



**RANCANG BANGUN APLIKASI PENGOLAHAN DATA BANK SAMPAH BERBASIS DESKTOP
(STUDI KASUS PADA RW.13 KELURAHAN DEPOK JAYA)**

Audriane Zalencia Surya^{a*}, Ahmad Fauzi^b, Andi Prastomo^c

^aInformatika, a.zalenciaa@gmail.com, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

^bInformatika, email@gmail.com, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

^cInformatika, email@gmail.com, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

* Coresspondence

ABSTRACT

Garbage is leftover material that is produced from a production process both industrial and household. Then need treatment to overcome the problems that arise from waste, one of which is the existence of a garbage bank. In processing data in a garbage bank, it is still done manually by recording it with books. Therefore, along with the rapid advancement of technology, a desktop-based system is created that can help the process of waste transactions at the garbage bank. In the process of making the system was carried out by research at the Garbage Bank RW.13, Depok City. This research uses the method of observation, data collection and interviews The results of this study using black box testing showed that the functional system was running well and was able to follow the data processing system in accordance with the processing of RW.13 waste bank data and assisted officers in serving balance checking transactions and exchanging balances into cash effectively, which is desktop based with Java programming language.

Keywords: garbage bank, data processing, Java.

ABSTRAK

Sampah merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun rumah tangga. Maka perlu penanganan untuk mengatasi permasalahan yang timbul dari sampah, salah satunya adalah keberadaan bank sampah. Dalam pengolahan data di bank sampah masih dilakukan secara manual yaitu dengan pencatatan dengan pembukuan. Oleh karena itu, seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, maka dibuatlah sistem berbasis desktop yang dapat membantu proses transaksi sampah di bank sampah. Dalam proses pembuatan sistem dilakukan penelitian di Bank Sampah RW.13 Kota Depok. Penelitian ini menggunakan metode observasi, pengumpulan data dan wawancara. Hasil penelitian ini dengan menggunakan pengujian black box menunjukkan bahwa secara fungsional sistem sudah berjalan dengan baik dan mampu mengikuti sistem pengolahan data sesuai dengan pengolahan data bank sampah RW.13 dan membantu petugas dalam melayani transaksi pengecekan saldo dan penukaran saldo menjadi uang tunai secara efektif yang berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Java.

Kata Kunci: bank sampah, pengolahan data, Java.

1. PENDAHULUAN

Sampah akan terus diproduksi dan tidak pernah berhenti selama manusia tetap ada. Dapat dibayangkan jumlah sampah bahwa sampah yang dihasilkan penghuni bumi ini akan semakin meningkat.

Sampah sendiri merupakan salah satu bentuk konsekuensi dari adanya aktivitas manusia dan volumenya akan berbanding lurus dengan jumlah penduduk apabila tidak ditangani secara efektif dan efisien, eksistensi sampah di alam tentu akan berbalik menghancurkan kehidupan di sekitarnya. Alam memiliki andil besar dalam pengelolaan sampah secara otomatis, terutama pada sampah organik. kerja keras alam dalam mengurai sampah secara natural sangat tidak berimbang dibanding berjuta ton volume sampah yang diproduksi. Sekilas sampah selalu menjadi ancaman menakutkan akibat dampak negatif yang ditimbulkannya. Selain menurunkan higienitas dan kualitas lingkungan.

Bank sampah kelurahan Depok Jaya merupakan suatu gagasan yang pada awalnya dicetuskan oleh pemerintah dalam rangka menyadarkan masyarakat Indonesia akan pentingnya kesadaran terhadap kebersihan lingkungan, khususnya dalam hal pembuangan sampah, setelah melihat pesatnya perkembangan bank sampah akhirnya banyak masyarakat yang memutuskan untuk membuat suatu organisasi untuk membangun bank sampah sendiri, seperti contohnya bank sampah kelurahan Depok Jaya yang sudah memulai untuk menjalankan kegiatan sendiri atau dapat disebut dijalankan oleh pihak swasta. Namun seiring berjalannya kegiatan pada bank sampah kelurahan Depok Jaya, masih banyak kendala yang terjadi terutama dalam halnya mengelola data anggota maupun mengelola data penyetoran dan penarikan tunai karena dalam hal tersebut semua sistem masih dilakukan dengan manual atau menggunakan buku, menyebabkan masih sering terjadi data yang tertukar maupun tertumpuk. Hal ini melatarbelakangi penulis untuk merancang sebuah sistem komputerisasi dengan judul “RANCANG BANGUN APLIKASI PENGOLAHAN DATA BANK SAMPAH BERBASIS DESKTOP (STUDI KASUS PADA RW.13 KELURAHAN DEPOK JAYA)”. Dengan ini, pendataan anggota, pengelolaan data dan proses transaksi dapat mempermudah petugas bank sampah kelurahan Depok Jaya sehingga data yang diolah menjadi lebih tersusun dan akurat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Rancang

Wahyu Hidayat dalam jurnal CERITA (2016:49), “Perancangan adalah proses merencanakan segala sesuatu terlebih dahulu. Perancangan merupakan wujud visual yang dihasilkan dari bentuk-bentuk kreatif yang telah direncanakan”.

Menurut Deddy Ackbar Rianto (2015:296) “Perancangan dapat diartikan perencanaan dari pembuatan suatu sistem yang menyangkut berbagai komponen sehingga akan menghasilkan sistem yang sesuai dengan hasil dari tahap analisa sistem”.

Jadi dapat disimpulkan, Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami proses pengerjaannya. Cara penulisan referensi dapat dilihat dari jurnal, prosiding, dan laporan penelitian dalam rentang waktu 5 (lima) tahun terakhir.

2.2. Definisi Bangun

Menurut Pressman yang dikutip oleh Taufan dalam jurnal E-Journal Teknik Informatika Vol. 11 No. 1 (2017)[2], “Bangun atau pembangunan adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan”.

Menurut Whitte et al (2012:124), “Bangun sistem adalah membangun sistem informasi dan komponen yang didasarkan pada spesifikasi desain”.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menterjemahkan hasil analisa kedalam bentuk perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

2.3. Definisi Pengolahan Data

Menurut Sutarbi (2013:21), “Pengolahan data terdiri dari kegiatan-kegiatan penyimpanan data dan penanganan data yang dapat diuraikan”.

Menurut Kristanto (2018:8), “Pengolahan data merupakan waktu yang digunakan untuk menggambarkan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan”.

Jadi kesimpulan dari arti pengolahan data adalah pengolahan data merupakan manipulasi data ke bentuk yang lebih informatif atau berupa informasi. Informasi merupakan hasil dari kegiatan pengolahan suatu data dalam bentuk tertentu yang lebih berarti dari suatu kegiatan atau peristiwa.

2.4. Konsep Dasar Sistem Aplikasi

Sistem aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang dituju. Aplikasi (application) adalah program komputer yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk membantu manusia dalam mengerjakan tugas-tugas tertentu (Sujatmiko, 2012:259).

Menurut Sutabri (2012:147) “Aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya”.

Adapun pengertian aplikasi adalah penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan. Aplikasi dapat juga diartikan sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melakukan tugas tertentu.

2.5. Perangkat Model Sistem

Dalam membuat suatu sistem, penulis memerlukan alat bantu untuk merancang suatu model sistem secara struktural dan aktual, dimana media peralatan pendukung (*tools system*) merupakan alat yang dapat digunakan untuk menggambarkan model logika (*logical model*) dari suatu sistem yang mana simbol-simbol, lambang-lambang, dan diagram-diagram menunjukkan secara tepat arti fisiknya, yaitu :

- 1) Diagram Alir Data
- 2) *Entity Relationship Diagram*
- 3) Kamus Data
- 4) Normalisasi
- 5) Bagan Terstruktur
- 6) Spesifikasi Proses

2.6. Konsep Dasar Sistem Basis data

Sistem basis data adalah sekumpulan data yang saling terhubung secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi (Indrajani, 2015:70).

Menurut Anhar (2012:45), “Sistem basis data adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari *field* atau kolom. Struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah data *record* dan *field*”.

2.7. Java

Java dikembangkan oleh perusahaan Sun Microsystem. *Java* menurut definisi dari Sun Microsystem adalah nama sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. *Java 2* adalah generasi kedua dari *java platform*. (Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2014:103).

Java merupakan bahasa berorientasi objek untuk pengembangan aplikasi mandiri, aplikasi berbasis internet, aplikasi untuk perangkat cerdas yang dapat berkomunikasi lewat *internet*/jaringan komunikasi. Melalui teknologi *java*, dimungkinkan perangkat audio *stereo* dirumah terhubung jaringan komputer. *Java* tidak lagi hanya untuk membuat *applet* yang memerintah halaman *web* tapi *java* menjadi bahasa untuk pengembangan aplikasi skala *enterprise* berbasis jaringan besar. (Bambang Haryanto, 2012:2). Alasan penulis menggunakan *java* adalah karena *java* merupakan bahasa pemrograman yang saya rasa tepat untuk memenuhi kebutuhan pembuatan aplikasi desktop ini. Penggunaan bahasa pemrograman *java* didasarkan atas pertimbangan bahwa pemrograman *java* bisa dikatakan sebagai salah satu bahasa pemrograman yang handal dan stabil untuk aplikasi berbasis *desktop* dan basis data. Disamping itu, bahasa pemrograman *java* memiliki kelebihan khusus, yaitu dapat dijalankan berbagai *platform* sistem operasi komputer.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai dari April sampai dengan Juli 2022 yang dilakukan di Balai RW.13 Kelurahan Depok Jaya yang berada pada Jl. Cendrawasih Raya Kota Depok, Jawa Barat. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pendekatan kualitatif. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka.

Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Data Bank Sampah Berbasis Desktop (Audriane Zalencia Surya)

Penulis melakukan pengembangan sistem dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *rapid application development*. Metode RAD merupakan metode model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik bertingkat. RAD menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat. RAD menggunakan metode iteratif (berulang) dalam mengembangkan sistem dimana model bekerja sistem dikonstruksikan di awal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan (*requirement*). Berikut langkah-langkah dalam pengembangan sistem pada penelitian ini :



Gambar 1. Metode *Rapid Application Development*

1) Pemodelan Bisnis

Pemodelan yang dilakukan untuk memodelkan fungsi bisnis untuk mengetahui informasi apa saja yang harus dibuat, siapa yang harus membuat informasi itu, bagaimana alur informasi itu, proses apa saja yang terkait informasi itu. Tahapan ini penulis mengumpulkan bahan-bahan serta melakukan pengamatan terhadap kebutuhan aplikasi berbasis desktop. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan spesifikasi sistem.

2) Pemodelan Data

Memodelkan data apa saja yang dibutuhkan berdasarkan pemodelan bisnis dan mendefinisikan atribut-atributnya beserta relasinya dengan data-data yang lain. Tahapan ini penulis menggunakan ERD untuk pemodelan basis data sehingga dapat diketahui atribut apa saja yang diperlukan dan bagaimana relasi datanya.

3) Pemodelan Proses

Mengimplementasikan fungsi bisnis yang sudah didefinisikan terkait dengan pendefinisian data. Tahapan ini penulis menggunakan use case sebagai identifikasi proses bisnis dan activity diagram sebagai pemodelan proses bisnis.

4) Pembuatan Aplikasi

Mengimplementasikan pemodelan proses dan data menjadi program. Model RAD sangat menganjurkan pemakaian komponen yang sudah ada jika dimungkinkan. Tahapan ini penulis melakukan pemrograman aplikasi dengan bahasa pemrograman java sesuai dengan desain yang telah dibuat.

5) Pengujian

Tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan blackbox testing untuk mengetahui apakah sudah bisa beroperasi dengan baik atau tidak.

Pengujian kotak hitam berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut: (1) fungsi yang salah atau hilang, (2) kesalahan interface, (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal, (4) kesalahan perilaku atau kinerja, dan (5) kesalahan inisialisasi dan penghentian. Dengan menerapkan teknik kotak hitam, anda mendapatkan serangkaian test case yang memenuhi kriteria yaitu test case yang

mengurangi dengan jumlah yang lebih besar dari satu jumlah test case tambahan yang harus dirancang untuk mencapai pengujian yang wajar, dan test case yang mengatakan sesuatu tentang ada atau tidaknya kelas kesalahan, daripada kesalahan yang terkait hanya dengan pengujian khusus yang telah dibuat (Pressman, 2012: 597-598).

Jadi dapat disimpulkan bahwa blackbox testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak atau proses menjalankan aplikasi untuk mengetahui apakah ada error atau ada fungsi yang tidak berjalan sesuai harapan. Sehingga untuk pengujian pada bank sampah Kelurahan Depok Jaya ini peneliti lebih memilih menggunakan blackbox testing untuk menguji semua fungsi yang terdapat dalam sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Sistem yang Diusulkan

1) Proses Penyetoran Sampah

Nasabah yang ingin melakukan penyetoran sampah menunjukkan id card yang telah didaftarkan yang kemudian akan diserahkan kepada bagian administrasi untuk datanya dimasukkan ke dalam sistem basis data yang tersedia.

2) Proses Penimbangan Sampah

Proses penimbangan sampah dilakukan oleh Divisi Penimbangan, proses ini dilakukan untuk mengetahui jumlah berat sampah untuk kemudian data akan diserahkan ke Divisi Administrasi lalu nasabah menerima bukti penyetoran sampah yang telah ditimbang dan dikonversikan sesuai dengan berat dan harga yang telah ditentukan oleh pihak bank sampah.

3) Proses Pengemasan Sampah

Proses ini bertujuan untuk dapat menentukan dan mengelompokkan jenis-jenis sampah yang telah disetorkan oleh nasabah bank sampah yang kemudian akan dibungkus dengan rapih agar dapat mempermudah proses pengangkutan sampah oleh petugas.

4) Proses Laporan

Setelah semua sampah disetor telah dikelompokkan sesuai dengan macam dan jenisnya, kemudian dilakukan pendataan untuk dapat membuat laporan akhir penyetoran sampah.

4.2 Proses Bisnis Sistem Berjalan

Proses sistem bisnis di bank sampah RW.13 masih menggunakan sistem manual dan belum memiliki perangkat lunak sendiri. Berikut adalah proses sistem berjalan pada bank sampah RW.13 Kelurahan Depok Jaya :

1) Proses Penyetoran Sampah

Proses ini merupakan proses awal dari berjalannya seluruh kegiatan pada bank sampah, pada proses penyetoran sampah ini selaku masyarakat yang menjadi nasabah bank sampah mendatangi lokasi bank sampah dengan membawa berbagai macam sampah yang masih layak pakai.

2) Proses Penimbangan Sampah

Pada proses ini sampah yang telah disetor kemudian akan diserahkan kepada divisi penimbangan untuk segera dilakukan penimbangan sampah.

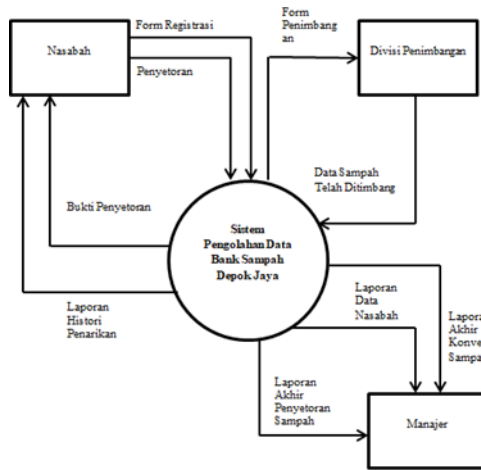
3) Proses Konversi Sampah

Pada proses ini sampah yang telah melalui proses penimbangan kemudian dipilah dan dikategorikan menurut masing-masing jenis sampah agar dapat dikonversikan menjadi uang.

4) Proses Pengepakan Sampah

Proses ini merupakan proses yang terakhir sebelum seluruh sampah yang telah dikumpulkan dari para nasabah bank sampah itu diangkut dan dibawa ke tempat pendauran ulang sampah, proses ini adalah proses pengelompokkan jenis sampah yang telah disetorkan lalu kemudian dibungkus dengan rapih.

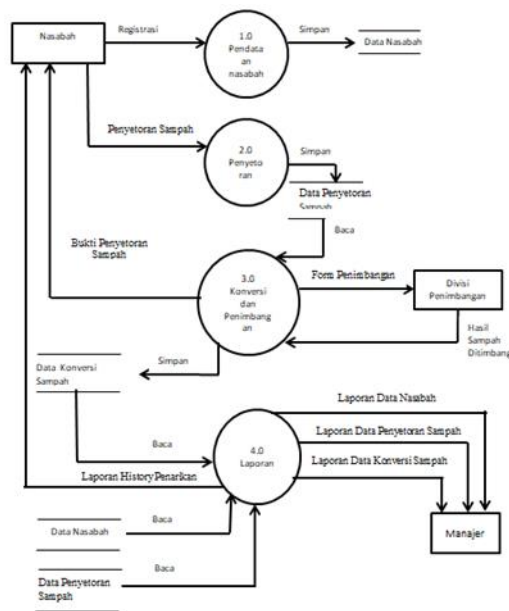
4.3 Diagram Alir Data



Gambar 2. Diagram Alir Data

Diagram alir data di atas, menggambarkan bagaimana cara nasabah, divisi penimbangan, dan manajer berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat.

4.4 Diagram Nol



Gambar 3. Diagram Nol

Pada aplikasi ini, terdapat 4 proses yang dibangun, yaitu pendataan nasabah, penyetoran, konversi dan penimbangan, dan laporan.

4.5 Rancangan Tampilan Layar

1) Menu Login



Gambar 4. Menu Login

Pada menu ini, user harus menginput username dan password untuk bisa masuk ke halaman utama.

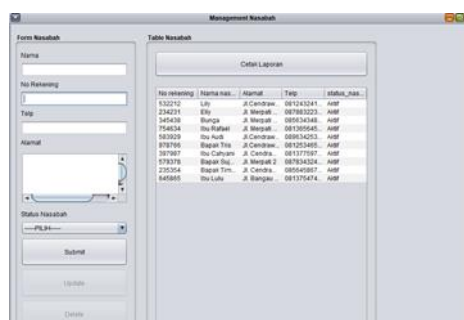
2) Menu Utama



Gambar 5. Menu Utama

Pada menu ini, user yang telah login dapat menggunakan aksesnya untuk menginput dan mengelola data yang ada pada bank sampah RW.13 Kelurahan Depok Jaya.

3) Form Data Nasabah



Gambar 6. Form Data Nasabah

4) *Form Data Sampah*

Kode Sampah	Nama Sampah	Nilai Tukar
01	Kardus/Boks	1500
02	Emberan	1500
03	Siang	800
04	Galon	2500
05	Besi	2500
06	Kulung	1500
07	Karpet	500
08	Duplex	500
09	Putihan	1200
10	Alumunium	8000
11	Koran	800
12	Majalah	500
13	Aqua Botol	1500
14	Aqua gelas berah	5500
15	Aqua gelas kolter	2500
16	AccuAxi	5000
17	Bekas Iron Dasi	5000
18	Kuningan	2000
19	Botol bebing	200
20	Kristal	2500

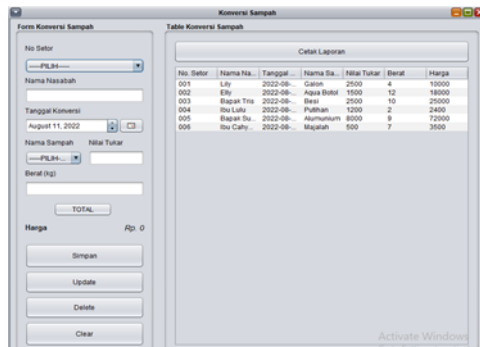
Gambar 7. *Form Data Sampah*5) *Form Penyetoran Sampah*

Gambar 8. *Form Penyetoran Sampah*6) *Form Penimbangan Sampah*

No. Setor	Kode Sampah	Nama Sampah	Berat
001	04	Galon	4
002	13	Aqua Botol	12
003	05	Besi	10
004	09	Putihan	2
005	10	Alumunium	9
006	12	Majalah	7

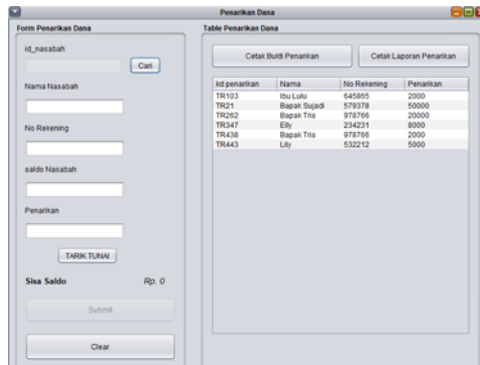
Gambar 9. *Form Penimbangan Sampah*

7) *Form Konversi Sampah*



Gambar 10. *Form Konversi Sampah*

8) *Form Penarikan Dana*



Gambar 11. *Form Penarikan Dana*

9) *Laporan Data Nasabah*



Gambar 12. *Laporan Data Nasabah*

10) Laporan Penyetoran Sampah

No. Setor	ID Nasabah	Nama Nasabah	Nama Sampah	Tanggal Setor
001	44	Lfy	Galon	8/4/22 12:00 AM
002	46	Ely	Asam Bekas	8/5/22 12:00 AM
003	50	Bapak Tri	Besi	8/5/22 12:00 AM
004	54	Bu Lulu	Pulbun	8/5/22 12:00 AM
005	52	Bapak Supah	Aluminium	8/5/22 12:00 AM
006	51	Bu Cahyani	Majalah	8/5/22 12:00 AM

Jakarta, 18-08-2022
Manager Bank Sampah
Dititik Palsu Thursday, 18 August 2022 20:11:46

Gambar 13. Laporan Penyetoran Sampah

11) Cetak Bukti Penyetoran

Tanggal Setor: 09 August 2022
No. Setor: 006
Nama Nasabah: Bu Cahyani
Nama Sampah: Majalah
Berat: 7
Nilai Takar: 500
Harga: 3500

Dititik Palsu Thursday, 18 August 2022 20:07:01

Gambar 14. Cetak Bukti Penyetoran

12) Laporan Konversi Sampah

No. Setor	ID Nasabah	Nama Nasabah	Nama Sampah	Tanggal Setor
001	44	Lfy	Galon	8/4/22 12:00 AM
002	46	Ely	Asam Bekas	8/5/22 12:00 AM
003	50	Bapak Tri	Besi	8/5/22 12:00 AM
004	54	Bu Lulu	Pulbun	8/5/22 12:00 AM
005	52	Bapak Supah	Aluminium	8/5/22 12:00 AM
006	51	Bu Cahyani	Majalah	8/5/22 12:00 AM

Jakarta, 18-08-2022
Manager Bank Sampah
Dititik Palsu Thursday, 18 August 2022 20:11:46

Gambar 15. Laporan Konversi Sampah

13) Laporan Histori Penarikan

Kode Penarikan	ID Nasabah	Nama Nasabah	No. Rekening	Tanggal Penarikan	Jumlah Penarikan	Saldo Nasabah
TR103	54	Ibu Lala	64565	8/9/22 12:00 AM	2000	2400
TR21	52	Bapak Sajadi	579178	8/9/22 12:00 AM	50000	72000

Gambar 16. Laporan Histori Penarikan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada tahap-tahap penelitian yang telah dilakukan dalam menganalisis rancang bangun aplikasi pengolahan data Bank sampah kelurahan Depok Jaya, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dengan dibuatnya sistem yang terkomputerisasi dapat mempermudah dalam proses pelayanan nasabah dan pengelolaan data-data penarikan dan penabungan sampah dengan menyimpannya ke dalam *database* serta dapat memudahkan admin dalam mencari informasi mengenai data tersebut.
- 2) Dengan dibuatnya sistem yang *user friendly* dapat memudahkan petugas untuk melakukan pendataan, proses transaksi tarik tunai, transaksi penabungan sampah dan laporan.

Saran

Adapun beberapa saran yang harus dipertimbangkan agar sistem rancang bangun aplikasi pengolahan data *bank* sampah kelurahan Depok Jaya dapat berjalan dengan optimal adalah sebagai berikut :

- 1) Perlu adanya pengawasan terhadap penerapan sistem dan peraturan yang baik agar sistem dapat berjalan dengan semestinya.
- 2) Sangat disarankan untuk menggunakan komputer dengan spesifikasi di atas minimum untuk memaksimalkan proses berjalannya aplikasi.
- 3) Untuk keamanan *database* harus dilakukan *backup* secara berkala dan agar lebih aman disarankan untuk membuat kata sandi pada *database* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anhar. *PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: PT. Trans Media, 2012, 45.
- [2] Rosa A.S dan M.Shalahuddin. *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: PT Elex Media Komputindo, 2014, 103.
- [3] Whitten, Jeffery L, et. Al. *System Analysis and Design Method*. New York: Irwin Professional Publishing, 2012, 124.
- [4] Sutarbi Tata. *Perancangan sistem pembangunan web*. Yogyakarta : ANDI, 2012,147.
- [5] Kristanto. *Sistem Informasi Java*. Semarang : ANDI, 2018, 8.
- [6] Bambang Haryanto. *Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java*. Yogyakarta: ANDI, 2012, 87.
- [7] Deddy Ackbar Rianto. *Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. Jambi : Rineka Cipta, 2015, 296.
- [8] MM Indrajani, S.Kom. MM. *Database Design*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015, 29.
- [9] Wahyu Hidayat. “Perancangan Informatika” *CERITA*, Vol.2, 2016, Halaman 49, <https://doi.org/10.33050/cerita.v2i1>.