

Aplikasi *WM-Banking* untuk Digitalisasi Pengelolaan Layanan Bank Sampah Ramli Graha Indah Samarinda

Anindita Septiarini¹, Novianti Puspitasari*², Fahrizal Adnan³, Annisa Yasmin⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda

e-mail: ¹anindita@unmul.ac.id¹, *²novipuspitasari@unmul.ac.id,

³fahrizaladnan@ft.unmul.ac.id, ⁴annisayasmin029@gmail.com

Abstrak

Bank sampah adalah salah satu fasilitas yang mewujudkan penyelesaian masalah sampah domestik, industri kecil, dan menengah dengan prinsip 4R (*reduce, reuse, recycle, dan replant*). Selain itu bank sampah juga sebagai sarana dan berperan penting dalam edukasi, perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah dan pelaksanaan ekonomi sirkular. Bank sampah menjadi satu-satunya metode yang dimiliki Pemerintah Indonesia dalam mengatasi permasalahan sampah dari sumbernya dengan melibatkan secara langsung partisipasi aktif masyarakat. Namun, para pengelola bank sampah memiliki kendala terkait manajemen pengelolaan bank sampah berupa pencatatan, keuangan, sumber daya manusia, dan pelayanan kepada nasabah yang mempengaruhi kinerja pengelola bank sampah. Kurangnya pengetahuan teknologi terkait inovasi dan manajemen juga dialami oleh mitra yaitu pengelola Bank sampah Ramli Graha Indah Kota Samarinda. Oleh karena itu, kegiatan program kemitraan masyarakat ini mengusulkan strategi digitalisasi manajemen pengelolaan dan pelayanan bank sampah berupa teknologi berbasis website dalam bentuk sistem *Waste M-Banking (WM-Banking)*. Pengguna dari sistem tersebut adalah pihak pengelola bank sampah dan nasabahnya. Program ini diharapkan mampu menawarkan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra terkait kurang efektifnya manajemen pengelolaan bank sampah dan pelayanannya, dan mentransfer pengetahuan tentang digitalisasi manajemen melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan tentang penggunaan sistem *WM-Banking*. Digitalisasi tersebut diterapkan berbasis website untuk memudahkan manajemen pengelolaan dan pelayanan pada bank sampah.

Kata kunci—Bank Sampah, Manajemen, Pelayanan, Ramah Lingkungan, *WM-Banking*

1. PENDAHULUAN

Bank Sampah adalah salah satu fasilitas untuk mengelola sampah domestik (sampah rumah tangga maupun industri kecil dan menengah) dengan prinsip *reduce, reuse, recycle, dan replant* (4R) [1]. Bank sampah juga merupakan sarana edukasi, perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah, pelaksanaan ekonomi sirkular yang dibentuk dan dikelola oleh masyarakat, badan usaha, dan/atau pemerintah daerah dan berperan nyata dalam mitigasi perubahan iklim [2]–[4]. Sampah yang tidak terkelola atau pengelolaan yang kurang tepat dapat menimbulkan masalah lingkungan [5]–[7]. Bank sampah juga memiliki peran dalam penyerapan tenaga kerja, sehingga bank sampah sangat berpeluang dan menjanjikan untuk dikembangkan [8], [9]. Bank Sampah Ramah Lingkungan (Ramli) Graha Indah adalah salah satu bank sampah dari 56 bank sampah yang ada di Kota Samarinda. Bank Sampah ini telah berdiri sejak tahun 2011 dengan SK Kepengurusan terbaru nomor: 600/86A/400.07.004 tertanggal 24 September 2019. Pelaksanaan manajemen pengelolaan dari Bank sampah Ramli Graha Indah yaitu menerima setoran sampah anorganik bernilai ekonomi dari nasabah (perorangan atau

komunitas) yang sudah terpilah berdasarkan jenisnya. Selanjutnya, setoran ditimbang, dicatat, dan dikonversi menjadi rupiah kemudian dicatat secara konvensional ke dalam buku tabungan setiap nasabah. Kegiatan penyetoran sampah dan buku tabungan Bank sampah Ramli dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengelolaan manajemen Bank sampah Ramli: (a) Kegiatan penyetoran tabungan sampah dan (b) model buku tabungan.

Kondisi saat ini, buku tabungan dari nasabah disimpan oleh pengelola bank sampah Ramli Graha Indah. Setiap nasabah yang ingin mengetahui jumlah saldonya harus menghubungi pengelola, kemudian pengelola akan melihat jumlah saldo pada buku tabungan dan menginformasikan kepada nasabah yang bersangkutan. Hal tersebut menjadi tidak praktis, kurang efektif dan rawan muncul rasa ketidakpercayaan nasabah terhadap pengelola dalam melakukan manajemen bank sampah. Dampak yang dapat terjadi adalah menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap bank sampah Ramli Graha Indah sehingga masyarakat menjadi tidak tertarik menyetorkan sampah bernilainya ke bank Ramli Graha Indah. Jika tidak ada lagi masyarakat yang datang ke bank Ramli Graha Indah, maka bank sampah tersebut dapat terancam ditutup. Selama ini pengelola bank sampah hanya menggunakan aplikasi chatting Whatsapp pribadi dan grup terkait informasi jadwal operasional, update harga sampah, menjawab pertanyaan dari nasabah seputar setoran sampah khususnya saldo tabungan sampahnya. Dari awal berdiri hingga Februari 2022, tercatat 148 nasabah dengan rata-rata 40 nasabah aktif menabung per bulan. Penerimaan sampah (buka kas) dilakukan 4–5 kali/bulan dengan rata-rata tabungan sampah mencapai 250 kg/bulan. Nasabah memerlukan informasi terkini terkait jumlah tabungan sampah dan saldo yang dimiliki karena adanya ketentuan pengambilan uang hasil tabungan sampah yang dapat dicairkan jika saldo tabungannya sudah mencapai minimal Rp. 100.000 Namun, pencatatan yang dilakukan secara manual terdapat banyak kendala dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini diusulkan untuk mengoptimalkan pelayanan manajemen berbasis teknologi digitalisasi sehingga memudahkan pengelolaan dan memberikan transparansi yang dapat meningkatkan kepercayaan nasabah bank sampah kepada pengelolanya. Hal ini akan menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk semakin antusias mengelola dan menyalurkan sampahnya melalui bank sampah, sehingga dapat mendukung target 30% pengurangan sampah nasional dan mitigasi perubahan iklim.

Kendala yang dialami oleh Bank sampah Ramli Graha Indah berkaitan dengan kurang optimalnya manajemen pengelolaan dan pelayanan bank sampah yang terdiri dari pencatatan administrasi dan keuangan dilakukan secara manual, alur proses untuk memberikan informasi saldo kepada nasabah kurang efektif, dan kurangnya jumlah nasabah aktif ditinjau dari jumlah seluruh nasabah yang terdaftar. Optimalisasi manajemen pengelolaan dan pelayanan bank sampah Ramli Graha Indah dapat diatasi dengan penggunaan teknologi komputer berbasis website berupa Waste M-Banking (*WM-Banking*). *WM-Banking* diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan manajemen pengelolaan dan pelayanan pengelola bank sampah.

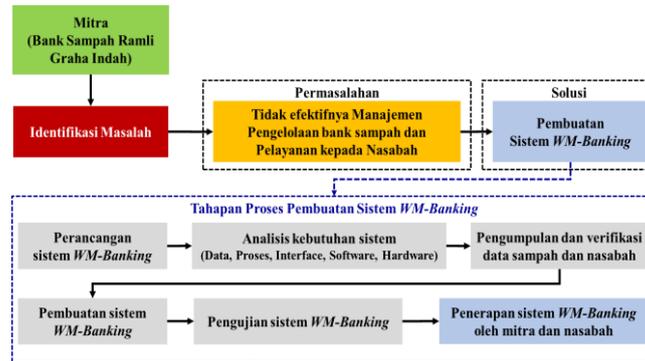
Penggunaan teknologi untuk pengelolaan bank sampah telah diterapkan sebelumnya berbasis web [10]–[12] dan berbasis mobile [13]–[16]. Beberapa penelitian tersebut adalah sistem informasi bank sampah (SIMBASA) berbasis web yang diterapkan untuk memudahkan pihak petugas bank sampah di kota Cianjur dalam mengelola data yang ada. SIMBASA membantu pihak nasabah dalam melakukan pengecekan tabungan dengan lebih cepat dan akurat. SIMBASA juga akan memudahkan pihak kecamatan untuk melakukan pengawasan dan melihat perkembangan unit-unit bank sampah yang ada di kelurahan sehingga pengelolaan antar bank sampah dapat lebih terpadu [12]. Selanjutnya, sistem informasi manajemen bank sampah digunakan pada Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul, untuk meningkatkan layanan terhadap masyarakat dan berujung kepada tingginya tingkat kepercayaan masyarakat akan kinerja dari bank sampah [10]. Aplikasi mobile transaksi digunakan oleh Bank Sampah Malang (BSM) untuk mengatasi masalah yang dikeluhkan oleh nasabah. Pada saat nasabah menggunakan layanan jemput sampah, transaksi pembukuan pada buku tabungan harus diserahkan kepada petugas penjemput untuk dilakukan rekapitulasi oleh teller. Akibatnya nasabah tidak mengetahui rekapitulasi terkini dan harus mengambil buku tabungan langsung ke kantor BSM [14]. Oleh karena itu penelitian ini menerapkan teknologi berbasis *website* dengan membangun *WM-Banking* sehingga pengelola bank sampah mampu memperbaiki manajemen pengelolaan dan pelayanan bank sampah.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan ini diharapkan mampu menerapkan teknologi berbasis *website* berupa sistem *WM-Banking* serta meningkatkan manajemen pengelolaan dan pelayanan bank sampah. Selain itu, penggunaan sistem *WM-Banking* diharapkan mampu meningkatkan jumlah dan peran aktif nasabah dalam mengelola sampahnya sekaligus menumbuhkan ekonomi kerakyatan melalui bank sampah. Pihak pengelola bank sampah maupun nasabah perlu mendapatkan sosialisasi dan pelatihan berupa:

1. Sosialisasi terkait lingkungan, sampah dan pengelolaannya serta peran teknologi dan mitra. Kegiatan ini akan memperkenalkan teknologi *WM-Banking* yang merupakan sebuah inovasi untuk meningkatkan manajemen pengelolaan dan pelayanan dari pihak bank sampah. Luaran yang diharapkan dari Sosialisasi ini adalah meningkatnya pengetahuan, pemahaman, dan minat masyarakat untuk mempercayakan pengelolaan sampahnya (menabung sampah) kepada pihak bank sampah (jumlah nasabah aktif bertambah).
2. Pelatihan dilakukan dengan cara memberikan pembekalan *soft skill* dan rekayasa infrastruktur manajemen pengelola dan pelayanan Bank sampah. Pelatihan tersebut ditujukan untuk pengelola dan nasabah bank sampah Ramli agar dapat menggunakan atau mengoperasikan sistem *WM-Banking*. Luaran yang diharapkan dari pelatihan ini adalah pengelola dan nasabah mampu menggunakan sistem *WM-Banking* secara mandiri sehingga dapat mempermudah operasional pengelolaan dan pelayanan pihak bank sampah.

Kegiatan ini mengusulkan sistem *WM-Banking* bagi pengelola bank sampah. Sistem tersebut merupakan solusi dari permasalahan utama yang dihadapi oleh pengelola bank sampah terkait tidak efektifnya manajemen pengelolaan bank sampah dan pelayanan kepada nasabah. Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra melalui sistem *WM-Banking* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Penyelesaian Permasalahan pada Mitra

Penjelasan tahapan proses pembuatan sistem *WM-Banking* adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem *WM-Banking*: merancang model sistem yang akan dibangun.
2. Analisis Kebutuhan Sistem: menganalisis semua kebutuhan sistem terkait data, proses, tampilan (*interface*), software dan Hardware yang diperlukan.
3. Pengumpulan dan verifikasi data: mengumpulkan dan melakukan verifikasi semua data sampah dan nasabah serta data pendukung lain yang akan digunakan untuk membangun sistem.
4. Pembuatan Sistem *WM-Banking*: menerapkan teori dan konsep untuk membangun teknologi berbasis mobile menggunakan bahasa pemrograman tertentu.
5. Pengujian Sistem *WM-Banking*: mengevaluasi sistem yang telah dibuat agar berjalan sesuai menggunakan metode *Blackbox Testing* (pengujian fungsional) dan pengujian non-fungsional (pengujian usability) [17].
6. Penerapan Sistem *WM-Banking*: penggunaan *WM-Banking* oleh mitra dan nasabah

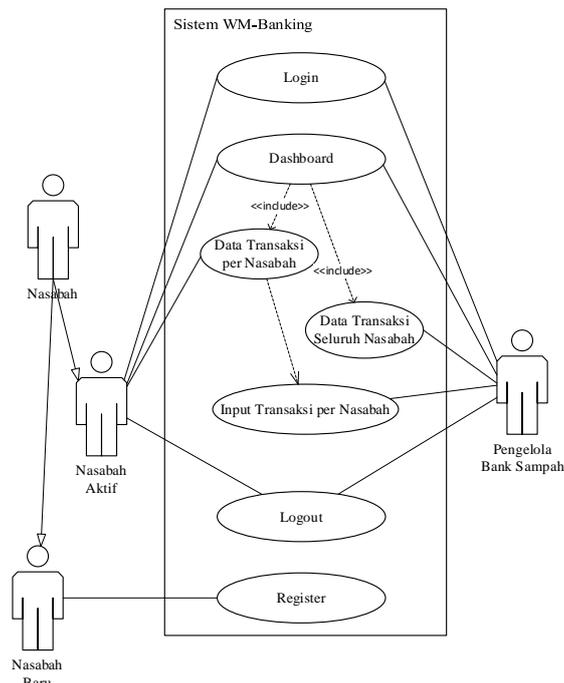
Pengumpulan data untuk aplikasi *WM-Banking* diperoleh dari Bank Sampah Ramli Graha Indah yang terdiri dari jenis dan harga sampah yang berlaku di Bank Sampah Ramli Graha Indah. Data jenis dan nilai konversi rupiah sampah yang akan digunakan dalam aplikasi *WM-Banking* diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Jenis dan Harga Sampah Anorganik Bernilai Ekonomi

Kelompok Barang	Nama Barang	Harga Pengepul (Rp.)	Harga Bank (Rp) per kg		Keterangan
			An-tar (Rp.)	Jem-put (Rp.)	
PLAS-TIK	Gelas	Gelas bersih	6.500	4.875	3.250
		Gelas kotor	3.500	2.625	1.750
		Gelas mountea	3.000	2.250	1.500
	Botol	Botol bening bersih	4.200	3.150	2100
		Botol biru bersih	3.200	2.400	1.600
		Botol warna	2.000	1.500	1.000
		Botol campur/kotor	2.200	1.650	1.100
	Campuran	Plastik ember, tutup botol, sikat gigi, wadah kosmetik, botol shampo, botol sabun, dll	2.000	1.500	1.000
	Blowing	Wadah scrub, pelembab, dll	3.000	2.250	1.500
		Tutup galon	2.500	1.875	1.250
Jerigen	Jerigen Oli	2.000	1.500	1.000	per biji
	Jerigen semua produk	2.000	1.500	1.000	
Kerasan	Jerigen Minyak Goreng	1.000	750	500	per biji
	Plastik helm, tempat CD,	1.000	750	500	

Kelompok Barang	Nama Barang	Harga Pengepul (Rp.)	Harga Bank (Rp) per kg		Keterangan
			An-tar (Rp.)	Jem-put (Rp.)	
	dan sejenisnya				
Galon	Galon	5.000	3.750	2.500	Rata bawah
PS Kaca	Toples kue transparan dan sejenisnya	1.500	1.125	750	
Kaleng	Aluminium	10rb	7.500	5.000	
	Kaleng Soft Drink semua merk	9.000	6.750	4.500	
Kertas	Kertas HVS putih	1.500	1.125	750	
	Buku paket, buku teks, buku tulis, dsj	1.500	1.125	750	Tanpa sampul
NON PLAS-TIK	Kertas buram	1.000	750	500	
	Kardus	2.800	2.100	1.400	Bersih (tidak terkena minyak/ oli)
	Koran	3.000	2.250	1.500	
	Piring telur	200	150	100	per biji
Minyak	Minyak Jelantah (50%:50%)	4.000	2.000	1.500	modal wadah

Selanjutnya, proses sistem *WM-Banking* menggunakan *use case diagram* sebagai analisis alur untuk perancangan sistem, *use case diagram* bisa dilihat di Gambar 3.



Gambar 3. *Use Case Diagram* Aplikasi *WM-Banking*

Penjelasan tiap tujuan dari *use case* pada *use case diagram* di Gambar 3, bisa dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Tujuan dari Tiap *Use Case*

Use Case	Tujuan
<i>Login</i>	Pengelola dan Nasabah aktif memasukkan nomor telepon dan <i>password</i>

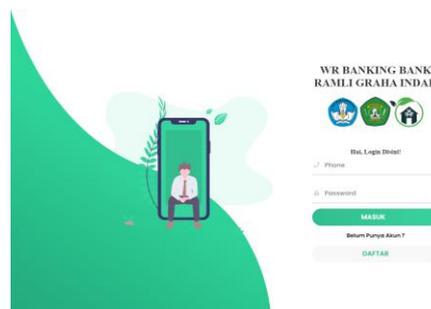
Use Case	Tujuan
	untuk dapat mengakses dashboard.
Dashboard	Pengelola dan Nasabah Aktif dapat melihat total transaksi dan total pemasukkan.
Data Transaksi per Nasabah	Nasabah Aktif mampu melihat seluruh data transaksi yang sudah dilakukan di Bank Sampah Ramli.
Data Transaksi Seluruh Nasabah	Pengelola mampu melihat seluruh transaksi yang dilakukan oleh seluruh nasabah.
Input Transaksi per Nasabah	Pengelola mampu menginput data-data transaksi yang sudah dilakukan oleh Nasabah Aktif.
<i>Logout</i>	Pengelola dan Nasabah Aktif mampu <i>logout</i> dari website untuk menutup aktivitas di <i>website</i> .
<i>Register</i>	Nasabah Baru mampu mendaftarkan nama lengkap, nomor HP, nomor rekening, alamat tempat tinggal, dan <i>password</i> .

Berdasarkan tahapan metode penelitian yang sudah ditetapkan sebelumnya. Sistem *WM-Banking* dapat diakses melalui alamat <http://wmbankingramli.lp2m.unmul.ac.id/>. Tampilan halaman dapat dilihat di Gambar 4-9.



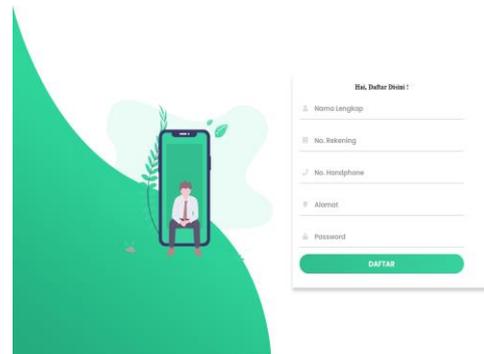
Gambar 4. Halaman Awal Website

Halaman awal *website* seperti pada Gambar 4 mampu melihat seluruh awalan halaman yang terdiri dari, beranda, layanan dari mitra, dan tentang mitra. Dengan menekan/klik tombol masuk, pengguna akan diarahkan ke menu *login* seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Login

Pada halaman login, pengguna bisa menginput nomor telepon dan *password* yang sudah didaftarkan, jika pengguna merupakan nasabah baru, bisa menekan/klik tombol daftar.



Gambar 6. Halaman Registrasi

Registrasi pada Gambar 6 dilakukan dengan *input* nama lengkap, nomor rekening, nomor HP, alamat tempat tinggal sekarang dan *password* yang akan digunakan untuk *login* nanti.



Gambar 7. Halaman Utama Pengguna

Setelah nasabah berhasil *login* akan diarahkan ke menu dashboard. Di dashboard sendiri terdapat informasi akun nasabah, seperti nomor rekening, alamat tempat tinggal, tanggal bergabung, total transaksi ke bank sampah, dan total saldo keseluruhan. Seperti pada gambar 7.

Tanggal	Jenis Transaksi	Total Transaksi	Saldo Awal	Saldo Akhir
2022-06-03 09:00:00	Transfer	Rp. 100.000	Rp. 30.000	Rp. 212.500
2022-06-03 09:00:00	Transfer	Rp. 200.000	Rp. 200.000	Rp. 30.000
2022-06-07 21:20:15	Transfer	Rp. 80.000	Rp. 180.000	Rp. 280.000
2022-06-21 09:17:10	Transfer	Rp. 90.000	Rp. 140.000	Rp. 147.000
2022-06-21 09:12:00	Transfer	Rp. 31.000	Rp. 138.000	Rp. 147.000
2022-06-21 09:00:00	Transfer	Rp. 42.000	Rp. 74.000	Rp. 138.000
2022-06-21 09:00:00	Transfer	Rp. 74.000	Rp. 0	Rp. 74.000

Gambar 8. Halaman Data Transaksi Nasabah Aktif

Pada Gambar 8 dapat dijelaskan, jika pengguna memilih menu Data Transaksi, pengguna akan menuju halaman data transaksi yang sudah pernah dilakukan di Bank Sampah Ramli. Cara mengakses detail dari suatu transaksi pengguna bisa menekan/klik tombol mata di tiap daftar.

The screenshot shows a web interface titled 'Detail Riwayat Transaksi'. It features a sidebar with navigation options like 'Home', 'Dashboard', 'Data Transaksi', and 'Kasir'. The main content area displays transaction details for a specific user, including a table of transactions and summary statistics.

No	Nama Produk	Jenis Transaksi	Harga Satuan	Jumlah Pkg
1	ASLI	Saldo	Rp. 11.000	20kg
2	Bank Sampah	Saldo	Rp. 11.000	20kg

Summary statistics shown at the bottom of the table:

- Total Rp. 22.000
- Saldo Transaksi Rp. 211.000

Gambar 9. Halaman Detail Data Transaksi Pengguna

Pengguna juga bisa melihat detail dari transaksi yang sudah dilakukan pada daftar transaksi di halaman sebelumnya. Halaman detail ini menampilkan berbagai jenis sampah yang sudah disetor ke Bank Sampah Ramli, seperti yang ditampilkan pada Gambar 9.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat untuk penggunaan sistem *WM-Banking* yang telah disosialisasikan kepada para pengguna khususnya nasabah bank sampah, pengguna mampu menggunakan dan memanfaatkan sistem *WM Banking* dan membantu mitra dalam mengelola bank sampah. Lebih lanjut, sosialisasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada bank sampah Ramli Graha Indah yang telah dilakukan juga mampu meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah dalam kehidupan sehari-hari dan bagi mitra kegiatan ini dapat meningkatkan jumlah nasabah karena penggunaan sistem *WM-Banking* dan berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan serta secara tidak langsung telah berperan aktif dalam adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2022 (No. 453/UN17.L1/HK/2022).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Septiarini *et al.*, "Pembuatan Video Profil Bank Sampah Ramli Graha Indah untuk Pelestarian Lingkungan Kota Samarinda," *Semnaskom Unram*, vol. 4, no. 1, pp. 316–324, 2022.
- [2] H. S. Huboyo and S. Sumiyati, "Edukasi Pengelolaan Sampah Anorganik Melalui Kegiatan Menabung Di Bank Sampah Sempulur Asri Gedawang," *J. Pasopati Pengabd. Masy. dan Inov. Pengemb. Teknol.*, vol. 2, no. 3, 2020.
- [3] B. P. Samadikun, "Edukasi Bank Sampah Dalam Rangka Meningkatkan Kinerja Sistem Pengelolaan Persampahan Kawasan Perumahan Permata Tembalang Kelurahan Kramas Kota Semarang," *J. Pasopati Pengabd. Masy. dan Inov. Pengemb. Teknol.*, vol. 1, no. 3, 2019.
- [4] A. B. Dharma, D. Susanti, and P. Marlinda, "Implementasi Kebijakan Sistem Informasi

- Manajemen Bank Sampah di Kota Dumai,” *Sebatik*, vol. 27, no. 1, pp. 145–154, 2023, doi: 10.46984/sebatik.v27i1.2098.
- [5] F. Adnan and Y. Setiawan, “Analisa Kualitas Air Dengan Pendekatan Driving Force, Pressure, State, Impact, Response (DPSIR): Studi Kasus Kabupaten Kutai Barat,” *J. Teknol. Lingkung.*, vol. 4, no. 2, pp. 24–30, 2021.
- [6] N. A. Jayaningsih, M. Busyairi, and F. Adnan, “Analisis Beban Pencemar dan Daya Tampung Sungai Seratai, Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur,” *J. Teknol. Lingkung.*, vol. 5, no. 2, pp. 17–25, 2022.
- [7] F. N. Latifatul, A. Afriezal, A. Auliya, and K. R. M. Nur, “Pengaruh sosialisasi pemilahan sampah organik dan non organik serta manajemen sampah terhadap penurunan volume sampah di dusun krajan desa kemuningsari lor kecamatan panti kabupaten jember,” *Indones. J. Heal. Sci.*, vol. 10, no. 1, 2018.
- [8] R. Destiana *et al.*, “Pengelolaan Limbah Sampah dan Bank Sampah dan Re-branding Produk UMKM Desa Keduanan,” *SAFARI J. Pengabd. Masy. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 43–50, 2023.
- [9] M. Rahmi, Amrusi, and Musfiana, “Pengorganisasian Masyarakat Melalui Bank Sampah ‘Gema Bersatu’ di Gampong Ateuk Pahlawan Kecamatan Baiturrahman Banda Aceh,” *J. Samudra Ekon.*, vol. 3, no. 1, pp. 19–25, 2019.
- [10] Y. D. Handarkho and A. B. P. Irianto, “Implementasi Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah untuk Meningkatkan Kinerja Usaha Kecil Menengah (Studi Kasus Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul).,” *Teknomatika*, vol. 9, no. 1, pp. 21–34, 2020.
- [11] A. Marjuki, D. Cahyadi, and A. W. Pramesti, “Perancangan Model Dashboard E-Marketplace Bank Sampah Sebagai Sarana Informasi Berbasis Web,” *TMJ (Technomedia Journal) Vol*, vol. 4, p. 248, 2021.
- [12] S. Widaningsih and A. Suheri, “Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 490843, 2019.
- [13] A. Y. Pratama, Y. Rahma, and F. Nugraha, “‘BANG SAM’ Sebagai Media Pengelolaan Bahan Baku Kerajinan Hasil Sampah Berbasis Mobile Pada Bank Sampah Sekarmelati Di Kabupaten Kudus,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 909–918, 2018.
- [14] W. S. Wardhana, H. Tolle, and A. P. Kharisma, “Pengembangan Aplikasi Mobile Transaksi Bank Sampah Online Berbasis Android (Studi Kasus: Bank Sampah Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput. E-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.
- [15] M. I. Rosadi, Faris, Z. Ahwan, and M. Wibisono, “Modernisasi Manajemen Bank Sampah Melalui Pemanfaatan Aplikasi Bank Sampah IT Mobile pada Komunitas Bank Sampah TPI BISA Kelurahan Pagak Kecamatan Beji Kab. Pasuruan,” *J. Soeropati*, vol. 2, no. 1, pp. 1–18, 2019, doi: 10.35891/js.v2i1.1719.
- [16] G. F. Fitriana, A. Hashina, and N. A. F. Tanjung, “Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Sampah Berbasis Android Studi Kasus Bank Sampah Desa Kalibagor,” *J. Dinda Data Sci. Inf. Technol. Data Anal.*, vol. 2, no. 2, pp. 97–102, 2022.
- [17] R. P. Brilian and A. Rohman, “Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall,” *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Inform.*, vol. 19, no. 3, pp. 192–204, 2023, doi: 10.26487/jbmi.v19i3.25061.