coding*. Selain itu, juga diperlukan basis data (*database*) yang dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling terhubung dan disimpan secara terstruktur tanpa adanya pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu (Krisnawati & Aldiansyah, 2020).

Selain itu, Bootstrap dapat digunakan sebagai penyedia template *website*. *Bootstrap* adalah sebuah kerangka kerja (*framework*) yang memudahkan dalam merancang tampilan *website* yang responsif dan menarik secara visual (Lunak et al., 2021). *Font Awesome* menyediakan beragam ikon yang dapat digunakan dalam desain *website*. Dengan menggunakan perangkat lunak pendukung seperti *Visual Studio Code*, *basis data*, *Bootstrap*, dan *Font Awesome*, pengembang dapat membangun *website* dengan lebih efisien dan menghasilkan tampilan yang menarik serta fungsional.

Implementasi

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak diwujudkan dalam bentuk serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan proses verifikasi untuk memastikan bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya (Mallisza et al., 2022). Hasil dari penelitian ini berupa *implementasi* Sistem Informasi Pengelolaan Data Volume Sampah di TPSA BANYUURIP KOTA MAGELANG. Sistem informasi ini akan digunakan oleh pegawai yang berperan sebagai operator yang mengoperasikan sistem tersebut. Tujuan dari sistem informasi ini adalah untuk membantu petugas/operator dalam mencatat jumlah

sampah yang masuk ke TPA. Sistem ini juga akan memperbarui dan menyelaraskan data dari Tempat Penampungan Sampah (TPS), Armada, dan Supir dengan volume sampah yang masuk setiap harinya. volume sampah di TPA Banyuurip Kota Magelang, sehingga proses pelaporan menjadi lebih mudah, akurat, dan terorganisir.

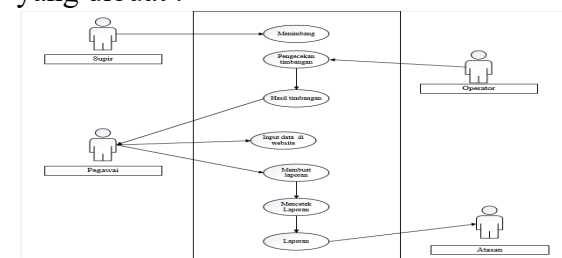
Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan dengan mencari kesalahan dalam pengkodean serta *implementasi website* secara langsung (Sumantri et al., 2022). Uji Pengguna Melakukan uji coba dan evaluasi dengan pengguna nyata dapat membantu mengidentifikasi masalah dalam antarmuka dan memperbaikinya. Uji pengguna juga membantu dalam memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi, sehingga perbaikan dan penyesuaian dapat dilakukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan memperhatikan faktor-faktor ini, pengembang aplikasi dapat menciptakan antarmuka yang *user-friendly*, mudah digunakan, dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Sistem

Dalam perancangan ini, menciptakan aplikasi khusus untuk memonitor volume sampah (Rahayu & Ferdian, 2022). Berikut ini adalah gambaran dari sistem monitoring yang dibuat :

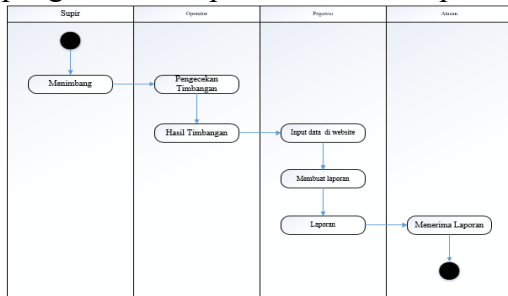


Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan gambar diatas terdapat :

1. Dalam sistem pendataan volume sampah, terdapat integrasi seluruh kegiatan terkait.
2. Terdapat empat aktor yang terlibat dalam sistem ini, yaitu Supir, Operator, Pegawai, dan Pimpinan.

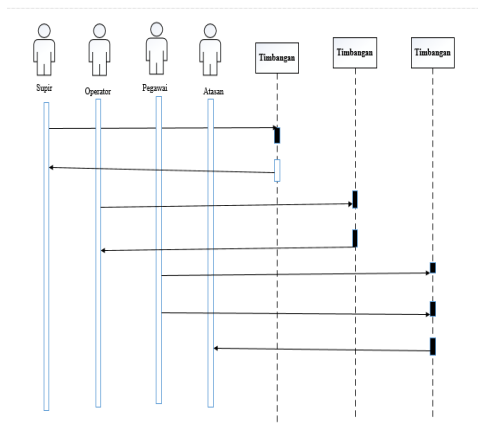
3. Sistem ini mencakup fungsi-fungsi penting seperti pengumpulan data volume sampah, pencatatan oleh Supir, pembaruan data oleh Operator, pelaporan oleh Pegawai, dan pengambilan keputusan oleh Pimpinan.



Gambar 3. Activity Diagram

Berdasarkan Gambar diatas :

1. Terdapat 1 Initial Node (simpul awal) yang merupakan objek yang memulai proses.
2. Kemudian, terdapat 7 Action (tindakan) Beberapa contoh action tersebut antara lain: menimbang sampah, melakukan pengecekan timbangan, menginput data ke dalam Sistem, membuat laporan, mencetak laporan, dan menerima laporan. Setelah melalui serangkaian tindakan tersebut.
3. Akhirnya mencapai Final State (simpul akhir) yang menandakan proses telah selesai.



Gambar 4. Diagram Sequence

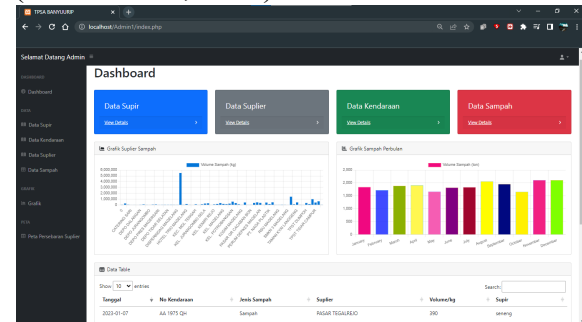
Berdasarkan Gambar diatas :

1. Dalam sistem ini, terdapat 4 aktor yang melakukan kegiatan, yaitu Supir, Operator, Pegawai, dan Atasan.
2. Terdapat 2 LifeLine yang melibatkan Timbangan dan Hasil Timbangan.

3. Selain itu, terdapat 3 LifeLine yang meliputi Laporan.
4. Komunikasi antar objek dalam sistem ini terdiri dari 7 pesan yang mengandung informasi tentang aktivitas yang terjadi di antara mereka.

Tampilan Sistem

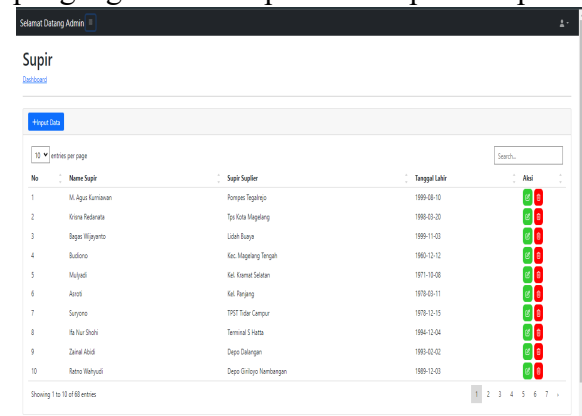
Berikut adalah halaman awal dashboard yang telah. Pada halaman *dashboard* menampilkan menu Data Supir, *Supplier*, Kendaraan, dan menampilkan grafik sekaligus data sampah berupa tabel (Nurain et al., 2021).



Gambar 5. Halaman Dashboard

Halaman Data Sopir

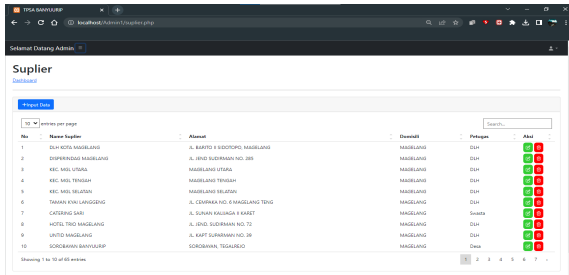
Halaman sistem yang menampilkan data supir kendaraan pengangkut sampah sekaligus untuk menambah, mengedit dan menghapus data. data supir sendiri diperuntukan untuk mengetahui siapa saja sopir yang bertanggung jawab dalam pengangkutan sampah dari tps ke tpsa.



Gambar 6. Halaman data Supir

Halaman Data Supplier

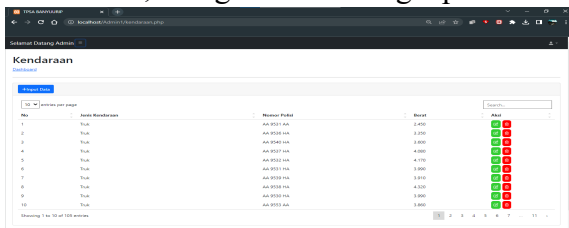
Halaman sistem yang menampilkan data *supplier* dari alamat *supplier* dan petugas yang bertugas mengangkut sampah. Dalam halaman tersebut kita bisa menambah, mengedit dan menghapus data.



Gambar 7. Halaman Data Supplier

Halaman Data Kendaraan

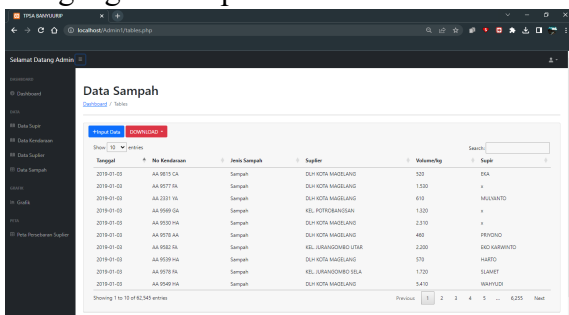
Halaman sistem yang menampilkan data kendaraan pengangkut sampah dari jenis kendaraan, berat kendaraan dan nomor polisi kendaraan sekaligus untuk menambah, mengedit dan menghapus data.



Gambar 8. Halaman Data Kendaraan

Data Sampah

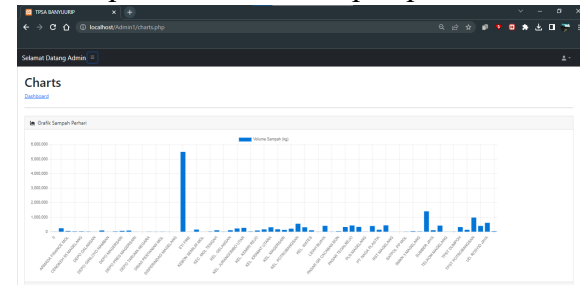
Halaman sistem yang menampilkan data volume sampah yang masuk ke TPSA BANYUURIP setiap harinya. Dari data sampah memudahkan user dalam memonitoring volume sampah yang masuk. Dalam data sampah ini user dapat mengetahui jenis sampah yang masuk, dari *supplier* mana saja yang menyuplai sampah, volume sampah yang masuk dan siapa sopir yang bertanggung jawab mengangkut sampah.



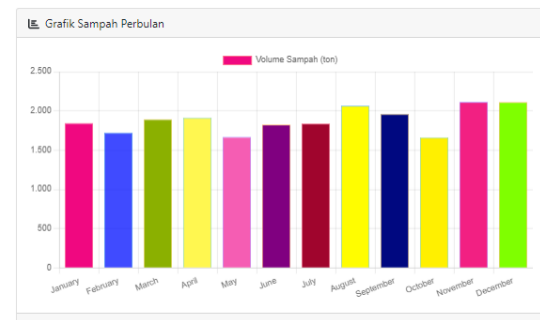
Gambar 9. Halaman data sampah Grafik

Halaman sistem yang menampilkan grafik volume sampah di TPSA BANYUURIP. Grafik ini membantu user untuk melihat rekap data volume sampah dari para *supplier* yang ada. mengetahui

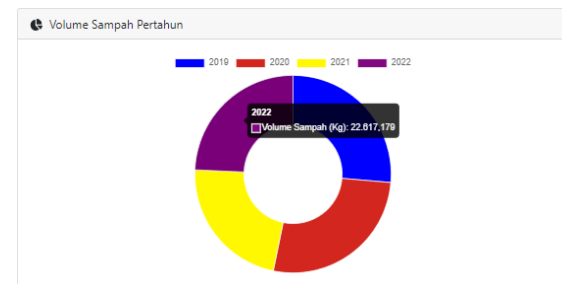
supplier mana yang menjadi penyuplai sampah terbanyak, jumlah sampah yang masuk per bulan dan per tahun. Terdapat 3 grafik, grafik 1 menampilkan volume sampah per *supplier*, grafik 2 menampilkan volume sampah per bulan dan grafik 3 menampilkan volume sampah per tahun.



Gambar 10. Grafik 1 Volume Sampah Per Supplier



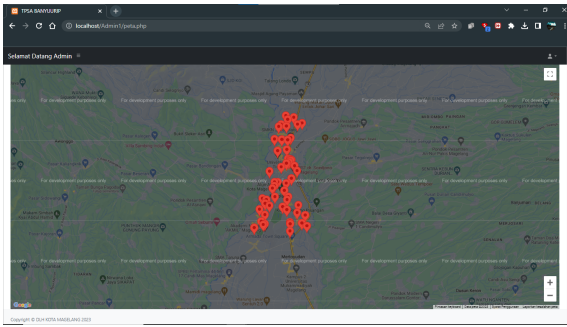
Gambar 11. Grafik 2 Data Sampah Per Bulan



Gambar 12. Grafik 3

Peta Sebaran Supplier

Halaman sistem yang menampilkan Peta persebaran *supplier*, yang memberikan informasi dari mana saja *supplier* sampah itu berasal yang setiap harinya menjadi penyuplai sampah di TPSA BANYUURIP melalui titik koordinat yang ditampilkan pada peta.



Gambar 13. Peta Persebaran Supplier

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian pembuatan sistem monitoring volume sampah bertujuan untuk menyediakan platform efisien dan terpadu dalam mengumpulkan, merekam, dan memantau data volume sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Website ini dirancang untuk membantu petugas/operator dalam mengelola dan memantau jumlah sampah yang dikumpulkan dari setiap Tempat Penampungan Sampah (TPS).

Dengan adanya sistem monitoring volume sampah, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah. Informasi yang akurat dan real-time yang disediakan oleh sistem ini juga diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dalam upaya menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan. Harapan dari pembuatan sistem monitoring volume sampah menjadi langkah yang penting dalam meningkatkan pengelolaan sampah yang efektif, memberikan informasi yang akurat, dan berkontribusi pada upaya menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian, R., & Phelia, A. (2021). Evaluasi Efektifitas Sistem Pengangkutan dan Pengelolaan Sampah di Tpa Sarimukti Kota Bandung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16. <https://doi.org/10.33365/jice.v2i01.1084>

Alvianingsih, G., Wahyu, T., Putri, O., & Maharani, P. (2022). *Perancangan Sistem Monitoring Pada Pemilah Sampah Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi Blynk*. 3, 1–10.

Awaluddin, I. (2020). Sistem Pengangkutan Sampah di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar. *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 9, 37–48. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/planomadani>

Banjar, K. K. A. B., Muhammad, R., & Noor, H. (2021). *Sistem Informasi Pengelolaan Data Volume Sampah Tpa Cahaya Jurnal Ilmiah "Technologia" Technologia " Vol 12 , No . 4 , Oktober-Desember 2021 Jurnal Ilmiah " Technologia ." 4*, 198–202.

Fauziah, R., & Suparmi, S. (2022). Sistem Pengangkutan Sampah di Kota Jambi. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(2), 127–138. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v4i2.15458>

Firmansyah, Y., Maulana, R., & Maulana, M. S. (2021). Implementasi Metode SDLC Prototype pada Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Berbasis Website Studi Kasus Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(3), 315. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i3.46964>

Karisma, Y., Muthi'ah, A., & Esabella, S. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Data Sampah pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa Berbasis Web. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(3), 182–189. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i3.753>

Khoiriyah, H. (2021). Analisis Kesadaran Masyarakat Akan Kesehatan

- Terhadap Upaya Pengelolaan Sampah di Desa Tegorejo Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal. *Indonesian Journal of Conservation*, 10(1), 13–20. <https://doi.org/10.15294/ijc.v10i1.30587>
- Krisnawati, M., & Aldiansyah, R. (2020). 8709-Article Text-8507-1-10-20210908. 1, 20–31.
- Lunak, R. P., Informatika, F., & Insani, U. B. (2021). *Desain Web Bagi Pemula Menggunakan Framework Bootstrap Pada SMK TARUNA Bangsa*. 3(1), 134–148.
- Mallisza, D., Hadi, H. S., & Aulia, A. T. (2022). Implementasi Model Waterfall dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.9>
- Mappatoba, A., Haruna, I., & Agussalim, A. (2020). Prototype Sistem Monitoring Volume Bak Sampah Online Berbasis Arduino Nano dan Orange Pi. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 4(01), 22–27. <https://doi.org/10.25077/jitce.4.01.22-27.2020>
- Muslimin, M., Ardiantoro, L., & Zahara, S. (2022). INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Internet of Thing (IoT) untuk Pembuangan Akhir Sampah di Mojokerto. *Media Cetak*, 1(6), 897–906. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1214>
- Nurain, A., Assisi, A., Yan, K., & Trisnawarman, D. (2021). Aplikasi Dashboard Untuk Analisa Pemetaan Hotspot Pada Sampah Laut Di Indonesia. *Prosiding Serina*, 759–766. <https://journal.untar.ac.id/index.php/PSERINA/article/view/17545%0Ahttps://journal.untar.ac.id/index.php/PSERINA/article/view/17545/9530>
- Rahayu, S., & Ferdian, S. (2022). Sistem Monitoring Volume Tempat Sampah Berbasis IoT Menggunakan Metode Fuzzy. *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi Dan Riset Terapan)*, 4(0), 340–343. <https://semnastera.polteksmi.ac.id/index.php/semnastera/article/view/524>
- Ramadan, B. S., Safitri, R. P., Cahyo, M. R. D., & Wibowo, Y. G. (2019). Optimasi Sistem Pengangkutan Sampah Kecamatan Jati, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 16(1), 8. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v16i1.8-15>
- Romlah, U. H., Agustine, D., Soleh, O., & Syam, S. (2020). Monitoring Volume & Ritase Pengangkutan Sampah Pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kota Tangerang. *JIMTEK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik*, 1(1), 60–65.
- Sahil, J., Muhdar, M. H. I. Al, Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 4(2), 478–487.
- Santoso, W., Maimunah, M., & Sukmasetya, P. (2023). Prediksi Volume Sampah di TPSA Banyuurip Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(1), 464–472. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i1.5499>
- Sudirman, & Lase, D. (2021). Pengembangan Aplikasi Monitoring Armada Pengangkutan Sampah Di Kota Stabat dengan Teknologi GPS Berbasis Mobile. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan ...*, 1, 4–10.

<https://www.jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/4441>

Sumantri, R. B. B., Setiawan, W., & Triwibowo, D. N. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Media Jasa Desain Logo dengan Metode Waterfall Berbasis Website. *METHOMIKA (Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi)*, 6(2), 157–163.

<https://doi.org/10.46880/jmika.Vol6No2.pp157-163>.