

SISTEM PELAPORAN PENGOLAHAN SAMPAH BERBASIS WEB PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA METRO

Ika Arthalia Wulandari^{1a)}, Suyud Widodo¹⁾

¹⁾Prodi Studi Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Metro

^{a)}ikaarthalia@gmail.com

Abstrak

Penghambat kebersihan di lingkungan adalah sampah yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan akhirnya akan merusak lingkungan. Pengolahan sampah selama ini dilakukan secara konvensional yaitu pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pengolahan data sampah meliputi data capaian pengurangan sampah, data capaian pengurangan sampah dan menghasilkan neraca pengolahan sampah. Pengolahan sampah sangat penting bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro karena menjadi laporan tahunan yang diserahkan ke Walikota Metro. Saat ini semua data pengolahan sampah tersebut saat ini menggunakan program Microsoft excel. Dikarenakan data pengolahan sampah tersebut saling berkaitan, maka pengolahan dengan aplikasi sangat memungkinkan untuk dibangun, dikarenakan akan mampu mengintegrasikan antar data tersebut, dan formula/rumus dapat dibuat dalam coding untuk menghindari adanya perubahan rumus apabila dikerjakan di excel, dan cukup dibuatkan satu kali saja dalam coding. Aplikasi yang dibangun akan berbasis web dengan pendekatan pemrograman terstruktur, metode pengembangan perangkat lunak menggunakan SDLC. Pengujian perangkat lunak menggunakan blackbox testing. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu untuk proses pengolahan data sampah pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro.

Kata Kunci : Dinas Lingkungan Hidup; Pendekatan Terstruktur; BlackBox Testing.

ABSTRACT

The barrier to cleanliness in the environment is garbage that causes environmental pollution and will eventually damage the environment. So far, waste processing is carried out in a conventional manner, namely collection, transportation and final disposal at the final disposal site (TPA). Waste data processing includes data on achievement of waste reduction, data on achievements in reducing waste and producing a waste processing balance. Waste processing is very important for Metro City Environmental Service because it becomes an annual report submitted to the Mayor of Metro. Currently all waste processing data is conducted by using the Microsoft Excel program. Because the waste processing data are interrelated, it is very possible for processing with the application because it will be able to integrate the data, and formulas can be made in coding to avoid changing formulas when done in Excel, and it is made only once. The applications built is web-based with a structured programming approach, software development methods using SDLC Method. Software testing is using black box testing. Based on these problems, an application that can help process waste data processing at the Metro City Environmental Service is needed.

Keywords: Environmental Service; Structured Approach; Black Box Testing

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu penghambat kebersihan di lingkungan yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan akhirnya akan merusak lingkungan. Pengolahan sampah selama ini dilakukan secara konvensional yaitu pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah beserta Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 mengamanatkan perlunya perubahan paradigma yang mendasar dalam pengolahan sampah yaitu paradigma kumpul-angkut-buang menjadi pengelolaan yang bertumpu pada pengurangan sampah dan penanganan sampah. Kegiatan pengurangan sampah bermakna agar seluruh lapisan masyarakat, baik pemerintah, dunia usaha maupun masyarakat luas melaksanakan kegiatan timbunan sampah [1], [2]. Salah satunya faktor banyaknya sampah adalah dikarenakan banyaknya konsumen produk yang menghasilkan sampah. Karena itu sudah sepatutnya pengolahan sampah dilakukan dengan sistem serta tenaga kerja pengolah yang baik [3].

Dinas lingkungan hidup Kota Metro, merupakan dinas yang memiliki salah satu tugas fungsinya mendata pengolahan sampah yang ada di kota Metro. Melalui data yang dapat diakses pada Halaman Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) dengan alamat website <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/capaian> dapat ditarik kesimpulan bahwa dari tahun 2020 ke tahun 2021 Kota Metro mengalami penurunan presentase pengurangan sampah yang awalnya 15,81% menjadi 13,07%. Namun Dinas lingkungan hidup kota metro juga berusaha meningkatkan kualitas kerja dalam penanganan sampah sehingga persentase penanganan sampah kini mengalami kenaikan yang semula 65,58% ditahun 2020, pada tahun 2021 mencapai 72,21%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa kinerja penanganan sampah di Kota Metro mengalami peningkatan meskipun dengan jumlah sampah yang semakin meningkat.

Sistem pengelolaan persampahan terutama untuk daerah perkotaan, harus dilaksanakan secara tepat dan sistematis [4]. Proses pengelolaan data sampah yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro masih dilakukan secara manual menggunakan program *Microsoft Excel*. Akibatnya dalam pencarian data dan pembuatan laporan data pengolahan sampah. Lambatnya dalam pembuatan laporan pertahun yang diserahkan kepada Wali Kota Metro. Hal inilah yang menjadi dasar penulis untuk melakukan pengembangan Sistem Pelaporan Pengolahan Sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro menggunakan Metode Pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*). Pengolahan data yang dimaksud meliputi data fasilitas, data timbulan, data pemanfaatan sampah dan data daur ulang sampah yang nantinya dapat secara otomatisasi diubah ke dalam bentuk laporan dalam format pdf [5], [6]. Penelitian ini memiliki tujuan mempermudah mengelola data dengan lebih efektif dan efisien bagi lembaga bank sampah. Dengan sistem informasi yang berbasis web juga memberikan kemudahan bagi masyarakat umum mengetahui informasi tentang pengelolaan sampah di Kota Metro

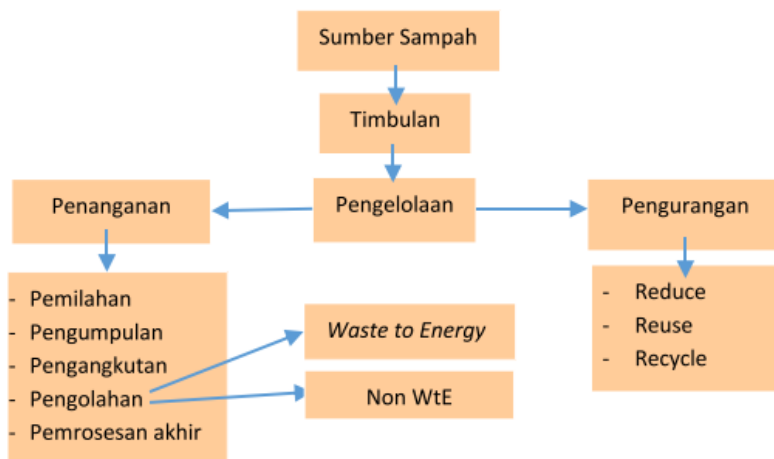
KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah sangat penting untuk mencapai kualitas lingkungan yang bersih dan sehat, dengan demikian sampah harus dikelola dengan sebaik-baiknya semekian rupa

sehingga hal-hal yang negative bagi kehidupan tidak sampai terjadi. Dalam ilmu kesehatan lingkungan, suatu pengelolaan sampah dianggap baik jika sampah tersebut tidak menjadi tempat berkembangbiaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi media perantara menyebar luasnya suatu penyakit [7].

Pengelolaan sampah merupakan proses yang rumit karena melibatkan teknologi dan banyak aspek yang perlu dilibatkan. Teknologi yang terkait dalam pengelolaan sampah yaitu pengendalian timbulan sampah, penanganan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan, transportasi, pengolahan dan pembuangan sampah dengan skema yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pengelolaan Sampah [7].

B. SDLC

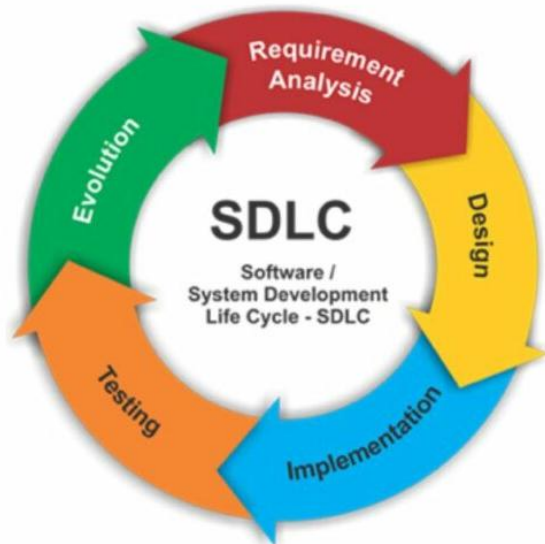
Menurut Roger S. Pressman (2010: 20), menjelaskan bahwa: SDL (System Development Live Cycle) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak. Sedangkan menurut Shelly, G. B., dan Rosenblatt, H. J (2010:20), menjelaskan bahwa: “ SDLC (System Development Life Cycle) adalah analisis terstruktur menggunakan serangkaian tahapan untuk merencanakan, menganalisis, merancang, mengimplementasikan, mendukung sistem informasi” [8].

METODE

Dalam penelitian ini data yang digunakan oleh penulis adalah data kualitatif yang diartikan sebagai data yang berbentuk selain angka, dengan cara seperti analisis dokumen, wawancara, pengamatan, dan dokumentasi mengambil gambar atau mefoto dan merekam video. Dalam merancang Sistem Pelaporan Pengolahan Sampah Berbasis Web ini, peneliti menggunakan metode pengembangan aplikasi SDLC (*System Development Life Cycle*) seperti ditunjukkan pada Gambar 2, dimana metode ini memiliki beberapa tahapan dalam penyusunan, tahapan tersebut antara lain.

- Analisis mempelajari sistem informasi yang sedang berjalan sangat berguna untuk mengetahui sebab dan akibat yang ditimbulkan oleh masalah, sehingga akan menghasilkan pelaporan yang mengungkapkan adanya permasalahan.
- Perancangan Memahami bagaimana menterjemahkan keinginan pemakai sistem informasi tersebut kedalam bahasa komputer, untuk memulai merancang suatu sistem informasi baru yang meliputi : input, file-file database dan output, bahasa yang digunakan, metode dan prosedur serta pengendalian.

- c. Penerapan Hasil penyusunan sistem informasi adalah sebuah software komputer yang siap digunakan untuk kebutuhan user untuk dioperasikan.
- d. Pemeliharaan Pemeliharaan yang dilakukan analisis adalah dengan melakukan perbaikan dan pemeliharaan pada kesalahan atau kegagalan yang timbul dalam penggunaan sistem informasi
- e. *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau program.



Gambar 2 Metode SDLC [8]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Berdasarkan proses analisis yang dilakukan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota metro diperoleh data kendala sistem yang berjalan selama ini sebagai berikut.

- a. Menyulitkan pegawai penanganan sampah dalam melakukan pencarian data pelaporan sampah
 - b. Pegawai penanganan sampah masih menggunakan cara manual untuk mendata sampah, sehingga membutuhkan banyak waktu ketika hendak melakukan pencarian data yang akan dibutuhkan suatu saat
 - c. Data masih berbentuk laporan kertas sehingga mudah rusak dan hilang.
- Oleh karena itu, Dinas Lingkungan Hidup membutuhkan sistem yang dapat digunakan untuk.

- a. Mempermudah pegawai dalam melakukan pembuatan data pelaporan pengolahan sampah
- b. Mempermudah pegawai dalam melakukan pencarian data pelaporan pengolahan sampah.
- c. Mempermudah pegawai jika dimintai data yang tiba-tiba dibutuhkan dan tidak banyak memakan waktu untuk mencarinya.

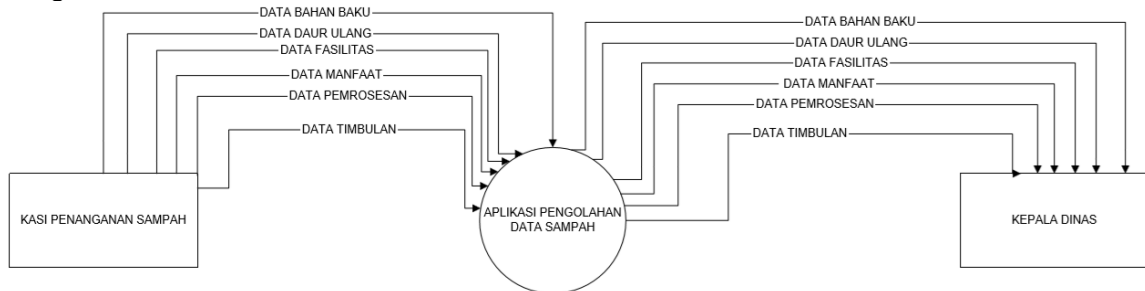
Dari penelitian yang dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro penulis menemukan adanya kekurangan pada pengolahan data capaian pengurangan dan neraca pengolahan sampah yang dimana dalam pengolahan data masih menggunakan program *Microsoft Excel*. Akibatnya dalam pencarian data dan pembuatan laporan data pengolahan sampah. Lambatnya dalam pembuatan laporan pertahun yang diserahkan kepada Wali Kota Metro. Dalam merancang Sistem Pelaporan Pengolahan Sampah Berbasis Web dan menyusun

tugas akhir ini menggunakan metode pengembangan aplikasi SDLC (*System Development Life Cycle*), dimana metode ini memiliki beberapa tahapan dalam penyusunan, tahapan tersebut antara lain:

Perancangan (*Design*)

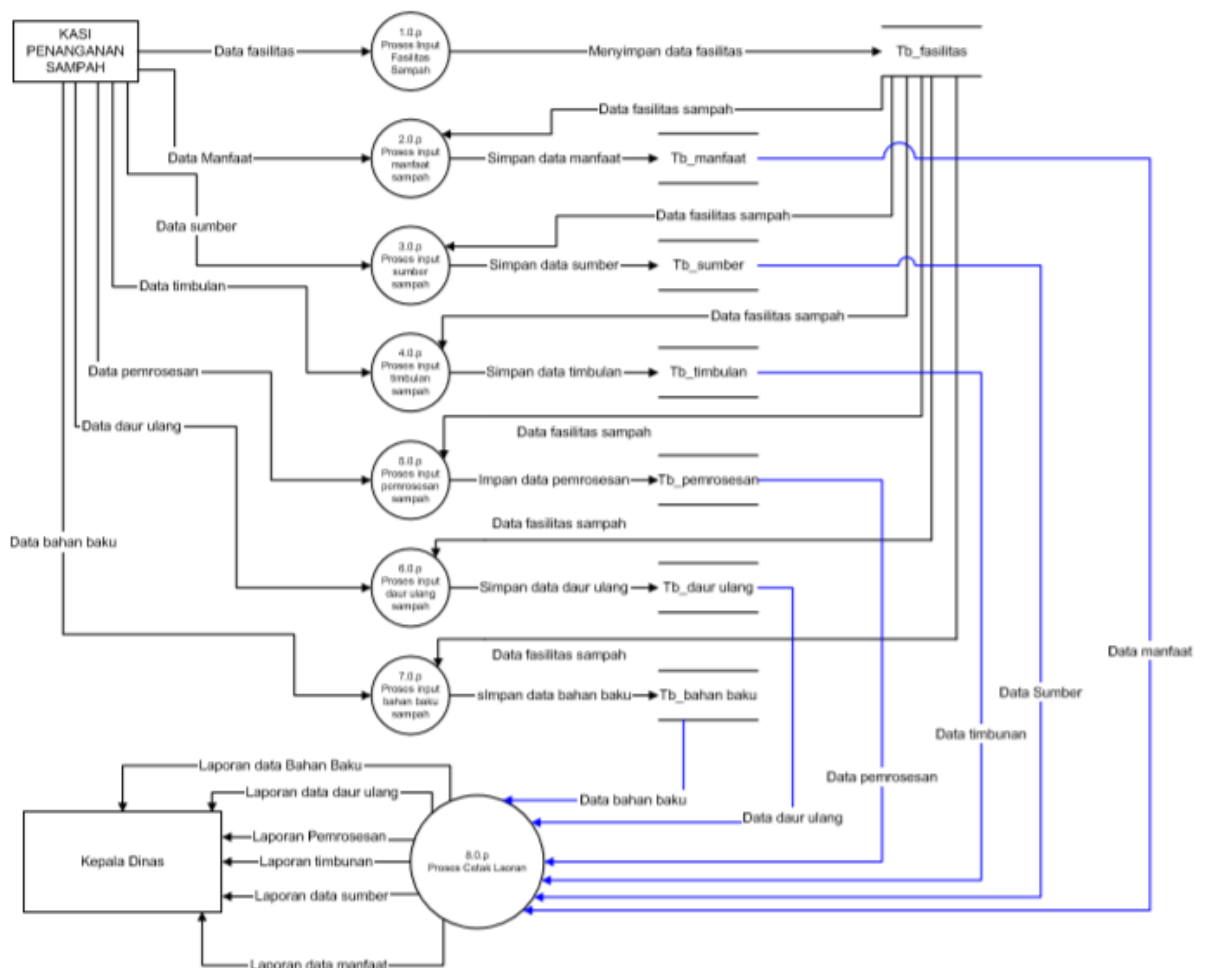
Pada Tahapan Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan perancangan aplikasi pengolahan data sampah berbasis komputer. Tahapan ini menguraikan pemodelan proses sistem yang akan dibuat agar lebih teratur, dimulai dari perancangan *diagram context*, *data flow diagram* sampai dengan rancangan basis data menggunakan *entity relationship diagram*.

a. Diagram Context



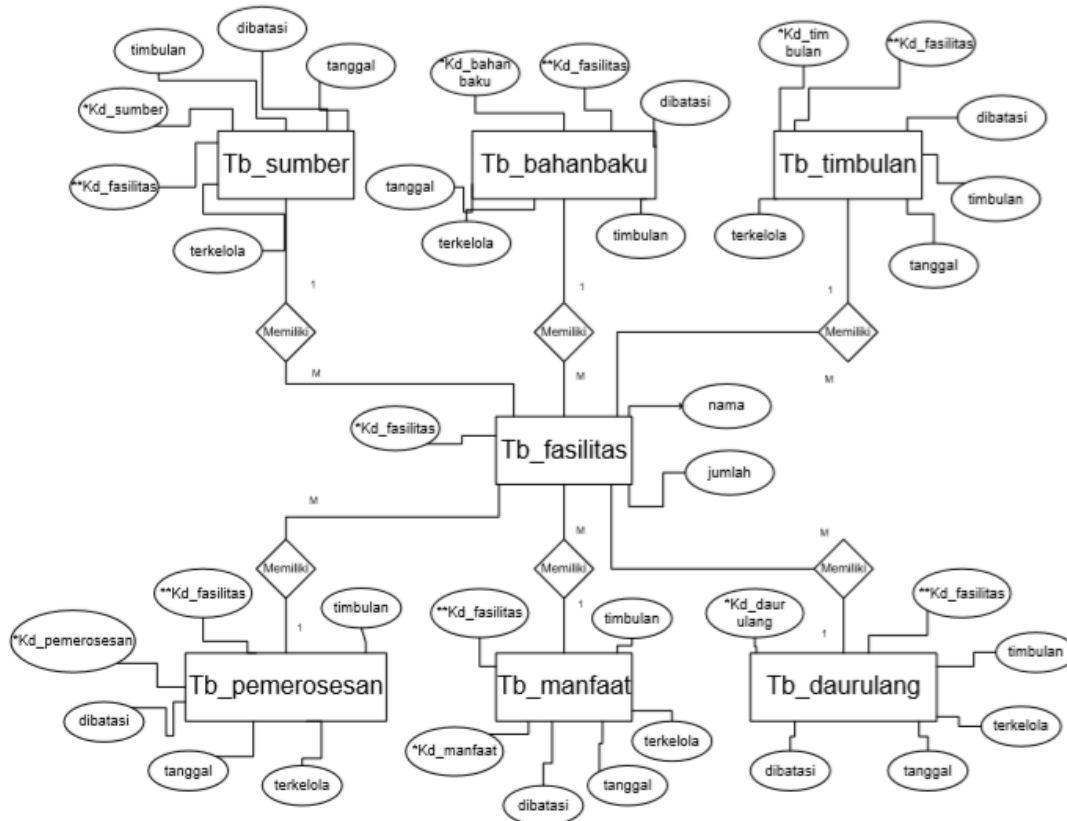
Gambar 3 Context Diagram

b. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 4 Data Flow Diagram

c. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Penerapan (Implementation)

Setelah proses perancangan sistem telah dilakukan, tahap berikutnya adalah tahapan penerapan (*implementation*). Dalam tahapan ini, dilakukan pengkodean sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Hasil pengkodean sistem pengolahan data sampah yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut.

a. Halaman Login

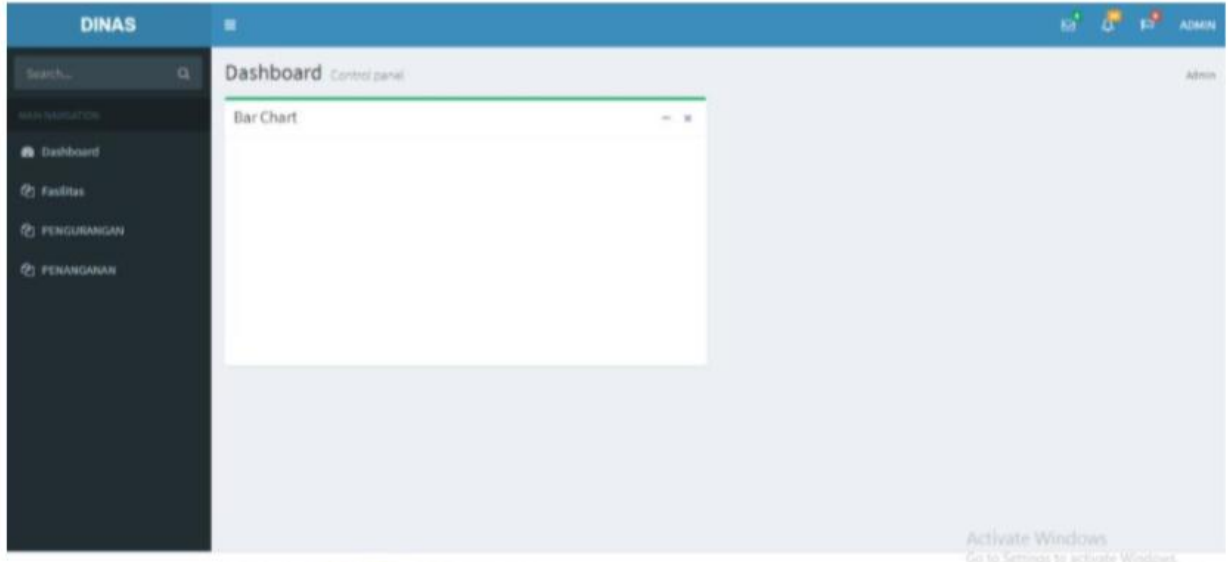
Halaman login berfungsi untuk membatasi hak akses bagi user untuk melihat dan berinteraksi dengan data serta agar program yang di rancang tidak sembarang orang dapat menggunakannya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Login

b. Halaman Dashboard

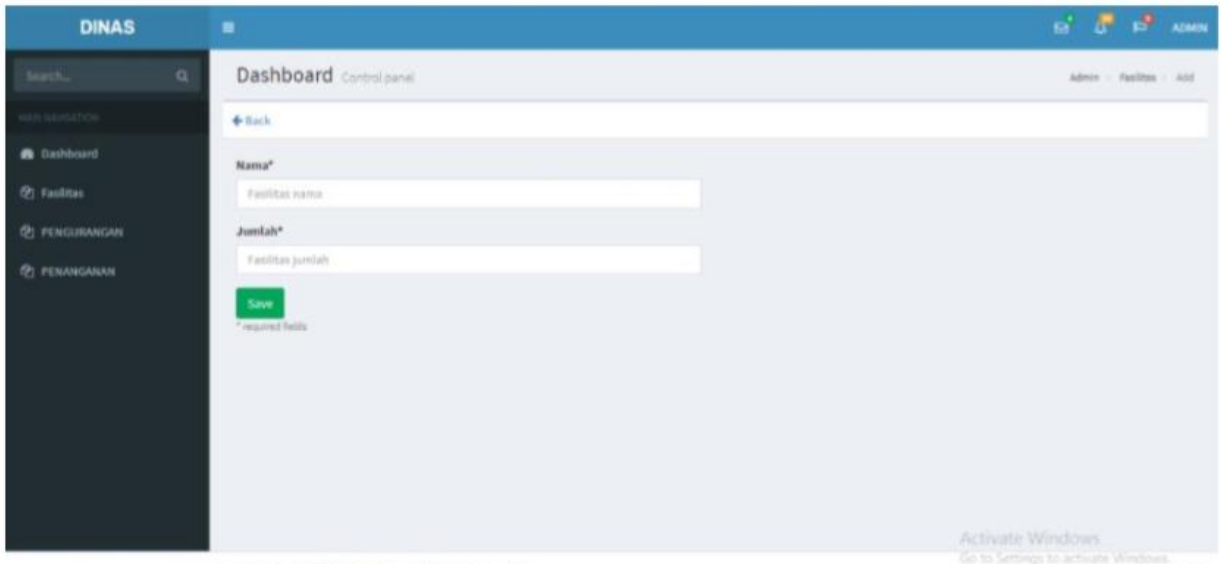
Halaman dashboard merupakan tampilan awal pada aplikasi ini yang akan user lihat pertama kali seperti ditunjukkan pada gambar 5. Pada Halaman dashboard ada 3 menu utama yang dapat dilihat oleh user, yaitu Menu Fasilitas, Menu Pengurangan, dan Menu Penanganan.



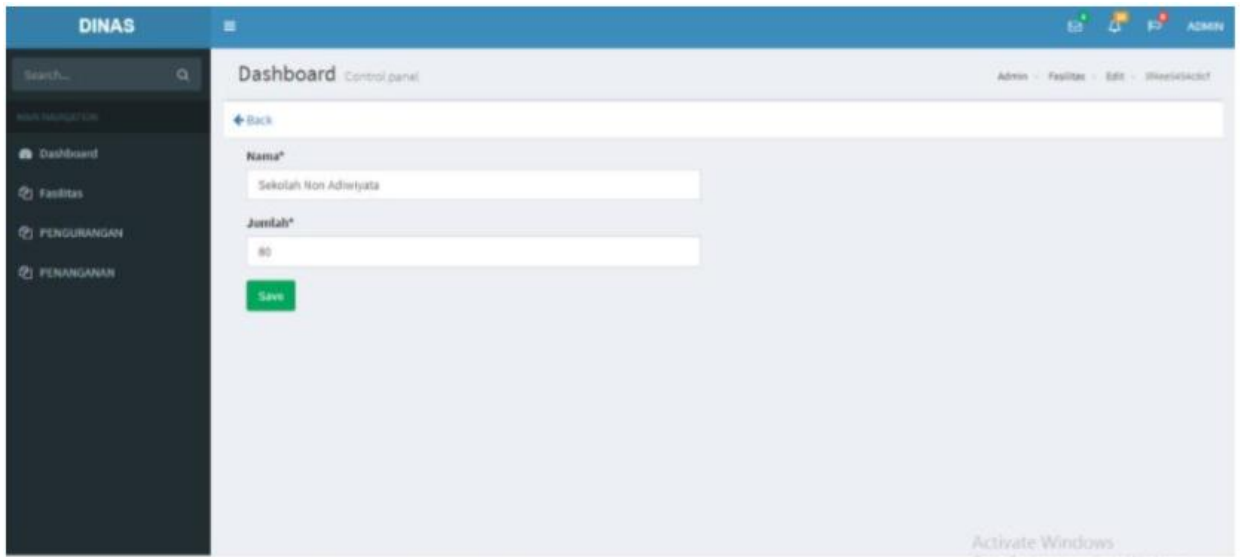
Gambar 5. Halaman Dasboard

c. Menu Fasilitas

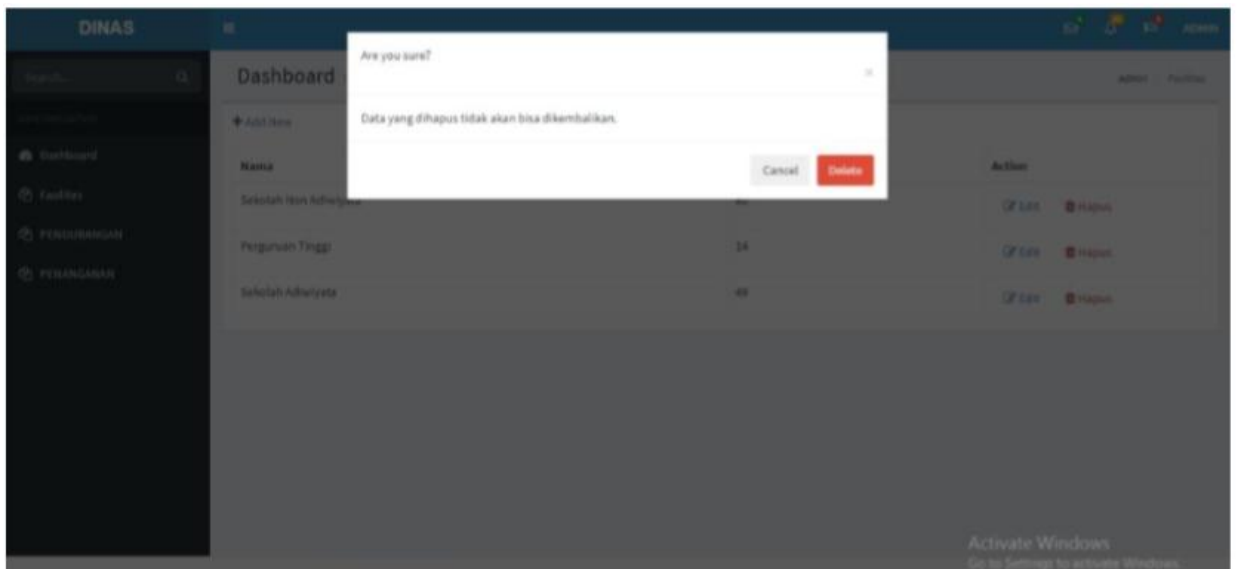
Halaman ini digunakan untuk mengelola fasilitas yang dapat digunakan oleh Dinas Lingkungan Hidup dengan cara menambah fasilitas baru (pada gambar 6), mengedit fasilitas yang sudah pernah ditambahkan (pada gambar 7), menghapus fasilitas yang sudah pernah ditambahkan (pada gambar 8) dan menampilkan fasilitas yang telah tersimpan di basis data (pada gambar 9)



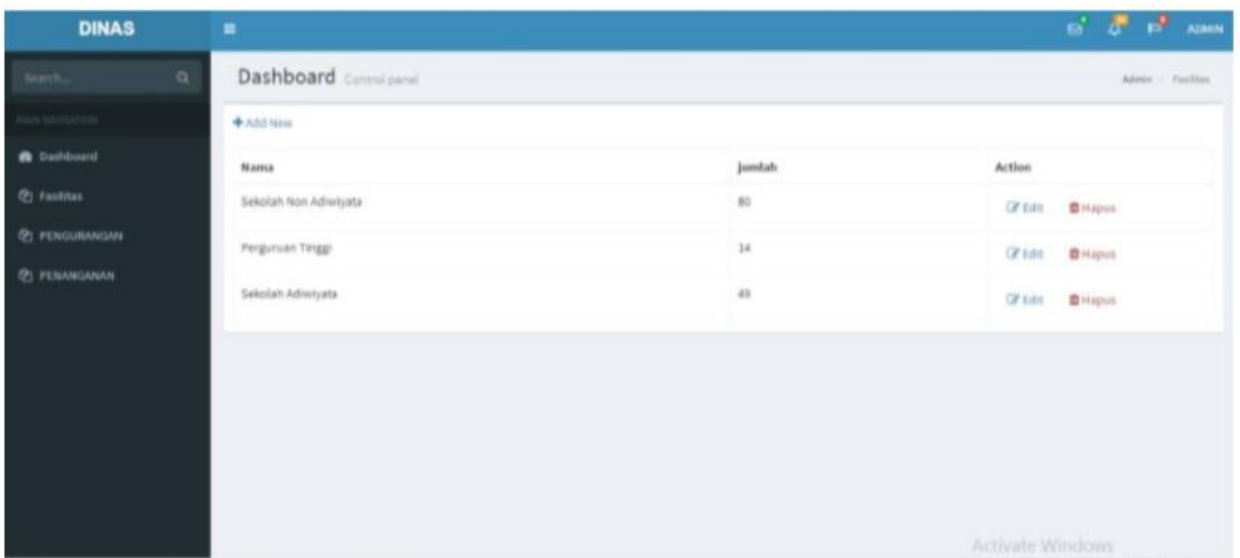
Gambar 6. Form Penambahan Fasilitas



Gambar 6. Form Pengeditan Fasilitas



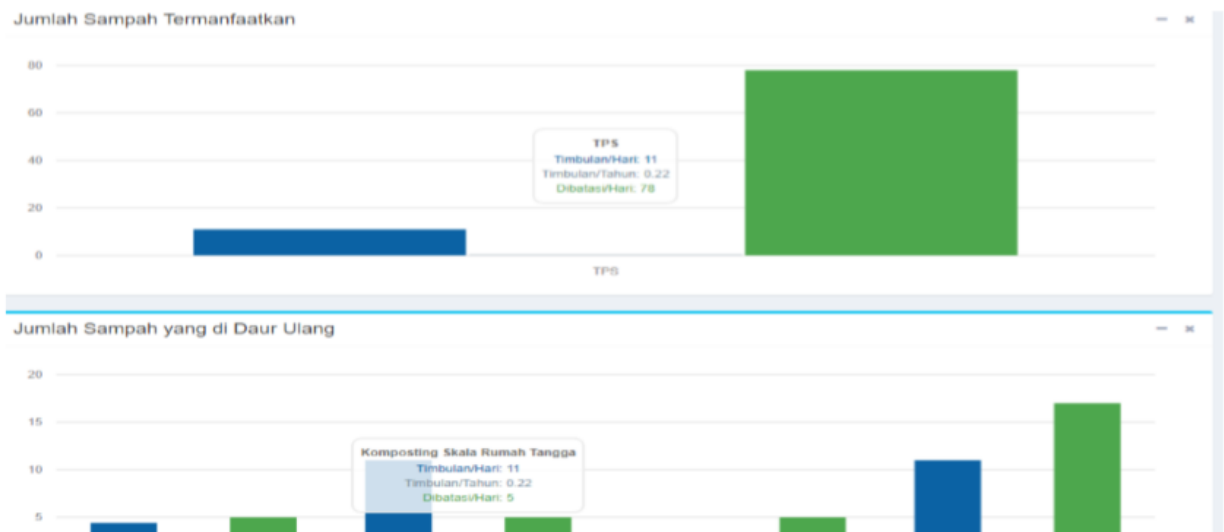
Gambar 7. Form Penghapusan Fasilitas



Gambar 8. Halaman Tampilan Fasilitas

- d. Halaman Perhitungan Bulanan dan Tahunan Otomatis
Halaman ini digunakan untuk menampilkan jumlah sampah yang dihasilkan dalam bulanan dan tahunan dengan menghitung kelipatan jumlah timbulan harian dan pembatasan harian seperti pada Gambar 9. Selain itu, user juga dapat menampilkan grafik jumlah sampah yang didaur ulang dan dimanfaatkan seperti pada Gambar 10.

No	Fasilitas	Jumlah	Timbulan/Hari	Timbulan/bulan	Timbulan/Tahun	Dibatasi/Hari	Dibatasi/Bulan	Dibatasi/Tahun	Sisa Sampah	Terkelola	Action
1	Sekolah Non Adiwiyata	80	0.3	9	109.5	0.015	0.45	5.475	2	0%	Edit Hapus
2	Sekolah Non Adiwiyata	80	0.24	7.2	87.6	0.22	6.6	80.3	1	90%	Edit Hapus

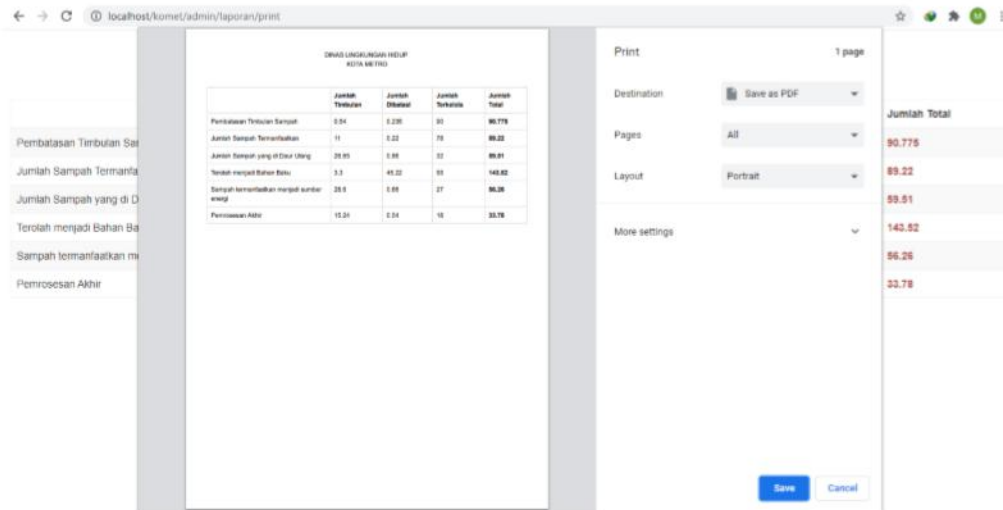


- e. Halaman Cetak Laporan
Halaman ini digunakan untuk menampilkan data hasil inputan kedalam format *printout review* yang kemudian dapat didownload dalam format pdf seperti pada Gambar 7.

Pengujian (Testing)

Pengujian sistem yang telah dikembangkan menggunakan metode *Black Box Testing* dimana pengujian dilakukan hanya pada fitur yang telah dikembangkan bukan kepada struktur internal kode atau program. Berdasarkan hasil pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa kelebihan dan kekurangan program yang telah dikembangkan adalah seperti berikut :

- 1) Kelebihan Program
 - a. Program ini dapat mempermudah menyimpan data dan mengedit atau menghapusnya
 - b. Mempercepat pembuatan laporan data sampah
- 2) Kekurangan Program
 - a. Desain aplikasi ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan
 - b. Aplikasi ini belum bisa menginputkan data secara online



Gambar 7. Form Cetak Laporan

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa masalah dan pemecahan masalah yang telah dikembangkan, pengembangan Sistem Pelaporan Pengolahan Sampah menghasilkan rancangan form menu login, rancangan tampilan dashboard, rancangan form tambah fasilitas, rancangan form edit fasilitas, rancangan form hapus, rancangan form list fasilitas, dan rancangan cetak laporan. Dengan adanya rancangan aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam proses pelaporan pengolahan sampah lebih efisien..

REFERENSI

- [1] Republik Indonesia, *Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*. 2008.
- [2] Presiden Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. 2012.
- [3] Antonius Barnabas Ala Wohung, "Strategi Dinas Lingkungan Hidup Dalam Pengelolaan Sampah Di Masa Pandemi Covid-19 Di Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten," vol. 3, no. April, pp. 49–58, 2015, [Online]. Available: http://eprints.ipdn.ac.id/8879/1/repositori_anton.pdf
- [4] J. Sahil, M. H. I. Al Muhdar, F. Rohman, and I. Syamsuri, "Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate," *BIOeduKASI*, vol. 4, no. 2, pp. 478–487, 2016.
- [5] S. Widaningsih and A. Suheri, "Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol.

- 4, no. 2, pp. 171–181, 2019, doi: 10.31294/ijcit.v4i2.6489.
- [6] H. Wattimena and D. A. Nugraha, “Sistem Informasi Pengolahan Bank Sampah Malang,” *Bimasakti*, pp. 1–5, 2014.
- [7] BPSDM PU, *Pengantar Pengolahan Sampah Secara Umum*. 2018. [Online]. Available: https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2019/04/e34ac_9._Modul_Insinerasi.pdf
- [8] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner’s Approach 7th Edition*. 2010. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.