

Assistance for waste data management applications and Smart Drop Box as waste bank digitization tools

Pendampingan aplikasi pengelolaan data persampahan dan *Smart Drop Box* sebagai tools digitalisasi bank sampah

Putra Fajar Alam¹, Widyatasya Agustika¹, Dino Caesaron²

¹Departemen Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, ²Departemen Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung, 40257, Indonesia

ARTICLE INFO:

Received: 2021-11-27
Revised: 2021-12-26
Accepted: 2022-01-21

Keywords:

Waste; Waste bank;
Sustainability user
scale; Information
technology; Internet of
Things

ABSTRACT

Based on data from the National Waste Management Information System (SIPSN) that in the 2018-2019 period the population in Ciamis district was 1,401,423 people, resulting in a fairly large amount of waste generation, around 78,173 tons/day. The amount of waste transported to the landfills (TPA) is only 3,327 tons/day. This shows that only 4% of waste has been managed properly in Ciamis Regency, while the remaining 96% has not been handled properly. Therefore, the team of community service (PkM) Telkom University together with Ciamis Regency work together to increase the capacity and capability of the Waste Bank in managing waste digitally through the application of information technology and the Internet of Things. From the results of the usability survey, a score of 64.12 was obtained, which indicates that in the use of the application, better development is still needed, because most people still need assistance in using the application and still need to get used to using the application. This can be anticipated by providing more intense assistance, both directly/offline and online, such as socialization using an online meeting platform. However, feedback on PkM activities given to the community received a percentage of 97.64%, which stated that this activity was accepted by the community and hoped that this program in the future would be in accordance with the needs of the community.

© 2022 Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang
This is an open access article distributed under the CC BY-SA 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

How to cite: Alam, P. F., Agustika, W., & Caesaron, D. (2021). Assistance for waste data management applications and Smart Drop Box as waste bank digitization tools. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v7i1.7081>

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Ciamis, adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kabupaten ini berada di bagian tenggara Jawa Barat, berbatasan dengan Kabupaten Majalengka dan Kabupaten Kuningan di utara, Kabupaten Cilacap dan Kota Banjar di timur, Kabupaten Pangandaran di selatan, serta Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Tasikmalaya di barat, memiliki luas wilayah 1.415,00 km².

Sudah menjadi proses alamiah bahwa setiap wilayah berpenduduk pasti menimbulkan sisa kegiatan sehari-hari yaitu sampah. Sampah sudah menjadi permasalahan nasional yang membutuhkan penanganan secara komprehensif. Sampah masih dianggap sebagai permasalahan besar dan serius di Indonesia, tidak terkecuali Kabupaten Ciamis. Jumlah sampah akan mengalami peningkatan seiring dengan adanya peningkatan jumlah penduduk, laju pembangunan dan peningkatan sosial ekonomi masyarakat (Sahil *et al.*, 2016). Permasalahan sampah ini belum dapat terselesaikan dengan baik karena berkaitan dengan pemakaian suatu barang dan perilaku konsumsi masyarakat yang kemudian terjadi peningkatan volume limbah sampah sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan.

Meningkatnya volume sampah juga diakibatkan oleh volume sampah yang tidak seimbang dengan program pengelolaan limbah sampah (Ejaz *et al.*, 2012). Sebagian besar masyarakat di Indonesia masih menggunakan paradigma lama dalam pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah hanya berupa kumpul, angkut dan buang, tanpa adanya pemilahan dan pemanfaatan sampah yang memiliki nilai manfaat. Paradigma lama ini mengakibatkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah menjadi lebih cepat penuh, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar (Najee & Philipose, 2012).

Badan Pusat Statistik Indonesia menyebutkan bahwa, hanya sebesar 41,28% sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA), sisanya sebesar 35,59%, dibakar, 14,01% dibuang ke sungai, 7,79% dikubur dan hanya 1,15% yang diolah sebagai kompos. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) bahwa pada periode 2018-2019 jumlah penduduk di kabupaten Ciamis sebanyak 1.401.423 jiwa menghasilkan jumlah timbulan sampah yang cukup besar yaitu 78.173 ton/hari (Dinas Pekerjaan Umum Kota Ciamis). Jumlah sampah yang diangkut ke TPA hanya sebesar 3.327 ton/hari. Hal ini menunjukkan hanya sebesar 4% saja sampah yang sudah terkelola dengan baik di Kabupaten Ciamis, sedangkan sisanya sebesar 96% masih belum ditangani dengan baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan penumpukan sampah adalah program bank sampah. Bank sampah merupakan salah satu strategi dalam pengelolaan sampah dengan menerapkan sistem 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) yang bersumber di masyarakat. Dengan mendirikan bank sampah, masyarakat dapat meraup keuntungan dari hasil pemilahan/daur ulang sampah yang memiliki manfaat dan nilai ekonomi. Konsep bank sampah didukung dalam beberapa penelitian, Meidina (2011) menyatakan bahwa permasalahan finansial merupakan salah satu penyebab dalam keberlanjutan program pengelolaan sampah. Sehingga diperlukan upaya mandiri dan partisipasi dari masyarakat untuk mengelola sampah tersebut (Singhirunnusorn *et al.*, 2012; Akhtar dan Soetjipto, 2014). Purba *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pengembangan bank sampah dapat membantu pemerintah daerah setempat dalam pemberdayaan masyarakat untuk mengelola sampah secara bijak berbasis komunitas, serta dapat mengurangi sampah yang diangkut ke TPA.

Pada dasarnya sampah dapat dipilah menjadi dua: sampah organik/sampah dapur yang dapat diolah menjadi kompos, dan sampah anorganik yang dapat dijadikan bahan yang bernilai ekonomis (Jumar *et al.*, 2014). Morissey & Browne (2004) menyatakan bahwa pengelolaan sampah harus terjangkau, ekonomis dan dapat diterima oleh masyarakat.

Program bank sampah juga didukung oleh pemerintah dalam Undang Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah dimana diperlukan pandangan baru dalam mengelola atau memperlakukan sampah. Peraturan Pemerintah No. 81 tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga pun mendukung hal tersebut. Harapannya dengan menggunakan pola pikir baru dalam pengelolaan sampah melalui bank sampah, ekonomi kerakyatan dapat meningkat (Trina *et al.*, 2013).

Bank sampah pada prinsipnya merupakan konsep pemilahan sampah dan pengumpulan sampah kering dengan manajemen layaknya perbankan. Warga sebagai nasabah "menabung" (menyerahkan

sampah) yang kemudian akan ditimbang dan dihargai dengan sejumlah uang. Nasabah akan memiliki buku tabungan layaknya menabung di bank, dan nasabah pun dapat meminjam uang yang nantinya dapat dikembalikan/dilunasi dengan sampah seharga uang yang dipinjam.

Kabupaten Ciamis memiliki bank sampah yang didirikan sejak tahun 2014. Perkembangannya cukup pesat hingga di tahun 2020 terpilih menjadi percontohan penerapan pengelolaan sampah berbasis digital. Pengelolaan bank sampah digital menjadi moda baru dengan beberapa kelebihan diantaranya praktis (*paperless activity*), transparan dalam pengelolaan data nasabah, keamanan dalam penyimpanan data dan lainnya. Bank sampah digital mengedepankan prinsip otomatisasi (*less manual handling*), *cloud data storage* dan integrasi digital berbasis handphone. Nasabah akan mengumpulkan sampah melalui *Smart Drop Box*. *Smart Drop Box* akan memberikan notifikasi email ke bank sampah induk, Ciamis. Selanjutnya akan dilakukan pengambilan sampah, dan sampah tersebut akan disimpan sesuai dengan kategori yang lebih spesifik.

Agar upaya pengelolaan program bank sampah dapat berjalan dan bertahan dengan baik, perlu adanya upaya dalam mengedukasi dan pendampingan masyarakat, hingga terbentuk kebiasaan budaya pengelolaan sampah baru (Wijayantia & Suryani, 2014). Pengelolaan sampah berbasis digital ini memiliki potensi keberlanjutan yang tinggi, harapannya kalangan muda dapat terlibat dan mensukseskan program bank sampah digital karena prinsip modernisasi dan teknologi yang tinggi.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini mengambil tema implementasi aplikasi pengelolaan data persampahan daring dan tempat sampah pintar menggunakan teknologi *Internet of Things*. Implementasi aplikasi *banksampah.id* dan *Smart Drop Box* bertujuan memudahkan transaksi tanpa harus berkumpul pada waktu tertentu karena mesin ini dapat digunakan kapan pun. Masyarakat dapat mengatur waktu luang mereka sendiri ketika akan menyetorkan sampah. Sampah botol atau gelas plastik yang dimasukkan ke dalam mesin akan terkonversi menjadi tabungan uang digital (*e-wallet*) sehingga meminimalisir transaksi langsung bertatap muka dengan pengurus. *Smart Drop Box* merupakan salah satu *tools* digitalisasi bank sampah dalam implementasi Program Desa Digital Jawa Barat. *Smart Drop Box* dapat menampung sampah botol dan gelas plastik/kaca kemudian dikonversi menjadi uang digital melalui fitur yang diunduh melalui *handphone*, dan dilengkapi dengan fitur yang memudahkan penggunaan aplikasi bagi nasabah dalam pencatatan sampah yang konversi menjadi nilai uang.

2. METODE

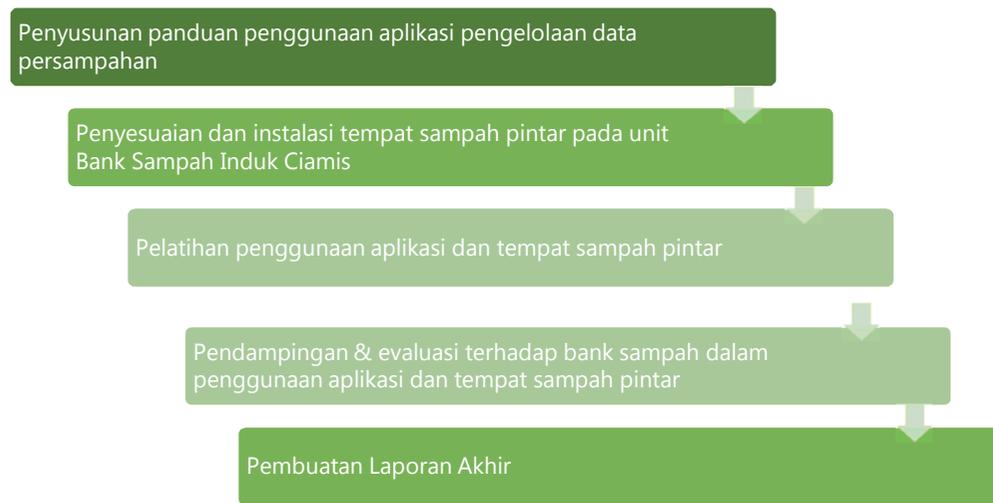
Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan melakukan survei ke Bank Sampah Induk Ciamis, untuk mendapatkan informasi awal terkait keadaan dan kondisi setempat. Sebagai Bank Sampah Induk terbesar di Kabupaten Ciamis, Bank Sampah Induk Ciamis ini banyak memberikan informasi mengenai kondisi lapangan dan apa yang menjadi hambatan mereka dalam mengembangkan bank sampah mereka dari segi dampak sosial, dampak lingkungan, maupun dampak ekonomi.

Hal pertama yang dilakukan adalah memulai inisiasi program *Desa Digital Waste Management* yang diawali dengan proses set up unit *Smart Drop Box* diawal bulan selanjutnya. Serta pelaksanaan *site visit* ke penerima manfaat yaitu Bank Sampah Induk Ciamis oleh tim *Smash.id*. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan *kick off*, yang mana kegiatan tersebut untuk memberikan informasi kepada para *stakeholder* bahwa program tersebut siap untuk diimplementasikan. Dalam kegiatan ini kami turut mengundang Kepala Dinas Pemberdayaan Masyarakat & Desa Provinsi Jawa Barat dan juga beberapa petugas dari pemerintah Kab. Ciamis. Kemudian dilakukan sosialisasi berupa pengelolaan sampah berbasis digital melalui aplikasi *BankSampah.id* serta demo penggunaan *Smart Drop Box*. Serta menerapkan teknologi

IoT untuk proses deteksi sampah anorganik yang dimasukkan dengan memasang sebuah sensor pada tempat sampah. Selain itu, selama acara berlangsung dilakukan juga pemaparan aplikasi Sapawarga. Sapawarga adalah sebuah aplikasi komunikasi dan layanan publik yang terintegrasi dengan masyarakat Jawa Barat demi menyalurkan berbagai aspirasi, memperoleh informasi, serta akses layanan pemerintah secara digital. Kemudian dilakukan penyesuaian dan instalasi guna melaksanakan kegiatan pelatihan dan pendampingan.

Setelah pelatihan penggunaan aplikasi dan tempat sampah pintar, tim PkM melakukan pengujian aplikasi dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) (Brooke, 2013). Kuesioner SUS ini dapat digunakan untuk mengukur kebergunaan (*usability*) suatu sistem komputer dilihat dari sudut pandang pengguna (Brooke, 2013). Usability merupakan atribut dari kualitas yang digunakan untuk mengevaluasi suatu antarmuka (interface) pada suatu sistem komputer (Ahmad *et al.*, 2014). Lima ukuran utama yang dijadikan pedoman (AlEisa & Subair, 2016), antara lain: (1) *learnability*/kemudahan penggunaan; (2) *efficiency*/kecepatan; (3) *memorability*/daya ingat (*recall*) penggunaan; (4) *errors*/banyaknya kesalahan penggunaan; (5) *satisfaction*/kepuasan pengguna.

Berdasarkan dari kegiatan tersebut, Gambar 1 adalah metode pelaksanaan pengabdian masyarakat:



Gambar 1. Metode pelaksanaan kegiatan PkM

Tabel 1. Daftar pertanyaan kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

Q1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
Q2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
Q3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
Q4	Saya membutuhkan bantuan orang lain atau teknis dalam menggunakan sistem ini.
Q5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
Q6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
Q7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
Q8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
Q9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
Q10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu menggunakan sistem ini.

SUS sudah dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986, dan hingga saat ini, SUS telah banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan menunjukkan beberapa keunggulan, antara lain: (1) mudah untuk digunakan, karena hasilnya berupa skor 0–100 (Brooke, 2013); (2) SUS tidak membutuhkan perhitungan yang rumit; (3) SUS tidak membutuhkan biaya tambahan/gratis dan (4) SUS terbukti valid dan reliabel, walau dengan menggunakan sampel yang kecil (Brooke, 2013). SUS berupa kuesioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Kuesioner SUS menggunakan 5 poin skala Likert, dimana pengguna akan diminta untuk memberikan penilaian “sangat tidak setuju”, “tidak setuju”, “ragu-ragu”, “setuju”, dan “sangat setuju” dari 10 item pertanyaan dalam SUS (Rasmila, 2018). Selain itu tim PkM juga menyebarkan kuesioner sebagai media untuk menerima feedback dari peserta atas penggunaan aplikasi tersebut. Hasil survey dapat dijadikan sebagai masukan dan evaluasi untuk pengembangan selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PkM ini diselenggarakan di Bank Sampah Induk Ciamis, Kabupaten Ciamis. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 21 Desember 2021 yang bertempat di Dinas Perumahan Rakyat Kawasan Permukiman dan Lingkungan Hidup (DPRKPLH) Kabupaten Ciamis, yang diawali dengan pertemuan dengan Kepala DPRKPLH Kab. Ciamis Bapak Taufik Gumelar dan Plt. Sekretaris DPRKPLH Kab. Ciamis Bapak Giyatno dalam rangka penyerahan unit *Smart Drop Box*. Dokumentasi ini ditunjukkan pada Gambar 2.



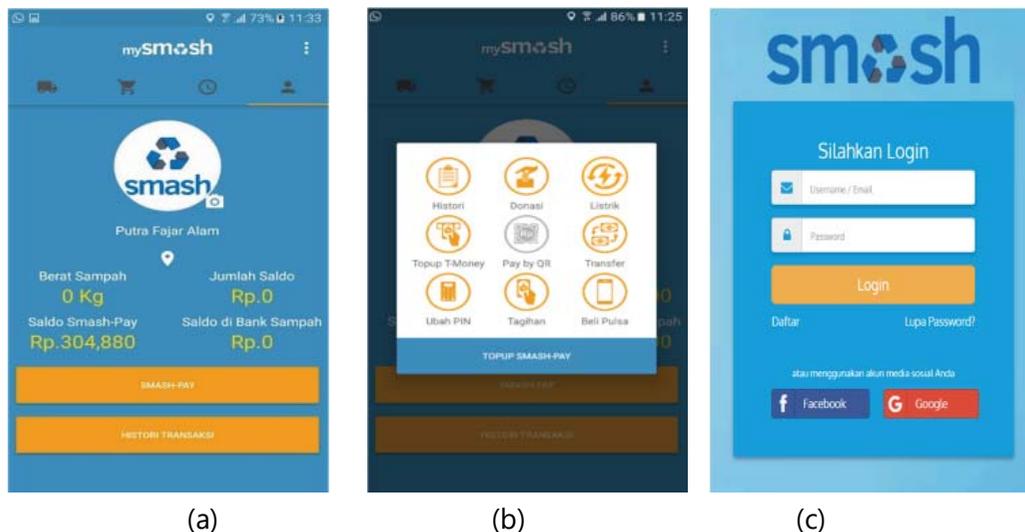
Gambar 2. Pertemuan dengan Kepala DPRKPLH Kab. Ciamis (a) dan serah terima unit *Smart Drop Box* tim PkM kepada Plt. Sekretaris DPRKPLH Kab. Ciamis (b)



Gambar 3. Pelatihan penggunaan *Smart Drop Box* dan aplikasi *banksampah.id*

Selanjutnya kegiatan PkM ini, dilanjutkan dengan mengunjungi Bank Sampah Induk Ciamis dalam rangka sosialisasi pendampingan serta memberikan pelatihan terhadap penggunaan *Smart Drop Box* dan pengimplementasian aplikasi banksampah.id, kegiatan sosialisasi ini dihadiri oleh pengurus dan pengelola dari bank sampah yang tersebar di Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya. Kegiatan pendampingan dan pelatihan ini dalam rangka memperkenalkan *Smart Drop Box* dan penggunaan aplikasi banksampah.id dengan melakukan uji coba aplikasi pada perangkat *handphone* peserta, dan juga penjelasan terkait dengan alur proses penggunaan aplikasi. Dokumentasi kegiatan PkM ditunjukkan pada Gambar 3.

Untuk menggunakan *Smart Drop Box*, nasabah perlu membuka laman <https://banksampah.id/> login atau dapat menggunakan versi mobile dengan mendownload Sistem Online Manajemen Sampah (SMASH) bernama "mySmash" di Google Play Store. Laman banksampah.id dan aplikasi SMASH ini akan terintegrasi untuk menjalankan *Smart Drop Box*. Pada kegiatan PkM kali ini, tim PkM menggunakan laman banksampah.id untuk menggunakan *Smart Drop Box*. Gambar 4 menampilkan dua platform aplikasi berbasis Android "mySmash" dan web "banksampah.id".



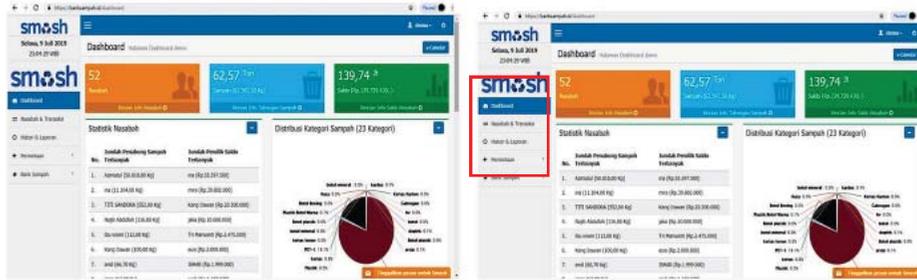
Gambar 4. (a) Tampilan aplikasi terintegrasi "mySmash"; (b) Fitur dalam aplikasi "mySmash"; dan (c) tampilan laman *login* banksampah.id, untuk menjalankan *Smart Drop Box*

Pada saat pertama kali masuk, pengguna akan langsung diarahkan pada halaman *Dashboard*. Pada menu ini pengguna dapat melihat seluruh ringkasan yang ada pada bank sampah yang telah pengguna daftarkan. Terdapat empat fitur utama dalam laman banksampah.id, yaitu Nasabah & Transaksi, Histori & Laporan, Permintaan, dan Bank Sampah. Keseluruhan menu utama dibuat sesuai dengan hasil analisis kebutuhan dengan pihak bank sampah. Masing-masing menu utama memiliki beberapa fungsi yang disajikan dalam *child*/menu tersendiri. Menu *Dashboard* dan fitur utama ditampilkan secara berurutan dalam Gambar 5.

Menu 'Tambah Nasabah' dalam fitur utama Nasabah & Transaksi digunakan untuk menambahkan nasabah yang baru mulai menabung. Data nasabah berupa Nama Lengkap, Email, Telepon dan Alamat akan diinputkan pada menu 'Tambah Nasabah' ini. Menu 'Transaksi +' dalam fitur utama Nasabah & Transaksi digunakan untuk menambahkan data sampah yang telah disetorkan, maupun mencatat jumlah uang yang akan ditarik oleh nasabah.

Assistance for waste data management applications and Smart Drop Box as waste bank digitization tools

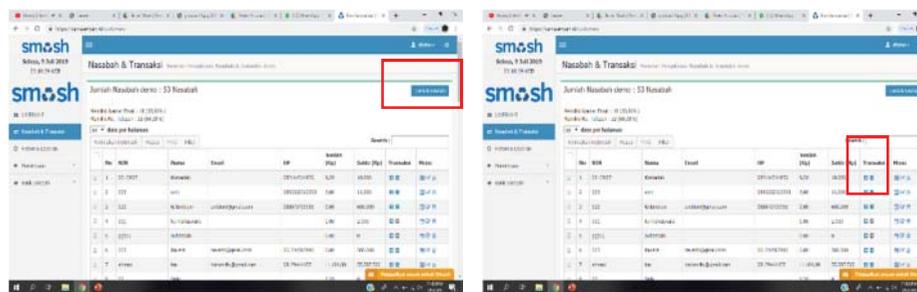
Putra Fajar Alam, Widyatasya Agustika, Dino Caesaron



(a)

(b)

Gambar 5. (a) Tampilan dashboard; (b) Empat fitur utama dalam banksampah.id

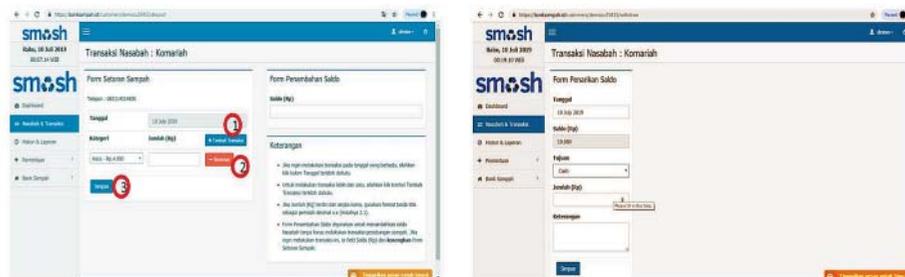


(a)

(b)

Gambar 6. (a) Tampilan menu 'Tambah Nasabah'; (b) Tampilan menu 'Transaksi +'

Setelah itu transaksi dapat dilakukan dengan memilih kategori/jenis sampah yang akan disetorkan, jumlah (berat) sampah yang akan disetorkan, kemudian klik simpan agar data nasabah/penyetor dapat tersimpan dalam cloud storage. Pada menu 'Transaksi -', pengguna dapat melihat jumlah dana yang telah dicairkan oleh nasabah. Secara umum menu 'Transaksi -' akan menampilkan Form Penarikan Saldo. Kedua transaksi ini ditampilkan dalam Gambar 7.



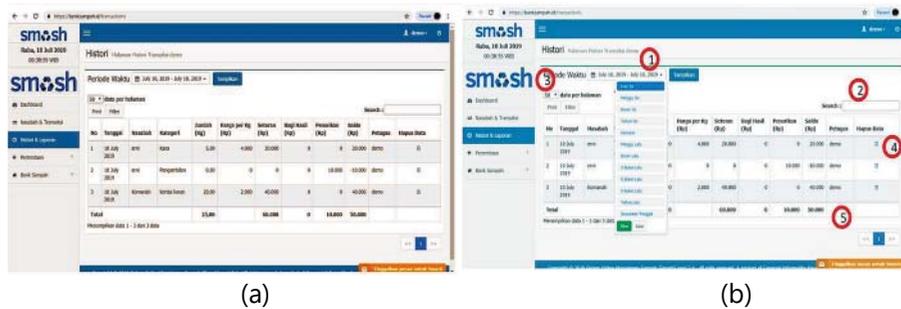
(a)

(b)

Gambar 7. (a) Penginputan kategori/jenis sampah yang disetorkan; (b) Tampilan menu 'Transaksi -'

Pada fitur Nasabah & Transaksi juga kita dapat melihat transaksi yang telah dilakukan oleh nasabah, melakukan edit data nasabah, maupun menghapus data nasabah. Kita juga dapat menyaring data transaksi berdasarkan periode waktu penyetoran, jenis sampah yang disetorkan, hingga melihat saldo yang dimiliki oleh nasabah.

Pada fitur Histori & Laporan pada umumnya digunakan untuk melihat secara keseluruhan transaksi dari nasabah yang telah terjadi pada periode tertentu. *User* juga dapat mencari berdasarkan kata kunci, melakukan pencetakan transaksi pada periode tertentu hingga menghapus transaksi. Kedua kegiatan ini ditampilkan dalam Gambar 8 berikut.



Gambar 8. (a) Tampilan keseluruhan transaksi nasabah;
(b) Pencarian transaksi berdasarkan kata kunci, periode transaksi, pencetakan, dan penghapusan

Pengujian aplikasi bank sampah digital ini menggunakan *System Usability Scale* (SUS) (Brooke, 2013). Pengujian dilakukan pada laman banksampah.id. Terdapat 17 responden/pengguna dalam kegiatan PKM ini, dimana Tabel 2 menyajikan data hasil rekapitulasi survey.

Tabel 2. Data hasil rekapitulasi survey

Responden	Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
Responden 1	26	65
Responden 2	26	65
Responden 3	27	67,5
Responden 4	28	70
Responden 5	29	72,5
Responden 6	27	67,5
Responden 7	25	62,5
Responden 8	26	65
Responden 9	25	62,5
Responden 10	25	62,5
Responden 11	24	60
Responden 12	25	62,5
Responden 13	24	60
Responden 14	19	47,5
Responden 15	26	65
Responden 16	30	75
Responden 17	24	60
Skor rata-rata (hasil akhir)		64,12

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata yang diperoleh masih dibawah rata-rata yaitu sekitar 64,12%. Nilai tersebut masuk dalam kategori "OK/GOOD" namun masih butuh perbaikan (Ependi *et al.*, 2019). Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat masih perlu adanya pendampingan serta membiasakan diri dengan aplikasi tersebut. Sesuai dengan pertanyaan Q4 perihal apakah mereka masih perlu bantuan orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi. Serta Q10 perihal *behaviour* dalam menggunakan

sistem ini. Sehingga dapat menjadi masukan dan evaluasi agar sistem yang dibangun menjadi lebih mudah dipahami dan digunakan.

Hasil *Feedback* Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Berdasarkan hasil kuesioner terkait pelaksanaan kegiatan tersebut, maka diperoleh hasil rekapitulasi kepuasan sebesar 97,6% yang tergolong sangat baik. Mayoritas peserta memberikan respon yang positif atas kegiatan yang dilaksanakan. Meskipun masih terdapat beberapa peserta yang mengalami kendala dalam penggunaan atau akses internet yang digunakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dengan implementasi aplikasi pengelolaan data persampahan daring dan tempat sampah pintar (*Smart Drop Box*) dapat mempermudah pengelolaan persampahan berbasis digital melalui bank sampah, sehingga masyarakat khususnya nasabah dari Bank Sampah Induk Ciamis dapat dengan mudah melihat *record* atau pencatatan pembuangan sampah dalam proses manajemen persampahan khususnya sampah anorganik rumah tangga. Hasil survey kebergunaan (*usability*) diperoleh skor sebesar 64,12, yang menunjukkan bahwa dalam penggunaan aplikasi masih diperlukan pengembangan yang lebih baik lagi, dikarenakan sebagian besar masyarakat masih memerlukan pendampingan terhadap penggunaan aplikasi dan masih perlu membiasakan diri untuk menggunakan aplikasi tersebut, hal ini bisa diantisipasi dengan melakukan pendampingan yang lebih intens baik secara langsung/luring maupun daring seperti sosialisasi menggunakan *platform online meeting*. Berdasarkan *feedback* yang diberikan masyarakat dari kegiatan tersebut, diperoleh hasil yang baik yaitu mendapatkan presentase sebesar 97,64%, yang menyatakan bahwa kegiatan ini diterima oleh masyarakat dan mengharapkan program ini di masa yang akan datang serta sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM Universitas Telkom mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan hibah PkM kebijakan Kampus Merdeka (MBKM), dan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM) Universitas Telkom atas dukungan sehingga kegiatan PkM ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., Boota, M. W., & Masoom, A. H. (2014). Smart phone application evaluation with usability testing approach. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 7, 1045-1054. <http://doi.org/10.4236/jsea.2014.712092>
- Akhtar, H., & Soetjipto, H. P. (2014). Peran sikap dalam memediasi pengaruh pengetahuan terhadap perilaku minimasi sampah pada masyarakat Terban, Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 27(3), 386-392. <https://doi.org/10.22146/jml.18567>
- AlEisa, H., & Subair, S. (2016). Statistical models for web pages usability. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 4, 40-54. <http://doi.org/10.4236/jdaip.2016.41004>
- Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29-40.

- Ejaz, N., & Janjua, N. S. (2012). Solid waste management issues in small towns of developing world: a case study of Taxila City. *International Journal of Environmental Science and Development*, 3(2), 167-171.
- Ependi, U., Kurniawan, T. B., & Panjaitan, F. (2019). System usability scale vs. heuristic evaluation: a review. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 10(1), 65-74.
<https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2725>
- Jumar, F. N., & Kalalinggie, R. (2014). Strategi pengelolaan sampah rumah tangga di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. *Journal Administrative Reform*, 2(1), 771-782. <http://doi.org/10.52239/jar.v2i1.503>
- Meidina, C., & Gamse, T. (2011). The New Law: challenging opportunity for future landfill operation in Indonesia. *Waste Management Journal*, 29(1), 20-29.
<https://doi.org/10.1177/0734242X10384013>
- Morrissey, A. J. & Browne, J. (2004). Waste management models and their application to sustainable waste management. *Waste Management Journal*, 24, 297-308.
<http://doi.org/10.1016/j.wasman.2003.09.005>
- Najee, M., & Philipose, M. C. (2012). Pollution of Ashtamudi Estuary and groundwater due to dumping of municipal solid wastes at Kureepuzha, Kollam, and its environmental impacts. *International Conference on Green Technologies (ICGT)*.
<http://doi.org/10.1109/icgt.2012.6477968>
- Purba, H. D., Meidina, C., & Adrianto, D. W. (2014). Waste management scenario through community based waste bank: a case study of Kepanjen District, Malang Regency, Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Development*, 5(2), 212-216.
- Rasmila. (2018). Evaluasi website dengan menggunakan System Usability Scale (SUS) pada perguruan tinggi swasta di Palembang. *Jurnal Sistem Informasi*, 4(1), 89-98.
<https://doi.org/10.19109/jusifo.v4i1.2445>
- Sahil, J., Al Muhdar, M. H. I., Rohman F., & Syamsuri, I. (2016). Sistem pengelolaan dan upaya penanggulangan sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 4(2), 478-487.
- Singhirunnusorn, W., Donlakorn, K., & Kaewhanin, W. (2012). Household Recycling Behaviours and Attitudes toward Waste Bank Project: Mahasarakham Municipality. *Journal of Asia Behavioural Studies*, 2(6), 35-47. <https://doi.org/10.21834/jabs.v2i5.215>
- Trina, E., Tallei, T. E., Iskandar, J., Runtuwene, S., & Filho, W. L. (2013). Local Community-based Initiatives of Waste Management Activities on Bunaken Island in North Sulawesi, Indonesia. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 5(12), 737-743
-