



Aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah: Sebuah Studi Kasus

Aji Dedi Mulawarman¹, Novrida Qudsi Lutfillah², Febrina Nur Ramadhani³, Meryana Ananda^{4*}

¹Universitas Brawijaya, Jl. MT. Haryono No.165, Malang, Jawa Timur 65300, Indonesia, ²Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta .9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141, Indonesia, ^{3,4}Peneleh Research Institute, Pondok Indah Estate Blok B 11A, Malang, Jawa Timur 65121, Indonesia

¹ajidedim@gmail.com, ²vridaoayu@gmail.com, ³febrina.nr94@gmail.com, ⁴meryanaananda@gmail.com

*Corresponding author

doi:10.33795/jraam.v5i3.002

Informasi Artikel

Tanggal masuk	25-08-2020
Tanggal revisi	08-02-2022
Tanggal diterima	31-01-2022

Keywords:

Application;
Information Systems;
Waste bank.

Abstract

This study design an information system using an action research approach. The object in this study is a group of waste banks under the auspices of the Batu City Environmental Service. The new system that will be built will strengthen the ease of use. Several things in the design of information systems proposed in this study include: first, the switch from a manual recording system to the digital recording via a computer device (application) with centralized data in one database; second, improving the format for recording customer savings books, and; third, make records for the waste bank warehouse.

Kata kunci:

Aplikasi;
Bank sampah;
Sistem Informasi.

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendesain sistem informasi bank sampah melalui pendekatan riset aksi (*action research*). Adapun objek dalam penelitian ini adalah kelompok bank sampah yang berada dalam naungan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batu. Sistem baru yang dibangun nantinya akan memperkuat kemudahan penggunaan (*easy to use*). Dua hal yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu perbaikan pada sistem informasi manual bank sampah yang sudah berjalan sebagai diagnosis awal dan peralihan sistem pencatatan manual menuju pencatatan digital melalui perangkat komputer (aplikasi) dengan keterpusatan data dalam satu *database*.



1. Pendahuluan

Keberadaan bank sampah tidak hanya memberikan manfaat dalam hal kebersihan lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat ekonomis bagi masyarakat [1]. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik tahun 2019,

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat terdapat penurunan persentase sampah nasional sebesar 1,7% berkat keberadaan bank sampah. Angka tersebut setara dengan 1.400.000 ton sampah per tahun. Hadirnya

bank sampah mampu berkontribusi dalam penyediaan lapangan kerja di tanah air. Bank sampah mampu menyerap sebanyak 49% dari 163.128 tenaga kerja yang sebagian besar didominasi oleh ibu-ibu rumah tangga [2].

Seiring berjalannya waktu cabang bank sampah di Indonesia senantiasa mengalami peningkatan. Pada tahun 2018 telah terdapat setidaknya 5.244 bank sampah di Indonesia. Di Kota Batu sendiri tercatat ada 90 bank sampah, dengan anggota yang berjumlah sekitar 4.500 orang [3]. Sebagai kota wisata, Batu untuk tahun 2018 memiliki peningkatan volume sampah hingga 80 ton per hari [4]. Keberadaan bank sampah di kota tersebut tentu sangat membantu dalam penanggulangan volume sampah dengan peningkatan sebanyak itu per harinya.

Komunitas bank sampah di Kota Batu berhasil mendaur ulang sampah sekitar 30 ton sampah. Per bulan, setiap titik bank sampah di Kota Batu dapat mendaur ulang 0,3-0,4 ton sampah. Jumlah hasil pengelolaan limbah sampah tersebut tersebut jika dikonversi dalam nominal rupiah jumlahnya mencapai Rp40.000.000,00 per bulan. Artinya, setahun dapat menghasilkan perputaran dana hingga Rp500.000.000,00 [5].

Meskipun demikian, berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti, kelompok bank sampah dalam naungan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batu ternyata memiliki beberapa permasalahan dalam operasionalnya. Mengingat besarnya manfaat yang diberikan karena adanya bank sampah, permasalahan tersebut tidak dapat dibiarkan terus berlangsung tanpa penanganan, sebab dalam jangka panjang dapat mengancam keberlangsungan operasional bank sampah itu sendiri. Adapun permasalahan utama yang terjadi adalah pada lemahnya sistem informasi yang masih berjalan secara manual.

Peneliti meyakini bahwa sistem informasi merupakan elemen penting dalam pengelolaan bank sampah. Sebuah bisnis atau organisasi dengan adanya sistem informasi

dapat menghemat waktu dan uang sembari membuat keputusan yang lebih cerdas [6]. Beberapa penelitian terdahulu yang mencoba untuk merancang atau mengembangkan sistem informasi bank sampah menunjukkan pentingnya perhatian terhadap hal tersebut. Sistem informasi yang dikembangkan oleh Erdiansyah, *et al* (2016) memungkinkan keterhubungan bank sampah dengan penyeter sampah dengan cara melakukan pemetaan lokasi bank sampah [7]. Widaningsih & Suheri (2019) merancang sistem informasi berbasis web untuk bank sampah di daerah Cianjur [8].

Penelitian ini dengan upaya yang serupa dengan penelitian terdahulu bertujuan untuk mendesain sistem informasi bank sampah, namun dengan fokus daerah dan pendekatan penelitian yang berbeda. Desain sistem informasi ditujukan untuk kelompok bank sampah yang berada dalam naungan DLH Kota Batu dengan menggunakan pendekatan riset aksi (*action research*). Sistem yang didesain diharapkan dapat memperkuat daya kemudahan penggunaan (*easy to use*) bagi pengelola bank sampah.

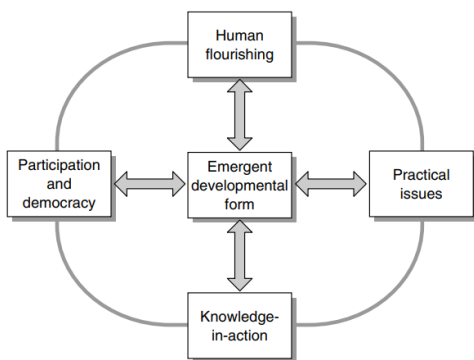
2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *action research* dan termasuk dalam jenis penelitian kualitatif. *Action research* menekankan pengetahuan yang dihasilkan dalam konteks aplikasi [9]. Hal ini dimaksudkan untuk menyelaraskan tindakan dengan refleksi, serta teori dengan praktik, guna memberikan solusi praktis atas masalah-masalah yang menjadi perhatian utama bagi masyarakat serta meningkatkan kualitas kelompok dan individu pada kelompok tersebut.

Action research secara sistematis menyelidiki situasi sosial tertentu dan menemukan solusi atas permasalahan yang muncul dengan partisipasi kolaboratif [10, 11]. Pada penelitian ini, situasi sosial yang diselidiki adalah operasional bank sampah eLHa DLH Kota Batu yang kemudian akan dilakukan perbaikan serta perancangan desain sistem informasinya.

Karakteristik *action research* dapat dilihat pada gambar 1. Pendekatan ini dipilih berdasarkan tujuan penelitian yang akan mendesain sistem informasi untuk bank sampah. Pendekatan induktif akan memberikan tingkat kepercayaan yang tinggi atau *trustworthiness* [12], yang memungkinkan rancangan sistem informasi yang dibuat dapat sesuai kebutuhan pengguna dan memiliki keandalan yang tinggi.

Gambar 1. Karakteristik Action Research



Sumber: Reason & Bradbury (2008) [13]

Beberapa fase yang perlu dilakukan dalam *action research* dapat dilihat pada tabel 1 [10].

Penelitian ini berfokus pada dua hal. Pertama, memperbaiki sistem informasi manual yang sudah berjalan di bank sampah eLHa. Kedua, mendesain sistem informasi baru yang terkomputerisasi untuk bank sampah. Informan pada *action research* ini adalah perwakilan DLH Kota Batu selaku pelindung sekaligus pengayom bank sampah serta para pengelola bank sampah yang dipilih atas dasar kemampuan pengelolaan manajemen informasi bank sampah secara manual dan secara terkomputerisasi.

Metode wawancara dilakukan dengan DLH Kota Batu dan para pengelola bank sampah yang dipilih atas dasar kemampuan pengelolaan manajemen informasi bank sampah secara manual (1 bank sampah) dan secara terkomputerisasi (1 bank sampah). Observasi diperlukan guna mengidentifikasi secara menyeluruh permasalahan yang dihadapi partisipan. FGD dilakukan untuk mengevaluasi perbaikan pada sistem informasi manual dan pengaplikasian sistem informasi baru yang dihasilkan sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Dokumentasi yang digunakan adalah informasi yang dimiliki bank sampah bagi para penabung maupun pelaporan ke DLH periode 2018 – 2019.

Tabel 1. Fase dalam Action Research

Fase	Tindakan
Plan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengembangkan pernyataan/ refleksi/pertanyaan - Mengidentifikasi, berkolaborasi dan berdialog dengan sesama partisipan - Membuat garis besar tindakan awal, serta desain dan proses penelitian - Mengidentifikasi ruang lingkup, waktu, dan sumber daya
Action	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan tindakan kritis selama periode waktu yang ditentukan - Mengamati secara sadar dan tindak menghakimi - Berkolaborasi dengan partisipan - Menyesuaikan tindakan berdasarkan pengamatan yang muncul
Observation	<ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi sifat bukti yang diperlukan untuk mendokumentasikan tindakan secara sistematis - Mengidentifikasi/mengadaptasi/mengembangkan alat dan teknik pengumpulan data yang relevan - Menjelaskan berbagai perspektif yang diperlukan untuk peliputan yang memadai - Mengidentifikasi peran rekan partisipan dalam pengumpulan data
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> - Mengadopsi pendekatan formatif terhadap munculnya temuan - Mempertahankan keterbukaan terhadap kemungkinan revisi, pengalihan dan masalah/pertanyaan baru - Mengintrograsi perorangan dan pernyataan asumsi - Memastikan konsekuensi yang adil bagi semua partisipan

Tahapan *action research* yang digunakan yakni *diagnosing*, *action planning*, *action taking*, *evaluating*, dan *learning* [14]. Pertama, melakukan diagnosa (*diagnosing*). Diagnosa dilakukan dengan cara mengidentifikasi transaksi bank sampah, item-item sampah, serta harga setiap item untuk mengetahui berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi bank sampah terkait sistem informasi. Kedua, merencanakan tindakan (*action planning*). Pada tahap ini, peneliti merancang sistem informasi terkomputerisasi yang mencakup aplikasi bank sampah berdasarkan hasil diagnosis permasalahan pada tahap sebelumnya. Ketiga, melakukan tindakan (*action taking*). Tindakan dilakukan melalui sosialisasi penggunaan aplikasi yang telah dirancang oleh peneliti. Keempat, melakukan evaluasi (*evaluating*). Tahapan ini dilaksanakan melalui FGD dengan para partisipan yang telah memperoleh sosialisasi aplikasi. Evaluasi dimaksudkan untuk mengukur kemudahan pengoperasian aplikasi bagi para partisipan. Kelima, tahap pembelajaran (*learning*) dengan menjelaskan perspektif pengalaman dan kognitif dari berbagai pihak yang diperoleh mulai dari proses diagnosis hingga evaluasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem Informasi Manual Bank Sampah DLH Kota Batu. Jumlah bank sampah di Indonesia mengalami peningkatan secara periodik. Hal ini merefleksikan bahwa kepedulian masyarakat terhadap lingkungan semakin meningkat. Banyak dampak positif yang dirasakan masyarakat dengan adanya bank sampah, baik dari segi ekonomi maupun lingkungan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap masyarakat

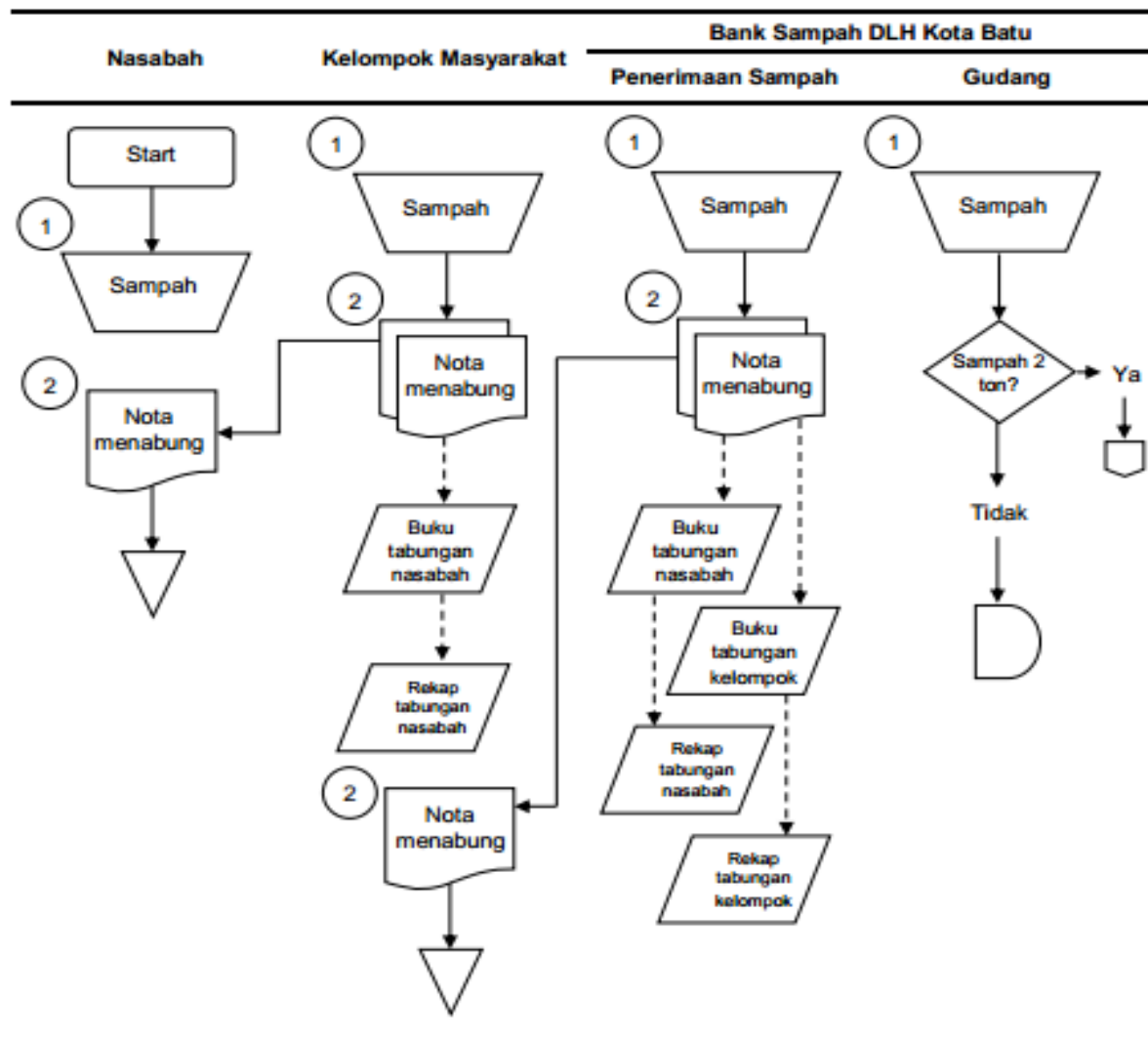
Kota Batu yang tergabung sebagai nasabah bank sampah, mengakui bahwa semenjak adanya bank sampah, kebun-kebun apel di Kota Batu menjadi semakin bersih.

Pengelolaan sampah di Kota Batu terpusat di bank sampah yang dikelola oleh DLH Kota Batu. Terdapat 167 kelompok masyarakat yang setiap dua kali dalam sepekan menyetorkan sampah. Sampah-sampah yang disetorkan telah diklasifikasikan berdasarkan jenisnya. Setidaknya ada sekitar 70-76 jenis sampah dengan kode yang berbeda. Sampah yang disetorkan masyarakat (nasabah) ke masing-masing kelompok dihargai sesuai dengan berat (kg) dan jenis sampahnya.

Secara sederhana, operasional bank sampah menyerupai operasional sistem perbankan pada umumnya, yang mana nasabah akan memiliki buku tabungan sebagai bukti pencatatan menabung dan menarik uang, termasuk juga penarikan beban administrasi dan sejenisnya dari saldo nasabah. Hanya saja yang membedakan diantara keduanya adalah objek tabungan nasabah, yang mana pada bank sampah, nasabah menabungkan sampah yang kemudian akan dikonversi dalam bentuk uang saat pencatatan. Namun sampah yang telah terkumpul tidak dikelola secara langsung oleh bank sampah eLHa DLH Kota Batu, melainkan masih akan disetorkan ke bank sampah Kota Malang, dengan ketentuan berat sampah yang disetor minimal 2 ton.

Secara garis besar, Gambar 2 merupakan sistem informasi bank sampah eLHa DLH Kota Batu dalam bentuk alur (*flowchart*) yang digambar oleh peneliti.

Gambar 2. Diagram Alur (*Flowchart*) Sistem Informasi Bank Sampah *eLHa* DLH Kota Batu



Pencatatan atas tabungan sampah dari nasabah yang digambarkan dalam *flowchart* Gambar 2 merupakan pencatatan yang masih dilakukan secara manual, baik oleh kelompok masyarakat maupun bank sampah *eLHa* DLH Kota Batu. Adapun pencatatan dengan menggunakan perangkat komputer hanya dilakukan oleh satu-dua kelompok masyarakat saja.

Setiap masyarakat yang terdaftar sebagai nasabah bank sampah memperoleh buku tabungan khusus nasabah. Namun jika pada umumnya buku tabungan dipegang oleh masing-masing nasabah, hal ini tidak berlaku dalam sistem bank sampah *eLHa*. Khawatir terjadi kehilangan menjadi alasan masyarakat mempercayakan buku tabungan tersebut

untuk dipegang oleh kelompok atau bank sampah *eLHa* DLH langsung. Namun sebenarnya di kemudian hari hal ini dapat menjadi persoalan. Seringkali terjadi komplain dari nasabah saat pengambilan saldo tabungan yang biasa dilakukan saat menjelang hari raya. Beberapa dari mereka mengeluhkan jumlah saldo akhir yang menurutnya tidak sesuai dengan perkiraan perhitungan yang seharusnya. Sementara satu-satunya pencatatan yang dipegang oleh nasabah hanya nota-nota bukti menabung saja, yang di dalamnya terdiri dari jenis sampah yang ditabung dan perhitungan harga per kilogramnya.

Persoalan lain muncul dalam mekanisme pencatatan dalam buku tabungan nasabah dan

kelompok yang dilakukan oleh kelompok maupun bank sampah *eLHa* DLH. Terdapat miskonsepsi tentang konsep mekanisme debit-kredit dalam pencatatan tersebut, sebagaimana terlihat dalam gambar 3. Perlakuan debit dan kredit dalam buku tabungan nasabah seharusnya menggunakan sudut pandang bank, dalam hal ini tentu sudut pandang bank sampah *eLHa* DLH atau kelompok (yang mengakomodir sampah dari nasabah).

Seharusnya ketika nasabah menabung dicatat pada kolom kredit, bukan debit. Uang hasil setoran sampah yang ditabung, tetaplah milik nasabah, sehingga bank sampah harus mengakuinya sebagai utang. Tambahan tabungan oleh nasabah, berarti tambahan utang bagi bank sampah, sehingga perlu dicatat pada kolom kredit. Sebaliknya, penarikan tabungan oleh nasabah seharusnya dicatat pada kolom debit. Menurut hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara, konsep ini ternyata telah diterapkan secara terbalik oleh praktisi dari bank sampah *eLHa* DLH dan kelompok masyarakat yang memegang buku tabungan nasabah. Hal ini dapat terlihat pada gambar buku tabungan nasabah di Gambar 3.

Pertanyaan-pertanyaan lebih lanjut telah diajukan kepada para praktisi untuk memastikan lagi bagaimana mereka memahami pencatatan dengan mekanisme debit-kredit yang telah dilakukan. Hasilnya, mereka hanya mengikuti konsep dimana debit selalu untuk transaksi yang mengakibatkan kas bertambah dan kredit untuk transaksi yang mengakibatkan kas berkurang, tanpa memahami asumsi dan konteks penggunaannya. Sehingga mereka mengakui bahwa sebenarnya penggunaan kedua istilah itu telah membingungkan. Ini yang kemudian menjadi titik balik bagi peneliti untuk bagaimana mendesain solusi sesuai dengan situasi yang ada, dapat diterima, dan tanpa menafikan konsep pencatatan yang seharusnya.

Gambar 3. Buku Tabungan Nasabah (Pencatatan Manual)

Tgl	No Nota	Debit (Rp)	Kredit (Rp)	Saldo (Rp)	Paraf
9/2/15		230.539,25		230.539,25	
9/2/15	diambil	241.640		472.179,25	
20/15/15		90.982,75	230.500	381.196,50	
8/10/15		509.546		631.158	
9/10/15	ongkos transportasi		10.000	631.158	
2/12/15		331.525		962.683	
28/1/16		205.146,9		1.267.829,9	
28/1/16	transport		10.000	1.257.829,9	
25/2/16		148.159,5		1.109.670,4	
20/3/16		255.050		1.061.059,4	
20/3/16			10.000	1.051.059,4	
28/6/16		303.201		747.858,4	
26/4/16			10.000	1.004.241,9	
15/8/16		579.765		424.476,4	
11/8/16			10.000	434.476,4	
13/10/16		502.060,5		6.412,9	
24/1/16		541.055		5.871,9	
24/1/16			10.000	5.871,9	
1/2/17	Pengantar KARTUN	25.000		5.846,9	
1/2/17		792.815		5.054,1	
11/4/17			10.000	5.054,1	
11/4/17		434.077,3	434.077,3	10.000	
9/5/17	Dikembalikan		4.653.000,7	4.663.000,7	
27/2/17		412.382,5		4.250.618,2	
27/2/17			10.000	4.260.618,2	

Beberapa persoalan sebetulnya masih bermunculan selama proses pengamatan. Peneliti kemudian menyimpulkan, ada beberapa persoalan yang cukup membutuhkan perhatian, diantaranya; pertama, terkait pemegang buku tabungan nasabah; kedua, kebingungan konsep pencatatan debit-kredit pada buku tabungan nasabah; ketiga, terkait pencatatan di bagian gudang penyimpanan bank sampah, dan; keempat, keberadaan beberapa pengepul sampah skala besar yang mengajukan harga lebih tinggi (fluktuatif) dibandingkan harga yang ditawarkan bank sampah untuk setiap kilogram jenis sampah.

Penelitian ini hendak menekankan bahwa dengan besarnya manfaat atas keberadaan bank sampah DLH Kota Batu, maka sangat penting untuk memperbaiki sistem informasi demi keberlangsungan kebermanfaatannya yang diberikan oleh bank sampah.

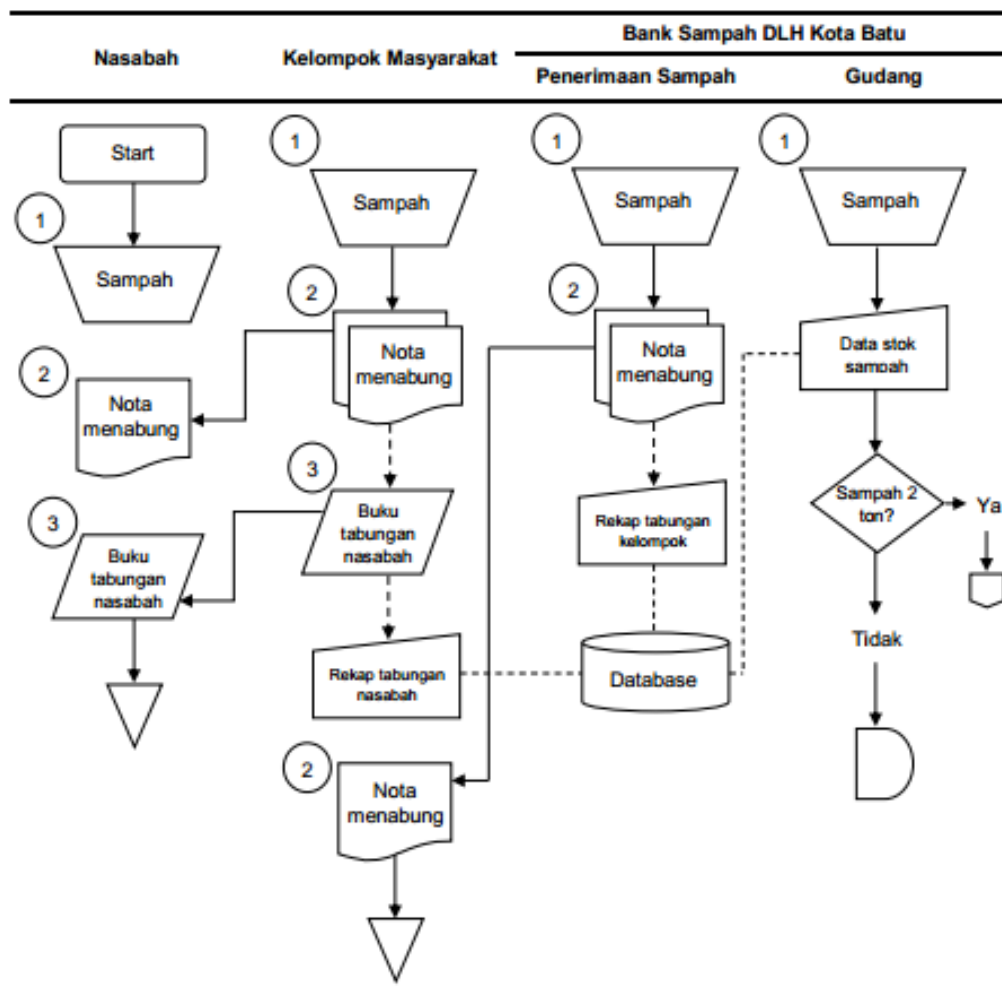
Perbaikan sistem informasi bank sampah DLH Kota Batu. Sistem informasi telah menjadi unsur penting dalam suatu organisasi. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu tidak ada keraguan sedikit pun bahwa sistem informasi akan berguna dalam pengambilan keputusan jangka panjang sebuah organisasi, serta berguna untuk menghadapi persoalan internal dan eksternal dalam operasional hariannya [15]. Penelitian ini berdasarkan hasil pengamatan terhadap

bank sampah *eLHa* DLH Kota Batu, kelompok masyarakat yang mengakomodir sampah dari nasabah, serta nasabah itu sendiri, mengusulkan sistem informasi baru yang terintegrasi diantara fungsi-fungsi dalam bank sehingga data terkini dapat diakses internal bank sampah dengan didukung aplikasi. Sistem informasi yang diusulkan ini diharapkan dapat memberikan kemudahan penggunaan (*easy to use*) bagi para pemakainya.

Perbaikan sistem informasi bank sampah peneliti sajikan dalam diagram alur (*flowchart*) pada Gambar 4. Buku tabungan nasabah yang semula menjadi tanggung jawab kelompok atau bank sampah DLH,

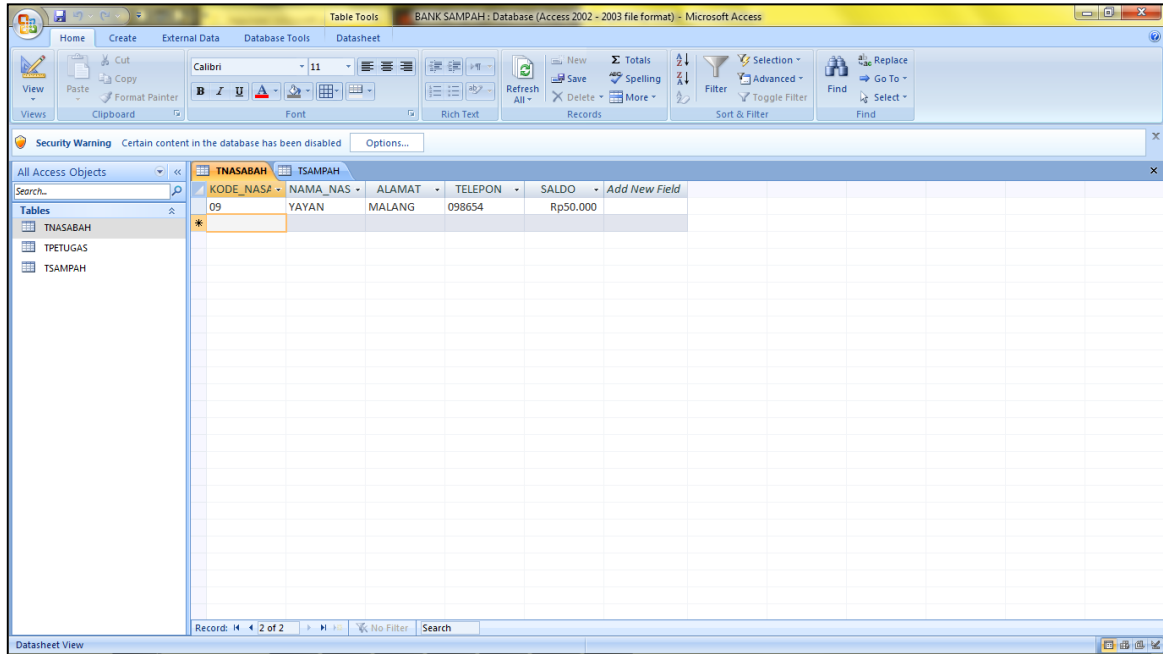
maka disarankan untuk sebaiknya dipegang oleh masing-masing nasabah. Selain itu, pencatatan persediaan di bagian gudang bank sampah yang semula tidak ada, kini telah terintegrasi dengan sistem informasi yang baru. Saat nasabah menabung, buku tabungan akan diisi oleh petugas penerima. Kemudian dilakukan pencatatan (*input*) ke dalam rekap tabungan secara digital yang langsung terhubung dengan database bank sampah *eLHa* DLH. Setelah itu buku tabungan dikembalikan lagi kepada nasabah. Ini bertujuan untuk menghindari komplain ketidakcocokan pencatatan yang nasabah keluhkan saat penarikan saldo tabungan sebagaimana yang pernah terjadi

Gambar 4. Diagram alur (*flowchart*) Perbaikan Sistem Informasi Bank Sampah *eLHa* DLH Kota Batu

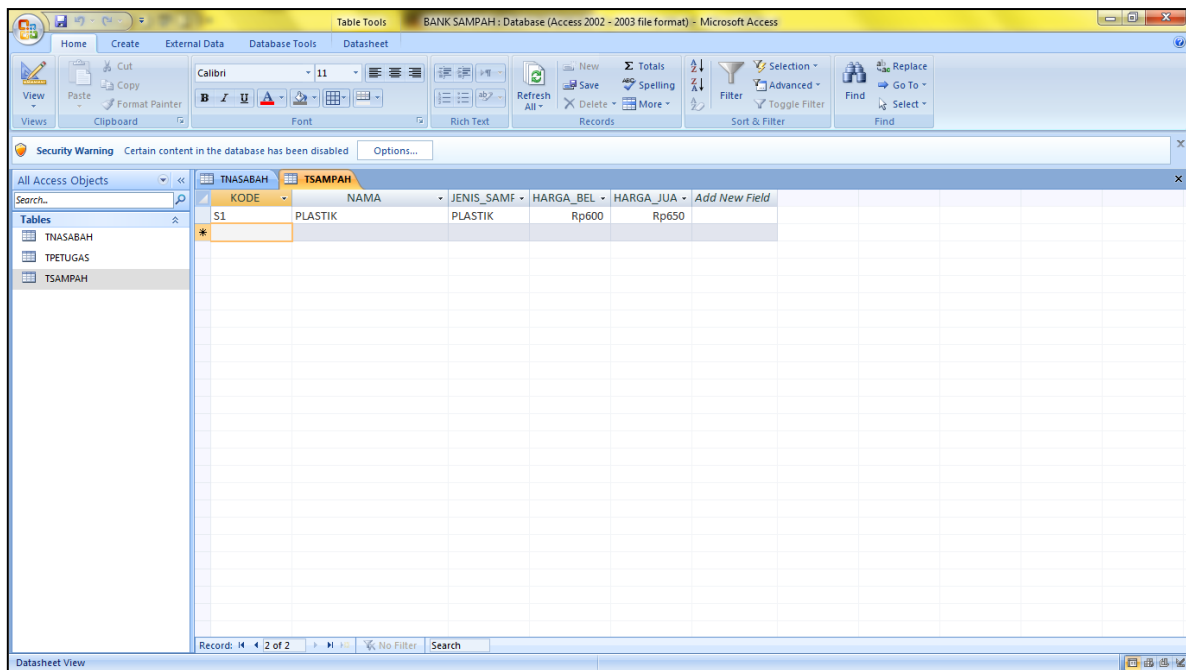


Sementara untuk format *database* nasabah juga data petugas dapat terlihat pada gambar dan jenis sampah yang disetorkan, termasuk 7, 8, dan 9 berikut.

Gambar 7. Format Database Nasabah



Gambar 8. Format Database Sampah



Gambar 9. Format *Database* Petugas

KODE_PETU	NAMA_PETU	ALAMAT	TELEPON	JABATAN
01	SILVI	MALANG	098764332	SEKERTARIS

Peralihan sistem pencatatan dari manual menuju digital sebagaimana yang diusulkan memang memerlukan waktu dan kesiapan para praktisi melalui sosialisasi sekaligus pelatihan. Berdasarkan uji coba yang dilakukan peneliti, bank sampah *eLHa* DLH Kota Batu masih sulit untuk beralih dalam rangka memperbaiki sistem pencatatan yang ada. Alasannya karena masih terbiasa dengan pencatatan yang sudah berjalan selama ini. Meskipun antusiasmenya tinggi saat pelaksanaan sosialisasi dan diskusi, tetapi ketika tiba tahap tindakan (*action*), perbaikan dan peralihan sistem informasi masih mengalami kesulitan dan memerlukan waktu adaptasi, sekalipun sistem informasi yang diusulkan memberikan kemudahan penggunaan dan mengatasi permasalahan yang muncul di sistem informasi manual sebelumnya.

Namun, hal berbeda terjadi pada uji coba di kelompok dan nasabah bank sampah. Nasabah lebih memahami penggunaan ‘setor’ dan ‘tarik’ daripada ‘debit’ dan ‘kredit’, sehingga proses pencatatan menjadi semakin mudah.

4. Kesimpulan

Desain sistem informasi yang terkomputerisasi untuk bank sampah DLH Kota Batu diperlukan demi keberlangsungan kebermanfaatannya yang diberikan oleh bank sampah tersebut, baik manfaat dari sisi ekonomi maupun lingkungan. Sekalipun tidak dapat langsung beralih ke sistem informasi yang baru karena alasan sudah terbiasa dengan sistem yang lama, upaya sosialisasi dan pelatihan terus dilaksanakan. Sistem informasi didesain dengan menekankan aspek kemudahan penggunaan karena dibantu aplikasi yang sudah terintegrasi.

Sistem informasi tersebut didesain dengan maksud selain untuk mempermudah operasional bank sampah, juga untuk pengendalian, efisiensi, dan meminimalisasi komplain ketidaksesuaian pencatatan antara nasabah dengan petugas atau praktisi. Desain sistem informasi dari penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi nyata dalam perbaikan praktik operasional bank sampah khususnya bank sampah *eLHa* DLH Kota Batu.

Beberapa hal dalam desain sistem informasi yang diusulkan dalam penelitian ini antara lain; pertama, peralihan sistem pencatatan manual menuju pencatatan digital melalui perangkat komputer (aplikasi) dengan keterpusatan data dalam satu *database*; kedua, memperbaiki format pencatatan buku tabungan nasabah dengan menggunakan istilah ‘setor’ dan ‘tarik’ yang sebelumnya menggunakan ‘debet’ dan ‘kredit’, karena dengan istilah ‘debet’ dan ‘kredit’ pengelola cukup kesulitan sehingga seringkali terbalik pencatatannya, dan; ketiga, mengintegrasikan pencatatan untuk bagian gudang di dalam sistem informasi yang baru.

Daftar Rujukan

- [1] Wulandari D, Utomo SH, Narmaditya BS. Waste Bank: Waste Management Model in Improving Local Economy. *Int J Energy Econ Policy* 2017;7:36–41.
- [2] Jayani DH. Banyak Serap Tenaga Kerja, Ini Jumlah Bank Sampah di Indonesia. *Databoks* 2019. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/12/27/berapa-jumlah-bank-sampah-di-indonesia>.
- [3] CR-3. Begini Cara Pemkot Batu Tanggulangi Sampah Popok. *Malang Voice* 2019.
- [4] Syamsuri H. Produksi Sampah Meningkatkan Saat Ramadhan. *PPID Kota Batu* 2019. https://ppid.batukota.go.id/berita/detail/20-05-2019_produksi-sampah-meningkat-saat-ramadhan.
- [5] Satrio FA. Kontribusi Komunitas Bank Sampah Menuju Kota Batu Bebas Sampah. *Times Indones* 2018.
- [6] Picincu A. Role of Information Systems in an Organization. *Bizfluent* 2018. <https://bizfluent.com/about-6525978-role-information-systems-organization.html>.
- [7] Erdiansyah MZ, Taufik T, Raharjana IK. Visualisasi Data Menggunakan Sistem Informasi Geografis untuk Potensi Bank Sampah di Surabaya. *J Inf Syst Eng Bus Intell* 2016;2. <http://dx.doi.org/10.20473/jisebi.2.1.40-49>.
- [8] Widaningsih S, Suheri A. Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur. *IJCIT (Indonesian J Comput Inf Technol)* 2019;4:171–81. <https://doi.org/10.31294/ijcit.v4i2.6489>.
- [9] Eden C, Ackermann F. Theory Into Practice, Practice to Theory: Action Research in Method Development. *Eur J Oper Res* 2018;271:1145–55. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.05.061>.
- [10] Burns A. Action research. *Cambridge Guid. to Res. Lang. Teach. Learn. First*, Cambridge: Cambridge University Press; 2015, p. 99–104.
- [11] Nicodemus B, Swabey L. Action research. *Res. Transl. Interpret.*, New York: Routledge; 2015.
- [12] Kamayanti A. Metodologi Penelitian Kualitatif Akuntansi: Pengantar Religiositas Keilmuan. Jakarta Selatan: Yayasan Rumah Peneleh; 2016.
- [13] Reason P, Bradbury-Huang H. *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*. 2nd ed. Chennai: SAGE Publication; 2007.
- [14] Davison RM, Martinsons MG, Kock N. Principles of Canonical Action Research. *Information Syst J* 2004;14:65–86.
- [15] Lipaj D, Davidavičienė V. Influence of Information Systems on Business Performance. *Vilniaus Gedim Tech Univ* 2013;5:38–45. <https://doi.org/10.3846/mla.2013.06>.

Halaman ini sengaja dikosongkan