

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK SAMPAH DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING

DESIGN OF WASTE BANK MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM WITH EXTREME PROGRAMMING METHOD

Luluk Suryani¹, Raditya Faisal Waliulu², Ery Murniyasih³, Imam Trianggoro Saputro⁴, Sonny Rumalutur⁵, Marcellinus Petrus Saptono⁶

^{1,2,3,6}Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan, Politeknik Saint Paul Sorong

⁴Teknik Sipil, Politeknik Saint Paul Sorong

⁵Teknik Elektro, Politeknik Saint Paul Sorong

¹luluk.suryani@gmail.com, ²waliuluraditya@gmail.com, ³ery.murniyasih@gmail.com, ⁴imam.civil10@gmail.com, ⁵sonny.rmltr@gmail.com, ⁶marcell.saptono2020@gmail.com

Abstrak

Pelaksanaan program Bank Sampah diupayakan agar bisa memberi nilai manfaat serta nilai ekonomis dari pengelolaan sampah, keberadaannya diharapkan memberi dampak langsung pada ekonomi kerakyatan sehingga dapat diterapkan dengan mudah. Bank Sampah Sorong Raya (BSSR) memiliki 108 Bank Sampah Unit, 3.131 Nasabah maka sudah selayaknya BSSR memiliki sistem informasi manajemen yang terintegrasi untuk mendukung proses bisnis dan operasionalnya. Manajemen BSSR selama ini belum berjalan maksimal, karena sering terjadi kehilangan data, setiap divisi dan level memiliki data yang tidak sinkron, kesulitan pencarian data karena penulisan dan alur tidak konsisten, laporan yang dihasilkan tidak maksimal sehingga berdampak pada pengambilan keputusan. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan metode extreme programming. Luaran dari penelitian ini berupa sistem informasi manajemen bank sampah yang dapat membantu BSSR mengintegrasikan manajemen setiap divisi dan level sehingga proses bisnis dan operasional dapat berjalan efektif dan efisien. Sistem akan dirancang menggunakan Unified Modelling Language (UML). Pengujian sistem akan menggunakan metode Black Box. Hasil dari pengujian black box menyatakan bahwa inputan dan keluaran dari Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah Sorong Raya sudah sesuai.

Kata kunci : sampah, sistem informasi manajemen, bank sampah, extreme programming

Abstract

The implementation of the Garbage Bank program is strived to be able to provide benefits and economic value from waste management, its existence is expected to have a direct impact on the people's economy so that it can be implemented easily. The Sorong Raya Garbage Bank (BSSR) has 108 Unit Waste Banks, 3,131 Customers, so it is only appropriate for BSSR to have an integrated management information system to support its business processes and operations. So far, BSSR management has not run optimally, because data loss often occurs, each division and level has data that is out of sync, difficulty finding data due to inconsistent writing and flow, the resulting reports are not optimal so that it has an impact on decision making. The research will be conducted using the extreme programming method. The output of this research is a waste bank management information system that can help BSSR integrate the management of each division and level so that business and operational processes can run effectively and efficiently. The system will be designed using the Unified Modeling Language (UML). System testing will use the Black Box method. The results of the black box test state that the input and output of the Sorong Raya Garbage Bank Management Information System are appropriate.

Keywords: waste, management information systems, waste bank, extreme programming

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2018 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pernah melakukan riset dan penilaian kota terkotor di Indonesia[1]. Indonesia setiap tahun memproduksi sampah sebanyak 64 juta ton dan juga menjadi produsen sampah plastik terbesar kedua di dunia[2]. Sampah lebih banyak berakhir di TPA daripada yang didaur ulang. Hal ini mengakibatkan terjadinya pencemaran air, tanah, udara serta dapat mempercepat laju pemanasan global [3]. Permasalahan sampah bukan hanya menjadi tanggung jawab dari pemerintah tapi juga perlu kerjasama dari seluruh elemen masyarakat. Indikator yang menjadi penilaian KLHK adalah fasilitas kebersihan dan tata cara pengolahan sampah yang relatif tertinggal. Kota Sorong merupakan salah satu kota yang masuk dalam kategori kota terkotor didalam penilaian tersebut.

BSSR sudah memiliki program yang baik untuk masyarakat, tetapi faktanya belum bisa menyelesaikan permasalahan sampah di Kota Sorong secara maksimal. Hal ini karena terdapat beberapa permasalahan yaitu 1) BSSR masih menggunakan cara konvensional dalam kegiatan operasional dan bisnisnya, sehingga mengakibatkan data tidak saling terintegrasi dan laporan yang tidak maksimal. Segala kegiatan dicatat dikertas kemudian diinputkan pada Microsoft Excel. Setiap bagian melakukan sharing data menggunakan flashdisk, google drive atau dalam bentuk dokumen yang sudah dicetak. 2)Perubahan harga sampah dari pabrik bisa dilakukan sewaktu-waktu. Hal ini menimbulkan kerugian bagi Bank Sampah. 3)Sulitnya melakukan penjadwalan pengangkutan sampah 4)Banyak masyarakat yang belum mengetahui nilai ekonomis dari sampah. 5)Kurangnya Tempat Pembuangan Sementara yang tersebar di Masyarakat dan tingginya timbunan sampah di Kota Sorong. 6) Sampah organik hanya berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Meningkatkan efektivitas kerja dan pertumbuhan usaha Bank Sampah. 2) Meningkatkan kesadaran dan pendapatan masyarakat melalui program Bank Sampah. 3)Mempermudah BSSR dalam memberi pelayanan maksimal kepada nasabah dan masyarakat. 4) Mengintegrasikan pengelolaan kegiatan eksternal dan internal bank sampah kedalam satu kesatuan sistem. Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang diuraikan, maka inovasi yang diberikan ke tempat pengelola sampah terpadu yaitu BSSR berupa : 1) Mentransformasi sistem konvensional menjadi sistem digital. Sistem digital pada Internal BSSR berupa Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang mengumpulkan dan mengatur semua data dari berbagai divisi dan tingkatan perusahaan sehingga menghasilkan laporan yang berkualitas, dimana hal ini sangat berpengaruh terhadap pengambilan keputusan yang tepat. SIM ini juga akan mengakselerasi sinkronisasi data dan meminimalisasi terjadinya manipulasi dan kesalahan data.

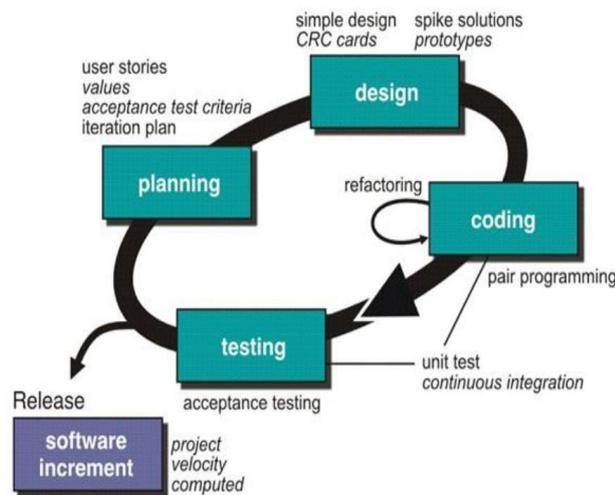
Sistem informasi manajemen BSSR dirancang menggunakan Bootstrap dan Code Igniter. Bootstrap sebuah framework yang mendukung berbagai desain antar muka berbagai platform serta web browser dibandingkan dengan framework CSS responsive yang lain [4]. Manfaat bootstrap bagi pengembang yaitu mempermudah dalam mendesain tampilan antar muka karena telah tersedia template berupa font, navigasi, tombol dan typography sehingga responsive jika diakses menggunakan berbagai platform [5]. Jika bootstrap merupakan framework CSS maka Codeigniter adalah framework PHP yang terdiri dari berbagai file PHP, JavaScript, CSS, TXT serta file lain yang mendukung pembuatan sebuah website [6]. Codeigniter banyak digunakan oleh developer karena dapat mempermudah dan mempercepat dalam pengembangan sebuah website [7].

Website sistem informasi manajemen BSSR dapat diakses menggunakan komputer ataupun mobile smartpone. Website akan mengelola data nasabah, bank sampah unit, jasa pengangkutan sampah, data sampah anorganik, harga sampah, pabrik dan tujuan penjualan sampah, pengepul, produksi sampah, pemilahan sampah, pemberdayaan nasabah, inventory, penggajian karyawan dan pengelolaan data kegiatan serta edukasi kepada masyarakat.

Pengembangan sistem menggunakan metode extreme programming. Metode ini banyak dipilih karena pengembangan sistem jadi lebih cepat dan sangat fleksibel terhadap perubahan yang terjadi pada saat masih dalam proses pengembangan sistem [8].

2. DASAR TEORI /MATERIAL DAN METODOLOGI/PERANCANGAN

Pengembangan sistem informasi manajemen BSSR menggunakan metode extreme programming (XP) karena menyesuaikan kebutuhan dan kondisi pengguna saat masih menggunakan sistem lama. Sistem konvensional yang berjalan saat pengembangan sistem banyak yang tidak konsisten sehingga sering terjadi perubahan-perubahan, kondisi ini yang akhirnya menjadi dasar penelitian menggunakan metode XP. Metode Extreme Programming sesuai digunakan jika sering terjadi perubahan kebutuhan yang sangat cepat [9]. Metode XP terbukti telah berhasil dijadikan sebagai metode pengembangan karena hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna [10]. Metode XP memiliki kelebihan yaitu menyederhanakan setiap proses atau tahapan sehingga pembuatan sistem jadi lebih fleksibel [11].



Gambar 1. Tahap Extreme Programming [10]

A. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan perencanaan adalah proses memahami sistem yang telah berjalan saat ini baik dari segi bisnis dan operasionalnya. Tahapan ini juga adalah proses Mendiskripsikan kebutuhan pengguna kedalam bentuk spesifikasi sistem yang akan dihadirkan. Proses akan difokuskan pada fungsionalitas dari sistem informasi yang dibangun. Tahapan ini menghasilkan luaran berupa fitur – fitur yang menjadi kebutuhan pengguna. Pengguna dalam aplikasi ini adalah bagian database, HRD, keuangan, pemberdayaan dan pimpinan. Sistem direncanakan menjadi media penghubung antara pengguna untuk menjalankan manajemen pada Bank Sampah Sorong Raya. Berikut penjelasan lebih detail mengenai fitur-fitur yang akan diberikan kepada pengguna.

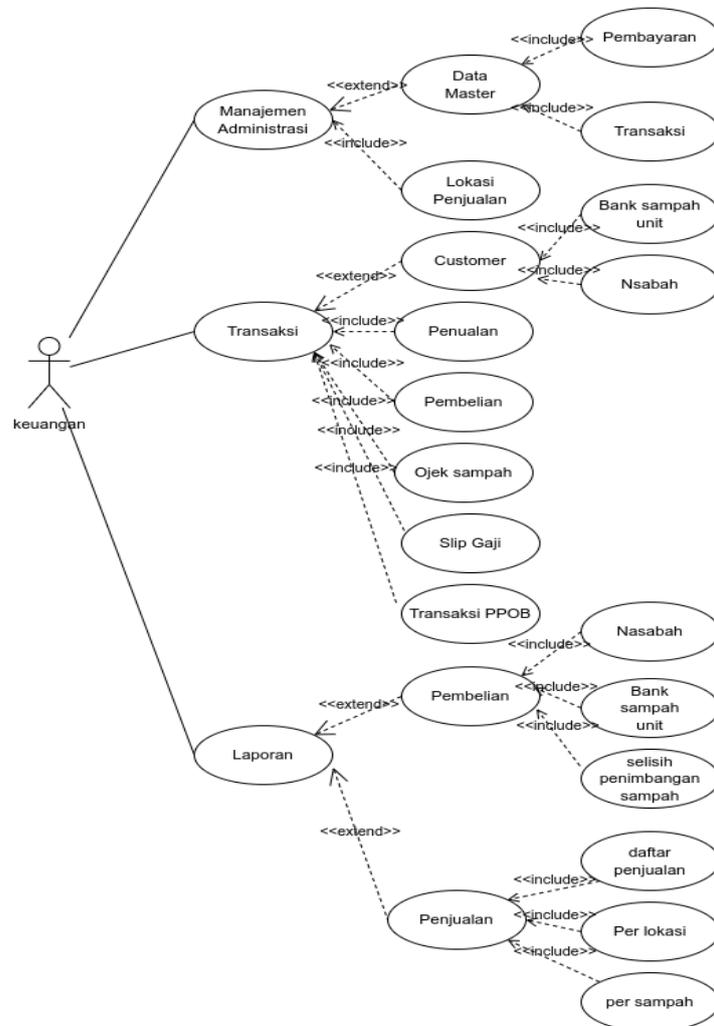
Pengguna bagian database akan mengelola semua data master dan akun pengguna lain. Data master terdiri dari data sampah, harga sampah, pengepul, pabrik, daerah kelolaan, data bank sampah unit dan tarif angkutan sampah. Bagian database juga yang akan mengelola sampah yang masuk untuk dipilah kemudian diproduksi.

Pengguna bagian HRD akan mengelola data semua karyawan, surat menyurat, komplain dan data penggajian karyawan. Pengguna bagian keuangan akan data pemasukan dari penjualan sampah,

jasa angkut sampah, donator dan yayasan. Keuangan juga mengelola pengeluaran berupa gaji karyawan, maintenance transportasi, mesin, serta inventory. Bagian pemberdayaan akan mengelola tarif jasa angkut, nasabah organik, nasabah anorganik, Bank Sampah Unit, edukasi dan kegiatan kepada masyarakat. Bagian pimpinan akan melihat laporan dari setiap divisi dan level, terutama berkaitan dengan jumlah sampah setiap bulan, jenis sampah yang banyak diangkut, pelaksanaan jasa angkut, laporan pemasukan, pengeluaran dan laba rugi.

B. Design (Perancangan)

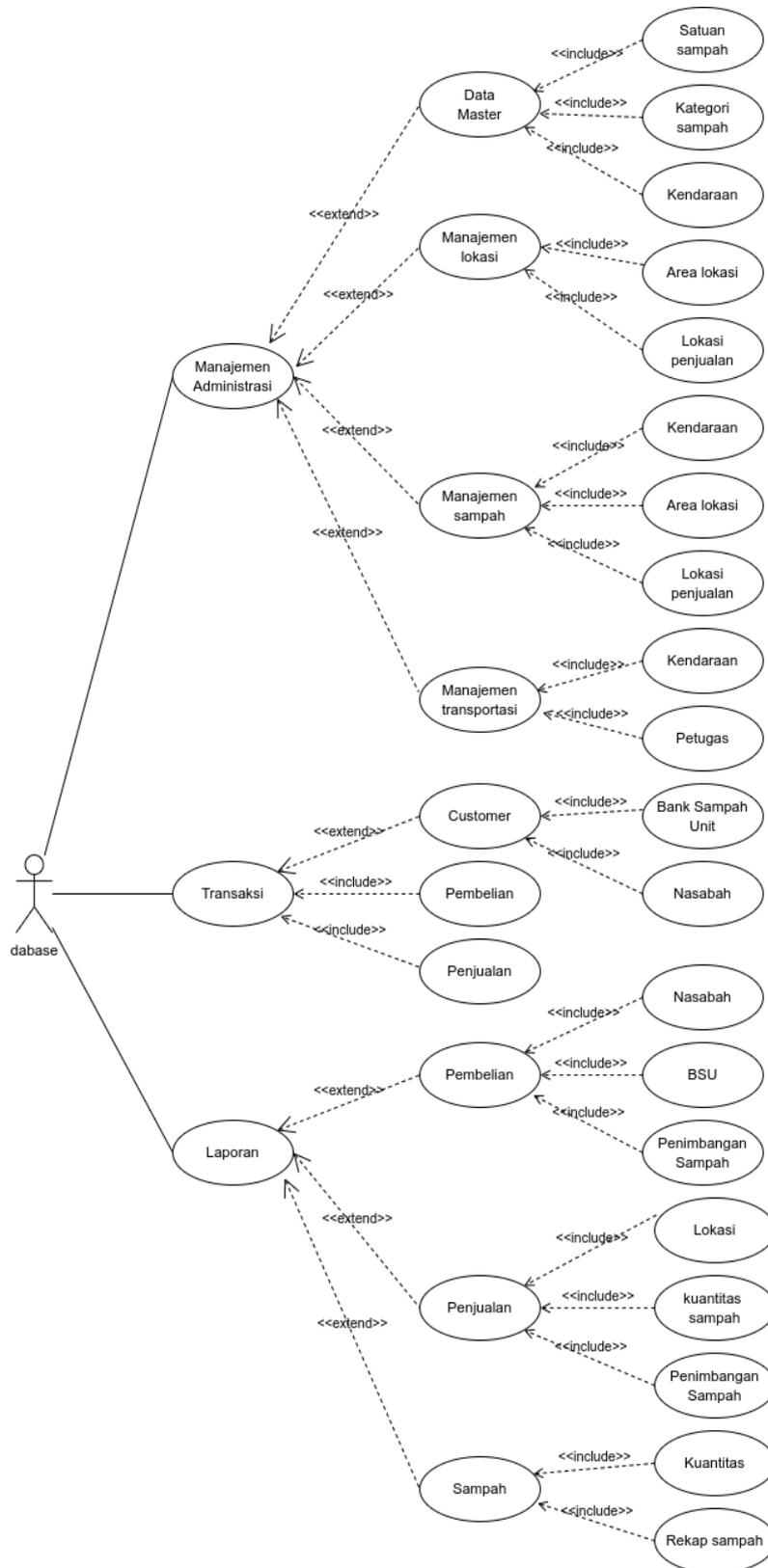
Tahapan perancangan akan dilakukan dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang terdiri dari use case diagram. Diagram UML banyak digunakan saat proses perancangan karena fleksibilitasnya dalam menggambarkan secara detail sebuah sistem perangkat lunak [12]. UML juga dikatakan sebagai sebuah gambaran dalam bentuk model yang bisa digunakan agar pengguna dan pengembang sama-sama memahami sistem yang akan dikembangkan. Pemodelan diagram UML memiliki konsep berorientasi pada objek (PBO), atau membuat suatu media penghubung yang nantinya dapat digunakan oleh manusia maupun mesin [13].



Gambar. 2 Usecase Bagian Keuangan

Desain usecase gambar 2 menjelaskan bahwa bagian keuangan akan mengelola data transaksi, penjualan, pembelian, ojek sampah, penggajian, transportasi. Bagian keuangan akan paling banyak

mengelola data pemasukan dan pengeluaran dari BSSR. Beberapa jenis pembayaran juga dikelola oleh keuangan untuk memudahkan nasabah, bank sampah unit, pabrik untuk melakukan pembayaran dengan BSSR.



Gambar. 3 Usecase Bagian Database

Usecase bagian database yang terlihat pada gambar 3 menjelaskan bahwa pengelolaan data pada bagian ini sangat banyak, dari pengisian data master berupa satuan sampah, jenis sampah dan transportasi. Bagian database mengelola lokasi penjualan sampah baik ke pabrik, pengepul atau pembeli langsung. Bagian database juga secara tidak langsung juga mengelola data transaksi karena data sampah masuk, kemudian masuk ke pemilahan kemudian diproduksi diinput oleh bagian database. Bagian database juga dapat melihat laporan yang berkaitan dengan sampah.



Gambar. 4 Usecase Bagian Pemberdayaan

Usecase bagian pemberdayaan seperti gambar 4 menjelaskan bahwa bagian ini dapat mengelola artikel yang akan dilihat oleh nasabah atau masyarakat yang menggunakan aplikasi BSSR. Bagian pemberdayaan juga akan mengelola data nasabah baik organik maupun anorganik, bank sampah unit dan selisih timbangan jika terjadi perbedaan antara bank sampah unit dan bank sampah induk. Bagian pemberdayaan dapat mengakses laporan pembelian sampah dari BSSR.

C. Coding

Sistem informasi manajemen BSSR dibangun berbasis website. Sistem dibuat dengan Bahasa pemrograman Java. Java dapat berjalan diberbagai platform sebuah sistem informasi dan perangkat keras [14]. Text editor yang digunakan adalah Sublime Text dimana *tools* ini sangat banyak membantu dalam meningkatkan produktivitas kualitas kode tinggi [15]. Database yang digunakan adalah MySQL karena merupakan perangkat lunak yang *open source* dimana maksudnya adalah dapat digunakan secara gratis, memiliki keamanan yang bagus, bisa digunakan oleh beberapa pengguna secara bersamaan, dan fleksibel dalam menghubungkan dengan bahasa pemrograman [16]. Framework yang digunakan adalah Codeigniter dan Bootstrap.

D. Testing

Pada tahap *testing* (pengujian) akan dilakukan pendekatan dengan *alpha testing*. Tahapan ini berguna untuk memperoleh *feedback* dari sistem yang dikembalikan antara yang diinput dan luaran

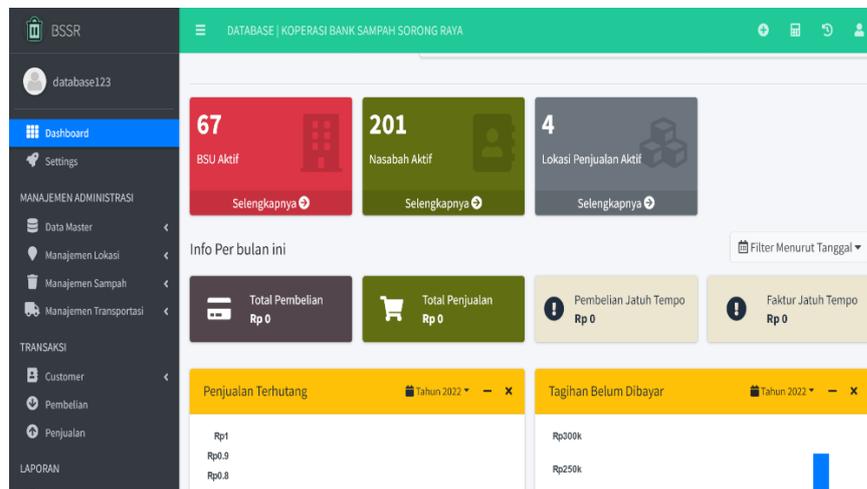
yang dihasilkan. Alpha Testing dilakukan dengan metode *black-box testing*. Pengujian *black box* mengidentifikasi masukan kemudian diuji untuk mengetahui letak kesalahan dari sistem yang dikembangkan [17].

3. PEMBAHASAN

Pada bab hasil pembahasan akan dijelaskan mengenai implementasi sistem dan hasil pengujian black box dari sistem.

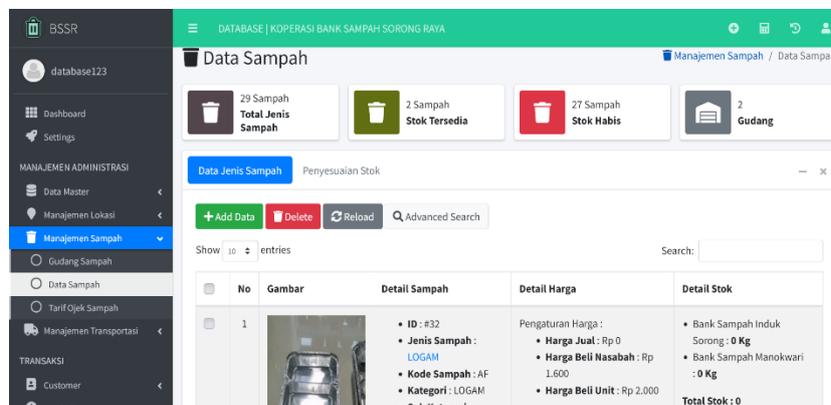
3.1 Implementasi

Halaman dashboard atau halaman utama Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah yang ditunjukkan sesuai dengan gambar 5, menampilkan jumlah pengguna aplikasi dan sistem BSSR baik eksternal maupun internal. Menampilkan informasi utama dari Bank Sampah Induk, jumlah BSU aktif, Nasabah aktif, lokasi penjualan aktif, Total penjualan, pembelian, jatuh tempo, saldo bank sampah dan statistic jumlah sampah yang dikelola Bank Sampah Induk (BSI).



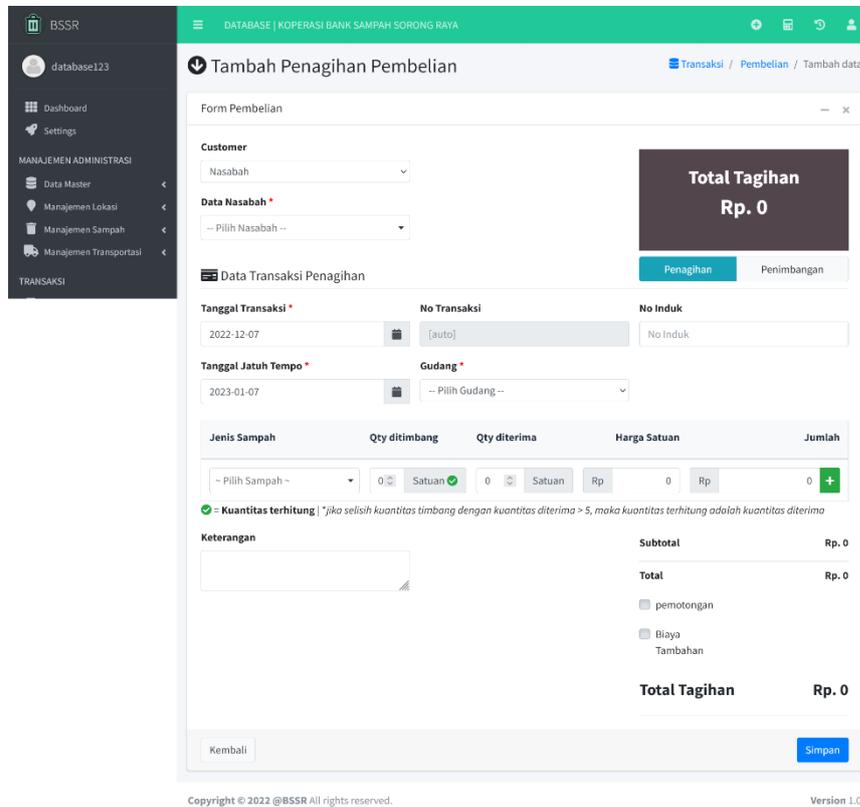
Gambar. 5 Halaman Dashboard *user* Database

Halaman dashboard merupakan kumpulan data yang diinputkan oleh beberapa *user*. Halaman ini mempermudah admin untuk melihat laporan harian dari beberapa divisi, agar sehari-sehari kegiatan manajemen dapat terkontrol dengan baik.



Gambar. 6 Halaman Data Sampah

Pada halaman data sampah bagian database bisa menginputkan, mengubah serta menghapus data sampah. Jumlah stok sampah juga ditampilkan secara detail, baik sampah tersedia, sampah habis, jenis sampah digudang serta total jenis sampah. Pada halaman ini, pengguna bisa melakukan pencarian sampah dengan beberapa detail pengisian dengan menekan tombol Advanced Search.

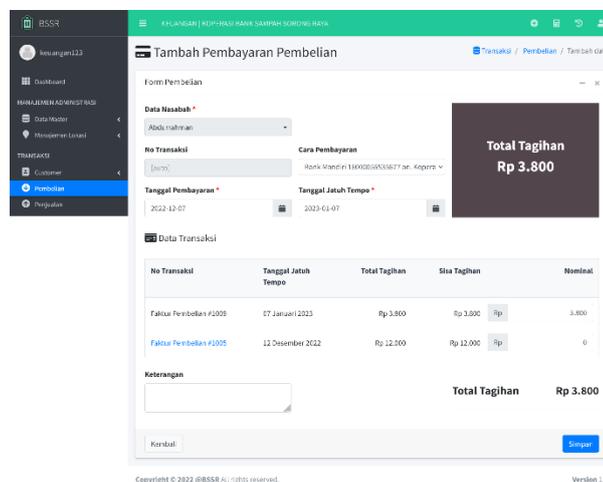


Copyright © 2022 @BSSR All rights reserved.

Version 1.0

Gambar. 7 Halaman Pembelian Sampah

Pada halaman pembelian sampah bagian database akan mengisi jenis *customer*, memilih nasabah, tanggal transaksi, tanggal jatuh tempo, Gudang, Jenis sampah, jumlah timbang, jumlah timbangan diterima, harga satuan, subtotal dan total tagihan, selanjutnya simpan data pembelian sampah. Transaksi kemudian akan dilanjutkan oleh bagian keuangan untuk proses pembayaran sampahnya.

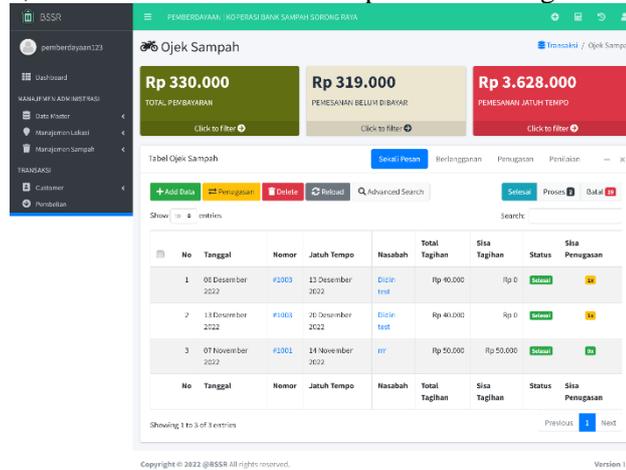


Copyright © 2022 @BSSR All rights reserved.

Version 1.0

Gambar. 8 Halaman Tagihan Pembayaran

Pada halaman seperti gambar 8, bagian keuangan akan mengelola data pembayaran sampah dengan mengisi cara pembayaran, kemudian tekan tombol simpan untuk mengubah status pembayaran.



Gambar. 9 Halaman Ojek Sampah

Halaman ojek sampah akan dikelola oleh bagian pemberdayaan, mulai dari penginputan data pesanan angkutan sampah, melakukan penugasan kepada bagian transportasi, ubah dan hapus data. Ojek sampah ada berbagai jenis yang diisi oleh bagian pemberdayaan yaitu sekali pesan dan berlangganan. Proses dari transaksi ojek sampah ada 3 jenis yaitu selesai, dalam proses dan batal. Pada halaman ini juga bagian pemberdayaan bisa mengetahui penilaian dari nasabah terkait layanan yang diberikan dari Bank Sampah Induk terkait ojek sampah atau jasa angkut sampah.

3.2 Pengujian Sistem Informasi Manajemen

Pengujian dilaksanakan dengan metode black box testing. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah. Black box merupakan proses untuk menemukan fungsionalitas yang berjalan apakah sudah sesuai antara masukan dan luaran yang dihasilkan. Pengujian ini juga sekaligus sebagai proses untuk mendemostrasikan sistem pada pengguna akhir, sehingga hasil luaran sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil Pengujian Black Box dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian dengan Metode Black Box

Kasus Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Kelola Data Sampah	Menampilkan stok sampah	Berhasil menampilkan stok sampah	Berhasil menampilkan stok sampah
	Menambah data sampah	Berhasil menambah data sampah	Berhasil menambah data sampah
	Mengubah data sampah	Berhasil Mengubah Data Sampah	Berhasil Mengubah Data Sampah
	Menghapus data sampah	Berhasil menghapus data sampah	Berhasil menghapus data sampah
	Melakukan pencarian data sampah	Berhasil melakukan pencarian data sampah	Berhasil melakukan pencarian data sampah

	Menampilkan data pembelian sampah beserta status bayar.	Berhasil menampilkan data pembelian sampah beserta status bayarnya.	Berhasil menampilkan data pembelian sampah beserta status bayarnya.
	Menambah data pembelian sampah	Berhasil menambah data pembelian sampah.	Berhasil menambah data pembelian sampah.
	Menambah jumlah penimbangan sampah	Berhasil menambah jumlah penimbangan sampah.	Berhasil menambah jumlah penimbangan sampah.
Transaksi Pembelian Sampah	Menampilkan total tagihan pembelian sampah.	Berhasil menampilkan total tagihan pembelian sampah.	Berhasil menampilkan total tagihan pembelian sampah.
	Menyimpan data transaksi pembelian sampah	Berhasil menyimpan data transaksi pembelian sampah	Berhasil menyimpan data transaksi pembelian sampah
	Mengisi data pembayaran penagihan sampah	Berhasil mengisi data pembayaran penagihan	Berhasil mengisi data pembayaran penagihan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan sistem informasi manajemen bank sampah menyatakan bahwa tujuan penelitian untuk menghasilkan sebuah sistem informasi untuk mengelola manajemen Bank Sampah sudah dapat berjalan sesuai fungsionalitasnya. Sistem informasi manajemen bank sampah sesudah dilakukan pengujian dengan metode black box testing baik dari pengisian master, transaksi, melihat laporan dari seluruh pengguna menyatakan bahwa semua proses telah berjalan sesuai yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. M. Afriana, K. A. Tazkiyah, M. H. Damanik, F. Delayori, D. I. Vianti, and A. Ahsan, "The effect of economic agglomeration on water quality index (WQI) in Indonesia," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Apr. 2022, vol. 1017, no. 1, doi: 10.1088/1755-1315/1017/1/012003.
- [2] Institute of Electrical and Electronics Engineers, *2019 International Conference on Technologies and Policies in Electric Power & Energy*.
- [3] D. R. Ramamohana and R. Appannagari, "ENVIRONMENTAL POLLUTION CAUSES AND CONSEQUENCES: A STUDY," 2017.
- [4] M. Mandasari and R. Kaban, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) dan Framework CSS Bootstrap," *J. Poliprosesi*, pp. 83–94, 2022.

-
- [5] J. Martin and A. R. Tanaamah, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Penjualan Berbasis Desktop Website Menggunakan Framework Bootstrap Dengan Metode Rapid Application Development, Studi Kasus Toko Peralatan Bayi 'Eeng Baby Shop,'" *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 57, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851547.
- [6] A. Sopian, R. Agustino, and A. Wiyatno, "Perancangan Aplikasi Surat Menggunakan Framework Codeigniter Dan Bootstrap Pada LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 47–62, 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i2.297.
- [7] Y. Anggraini, D. Pasha, and A. Setiawan, "Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020.
- [8] R. Priskila, "Pada Perusahaan Karya Cipta Buana Sentosa," *J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 94–99, 2018.
- [9] A. Supriyatna, "Metode Extreme Programming Pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–18, 2018, doi: 10.15408/jti.v11i1.6628.
- [10] N. Nugroho, R. Napianto, and G. Adithama, "Pengembangan Sistem E-Procurement Pada SMK Yadika Baturaja Dengan Pendekatan Extreme Programming," *Ainet J. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [11] I. Ahmad, R. I. Borman, J. Fakhrurozi, and G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 297, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i2.1654.
- [12] "12. REFERENSI JEPIN - Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta.pdf." .
- [13] R. Pakaya, A. R. Tapate, and S. Suleman, "Perancangan Aplikasi Penjualan Hewan Ternak Untuk Qurban Dan Aqiqah Dengan Metode Unified Modeling Language (Uml)," *J. Technopreneur*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.531.
- [14] A. F. Ali, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Barang Berbasis Java Programming," *Simtika*, vol. 2, no. 1, pp. 8–17, 2019.
- [15] O. Pahlevi, A. Mulyani, and M. Khoir, "Sistem Informasi Inventori Barang dengan Meerode Oriented Di PT.Livaza Teknologi Indonesia Jakarta," *J. Prosisko*, vol. 5, no. 1, 2018.
- [16] R. F. Ramadhan and R. Mukhaiyar, "Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 129–134, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.55.
- [17] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 125, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.