

E-SAMPAH BERBASIS MOBILE SEBAGAI MEDIA PENGELOLAAN SAMPAH

Eko Budi Susanto¹⁾, Mohammad Reza Maulana²⁾, Paminto Agung Christianto

¹STMIK Widya Pratama
email: eqo_bs@yahoo.com

²STMIK Widya Pratama
email: 2_reza.stmikwp@gmail.com

³STMIK Widya Pratama
email: P_a_chr@yahoo.com

Abstract

Waste is identical to dirty, the source of flood, the source of disease, the source of pollution and various other sources of problems. Every day, the amount of waste is not decreasing but is piling up and is directly proportional to the population growth and economy of the city of Pekalongan. The application of information technology combined with a populist economic approach by involving the community and existing groups/communities, will certainly have a positive impact and provide multiple benefits, namely for the Pekalongan city government and for the community/groups communities involved. There are several benefits gained by the Pekalongan city government, such as: assisted in dealing with the problem of waste which is still constrained by the limited garbage collection area, the number of garbage officers, the number of garbage transport vehicles and the number of waste processing equipment; assisted in opening up new jobs/sources of income for the community; and helped to change the culture of the community in treating waste and littering habits. While the benefits for the community/groups/communities involved are in increasing the income derived from waste. The e-waste application has a good business prospect, because this application can be utilized by city/regional governments in Indonesia in managing waste while providing multiple benefits, namely for the city / regional government and for the people involved.

Keywords: Waste Bank, Waste, E-Waste

1. PENDAHULUAN

Sampah identik dengan kotor, sumber banjir, sumber penyakit, sumber polusi dan berbagai sumber masalah lainnya. Setiap hari, jumlah sampah tidak semakin berkurang tetapi semakin menumpuk dan berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk dan perekonomian kota Pekalongan. Data yang tersaji berdasarkan situs resmi sistem informasi pengelolaan sampah nasional, menyebutkan bahwa pada periode tahun 2018 Kota Pekalongan dengan jumlah penduduk 30.1874 jiwa dan luas wilayah 45.25 Km² menghasilkan sampah sebanyak 228,71 ton per hari. Dari jumlah sampah yang dihasilkan, sampah yang ditimbun di TPA sebanyak 175 ton per hari, sedangkan yang tidak terkelola sebanyak 53.71 ton per hari .

Hal tersebut, tentunya menjadi permasalahan serius bagi pemerintah kota dalam menyediakan ketercukupan lahan TPA, ketercukupan petugas sampah, ketercukupan kendaraan pengangkut sampah dan ketercukupan alat pengolah sampah. Pengelolaan

sampah yang konvensional hanya akan membenani APBD kota Pekalongan, karena pasti kebutuhan dana pengelolaan sampah akan terus membengkak.

Penerapan teknologi informasi yang dikombinasikan dengan pendekatan ekonomi kerakyatan yang melibatkan masyarakat beserta kelompok/komunitas yang ada, tentunya akan berdampak positif dalam melakukan pengelolaan sampah. Dampak yang dirasakan, tidak hanya untuk urusan kebersihan dan kesehatan saja, tetapi juga pada penambahan penghasilan masyarakat dan membuka lapangan kerja baru (pendapatan untuk kelompok/komunitas yang terlibat).

Untuk itu pada penelitian ini akan dibangun pengelolaan sampah yang memanfaatkan teknologi informasi (e-Sampah) untuk membantu menyelesaikan permasalahan pemerintah Kota Pekalongan sekaligus membuka peluang bagi berbagai kelompok/komunitas untuk mendapatkan tambahan dana kegiatan. Obyek pada penelitian ini adalah kelurahan yang telah memiliki bank sampah di Kota Pekalongan, yaitu PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13

2. KAJIAN LITERATUR

Berdasarkan perda Kota Pekalongan Nomor 16 Tahun 2012 dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2018 menyatakan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan sampah dan penanganan sampah (Pemerintah Kota Pekalongan, 2012). Pada pasal 12 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2018 dan pasal 9 perda Kota Pekalongan Nomor 16 Tahun 2012 menyebutkan bahwa Setiap orang dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang berwawasan lingkungan. Kegiatan pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat kemudian secara umum dikenal sebagai konsep 3R. Prinsip Reduce, Reuse, Recycle, yang selanjutnya disebut TPS 3R adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang skala kawasan. Reduce (pengurangan) adalah pengurangan penggunaa sumber daya alam sebagai bahan dasar untuk masuk ke dalam sistem produksi dan konsumsi. Reuse (Penggunaan kembali) adalah menggunakan kembali material yang sudah ada. Recycle (daur ulang) adalah mengubah komposisi atau sifat-sifat bahan dengan suatu cara.

Pada penelitan sebelumnya telah dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan bank sampah, diantaranya: (1) Mahesti, dkk (Rancak Sari & Kusumadewi, 2017) dalam penelitiannya telah melakukan analisis dan desain sistem informasi manajemen transaksi tabungan pada bank sampah terpadu mina sembeda berbasis web. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Sistem yang dirancang dapat mempercepat, memudahkan, dan meminimalisir kesalahan petugas/admin dalam mengelola transaksi tabungan. Memudahkan juga bagi penabung dalam mengakses jumlah saldo yang telah tertabung di bank sampah. (2) Lina dkk (Lina, Ali, & Imron, 2018) dalam penelitiannya telah menerapkan manajemen ekstrakurikuler eco smart program bank sampah dalam memberikan kontribusi pembayaran sumbangan penyelenggaraan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 6 Malang. Dari penelitiannya dihasilkan bahwa proses pelaksanaan ekstrakurikuler Eco Smart program bank sampah meliputi: membuat program sidak sampah, membuat bank sampah online, membayar SPP dari bank sampah, membayar biaya pendidikan dari bank sampah. (3) Kusuma dkk (Kusuma & Astuti, 2017) pada penelitiannya telah membangun sistem pengelolaan data bank sampah pada bank sampah bangkit pondok 1 berbasis web. Hal ini dilakukan agar pihak pengelola dapat dengan mudah mengelola data, menyebarkan informasi tentang sampah dan dapat diakses oleh masyarakat luas. (4) Yuliarso dkk (Yuliarso & Purwani, 2018) pada penelitiannya telah menganalisis keberadaan bank sampah di Desa Badegan

Kabupaten Bantul Yogyakarta. Hasilnya diperoleh banyak manfaat dari keberadaan bank sampah tersebut, yaitu adanya perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah, berkurangnya pencemaran lingkungan, adanya peningkatan pendapatan yang dihasilkan dari sampah. (5) Aulia dkk (Aulia, Mardhiah, Narulita, & Amanah, 2015) dalam penelitiannya membahas model pemberdayaan ekonomi masyarakat muslim di Majelis Talim Alkaromah Kelurahan Pejuang Kecamatan Medan Satria Bekasi. Keberadaan bank sampah dapat meningkatkan ekonomi anggota majlis al karomah.

Keterbaruan pada penelitian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya adalah akan dibangun aplikasi e-sampah berbasis mobile. Sehingga diharapkan akan lebih memudahkan para pengguna baik masyarakat ataupun pengelola bank sampah dalam melakukan pengelolaan transaksi, saldo, dan pengelolaan anggota.

3. METODE PENELITIAN

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana upaya untuk membangun Aplikasi Mobile e-Sampah Kota Pekalongan yang dapat melakukan pengelolaan sampah. Untuk itu, langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut: (1) pengumpulan data, (2) analisis, (3) desain, (4) pembangunan aplikasi, (5) penarikan kesimpulan dan saran.

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang akan diperlukan untuk membangun Aplikasi e-Sampah Kota Pekalongan. Didalam pengumpulan data, ada beberapa cara yang dilakukan, seperti: melakukan pengamatan terhadap kegiatan-kegiatan yang terkait tentang pengelolaan, melakukan wawancara terhadap beberapa narasumber yang terkait dan mengumpulkan beberapa referensi terkait (penelitian sebelumnya) dengan ruang lingkup penelitian. Setelah data-data terkumpul, maka akan dilakukan analisis terhadap data tersebut, sehingga dapat diketahui permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan-kebutuhan baik kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional. Langkah terakhir ditahap analisis adalah menentukan solusi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi serta memenuhi kebutuhan fungsional dan non fungsional yang sudah diidentifikasi tersebut.

Solusi yang dihasilkan di tahapan analisis akan diwujudkan melalui desain alur sistem, desain database dan desain antarmuka. Setelah ketiga desain tersebut selesai dibuat, maka akan dilakukan pengujian apakah desain tersebut sesuai dengan solusi yang sudah ditetapkan pada tahapan analisis, jika ternyata belum sesuai maka akan dilakukan perbaikan terhadap desain tersebut, namun jika sudah sesuai maka akan dilakukan dokumentasi terhadap desain alur sistem, desain database dan desain antarmuka. Bagian akhir dari penelitian ini adalah berisi kesimpulan yang menjelaskan bahwa hasil penelitian sudah sesuai dengan tujuan penelitian yang sudah ditetapkan, serta memberi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan. Salah satu program kerja PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 adalah pengelolaan sampah an-organik melalui Bank Sampah. Program tersebut telah berjalan kurang lebih dua tahun. Untuk menjalankan program bank sampah, PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 membentuk pengurusan/pengelola tersendiri.

Pengelola sampah Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan menentukan sendiri harga beli sampah setelah mendapatkan harga beli dari Bank Sampah Kota Pekalongan. Harga beli yang ditentukan pengelola sampah Kelurahan Pringlangu RT.

05 RW. 13 Kota Pekalongan, relatif lebih tinggi dibandingkan harga dari Bank Sampah Kota Pekalongan. Keuntungan pembelian sampah dari warga akan digunakan sebagai kas PKK PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan dan honorarium pengelola sampah. Tiga jenis sampah yang dapat dikelola yaitu: plastik, atom, kertas, botol dan logam. Sampah yang telah terkumpul dari masyarakat akan dijual ke Bank Sampah Kota Pekalongan.

Adapun alur bisnis pengelolaan sampah yang saat ini dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Pengelola sampah Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan akan menjadwalkan jadwal penyetoran sampah. Penyetoran sampah dilakukan sebulan sekali di sekretariat PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan. (2) Warga yang menjual sampahnya ke pengelola akan menerima uang, uang tersebut akan di tabung di bank sampah. Transaksi tersebut dicatat di buku tabungan bank sampah Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan. (3) Setelah sampah dari warga terkumpul, pengelola akan menjualnya kembali ke Bank Sampah Kota Pekalongan. (4) Pencairan saldo akan per periodik, secara menyeluruh atau sesuai permintaan warga, warga tidak dapat mencairkan saldo secara individu.

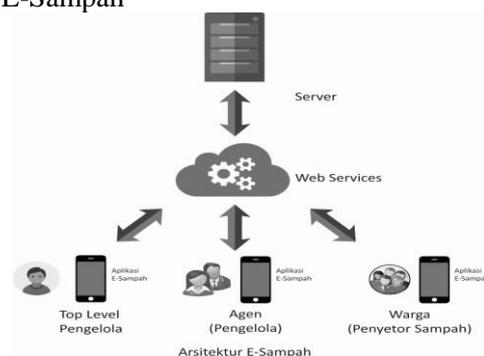
4.2 Tahap Analisis

Pada tahap analisis terdiri dari identifikasi permasalahan dan identifikasi kebutuhan. Setelah pengumpulan data dilakukan tahap berikutnya adalah melakukan identifikasi permasalahan. Berikut adalah hasil identifikasi permasalahan: (1) Warga tidak dapat menyetorkan sampah sewaktu-waktu karena harus menunggu jadwal dari penyetoran sampah yang dikeluarkan oleh pengelola yaitu sebulan sekali. Tentu hal ini menjadi permasalahan bagi warga yang telah mengumpulkan banyak sampah. Jumlah sampah yang banyak tentu akan membutuhkan tempat penampungan. (2) Pencatatan saldo secara manual ke dalam buku menimbulkan resiko kesalahan penulisan, duplikasi data, kesulitan dalam mencari data. (3) Pengelola kesulitan dalam membuat rekap laporan karena pencatatan transaksi yang dilakukan secara manual. (4) Warga harus datang sendiri membawa sampah ke tempat pengumpulan sampah di sekretariat sekretariat PKK Kelurahan Pringlangu RT. 05 RW. 13 Kota Pekalongan, tentu hal ini akan merepotkan warga karena harus membawa sampah yang cukup banyak ke tempat pengumpulan sampah.

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang ada maka didapatkan kebutuhan fungsional sistem sebagai berikut: Aplikasi dapat mengelola (menambah, mengedit, menghapus) jenis sampah, aplikasi dapat mengelola agen (pengelola) sampah, aplikasi dapat mengelola laporan (transaksi, penarikan saldo, rekap saldo), aplikasi dapat mengelola penyetor sampah (warga) aplikasi dapat mengelola transaksi pembelian sampah, penarikan saldo.

4.3 Tahap Desain

4.3.1 Desain Arsitektur E-Sampah



Gambar 1 Desain Arsitektur E-Sampah

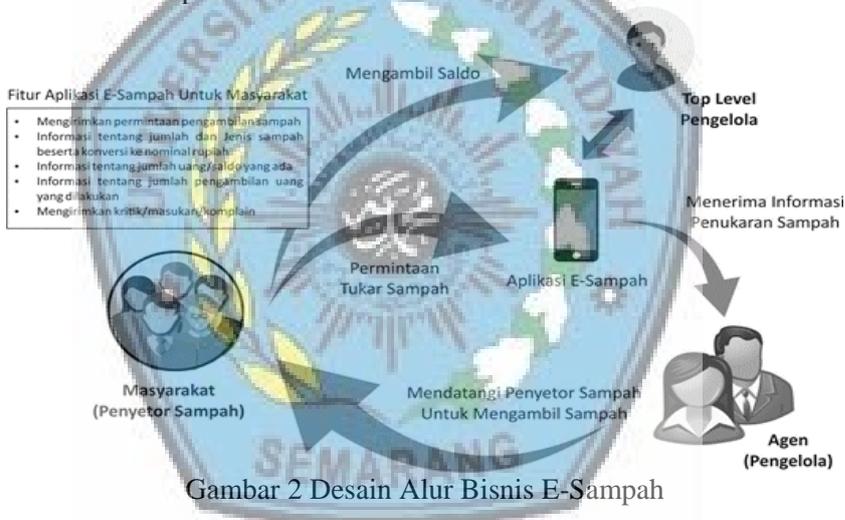
E-Sampah dibangun menggunakan konsep webservice dan berbasis mobile. Tiap client dapat berbagi data atau informasi. E-Sampah terdiri dari tiga pengguna, yaitu: top level pengelola, agen (pengelola), warga (penyetor sampah).

4.3.2 Otoritas Pengguna E-Sampah

Tabel 1 Tabel Otoritas Pengguna

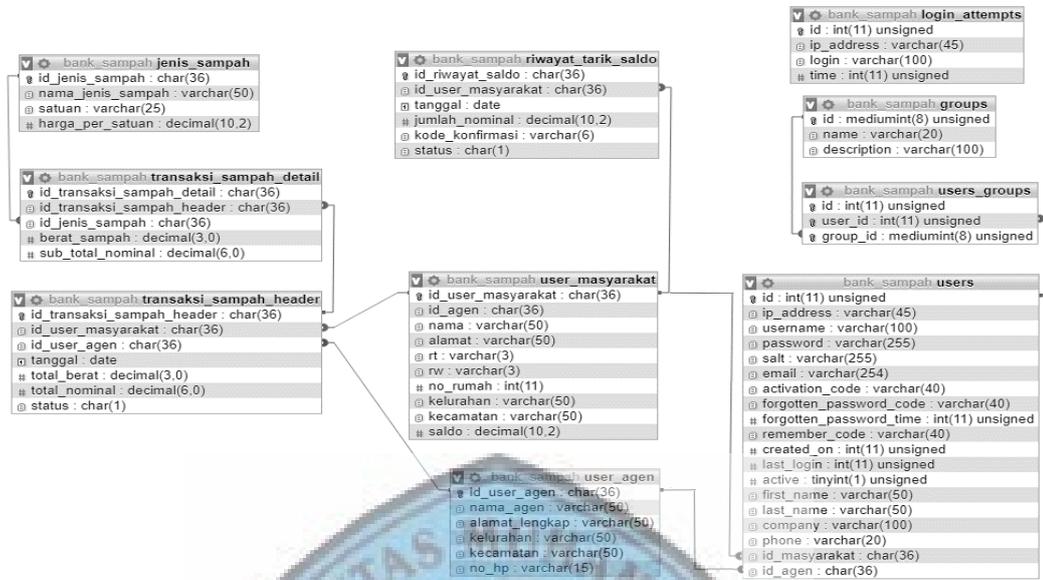
No.	Pemakai	Otoritas
1	Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola Jenis Sampah 2. Mengelola Agen Sampah 3. Mengelola Laporan
2	Agen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola Penyetor Sampah 2. Mengelola Setoran Sampah 3. Mengelola Pembayaran Saldo
3	Penyetor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan Transaksi Setor Sampah 2. Mengetahui Riwayat Setor Sampah 3. Menarik Saldo 4. Mengelola Profil Penyetor

4.3.3 Alur Bisnis E-Sampah



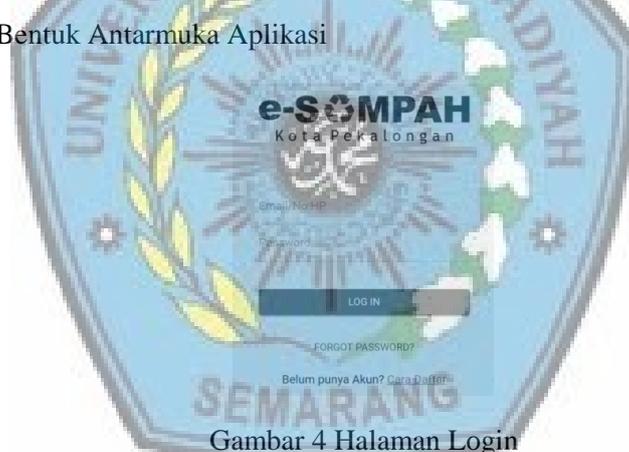
Alur bisnis e-sampah adalah sebagai berikut: (1) Warga (penyetor sampah) melakukan permintaan tukar sampah/jual sampah melalui aplikasi e-sampah. (2) Agen (pengelola) akan mendatangi warga sesuai dengan permintaan tukar sampah/jual sampah yang dilakukan melalui transaksi setor sampah di e-sampah. (3) Agen akan memvalidasi sampah yang akan dibeli (menimbang dan mengecek sesuai keadaan), kemudian memverifikasi melalui aplikasi e-sampah. (4) Setelah transaksi setor sampah dilakukan, maka saldo warga akan bertambah. (5) Warga dapat mencairkan saldonya dengan cara meninput transaksi penarikan saldo dan mendatangi sekretariat pengelola. (6) Top level pengelola akan memvalidasi dan mencairkan saldo yang diminta warga.

4.3.4 Desain Database



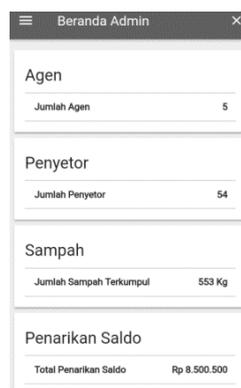
Gambar 3 Desain Database

4.3.5 Bentuk Antarmuka Aplikasi



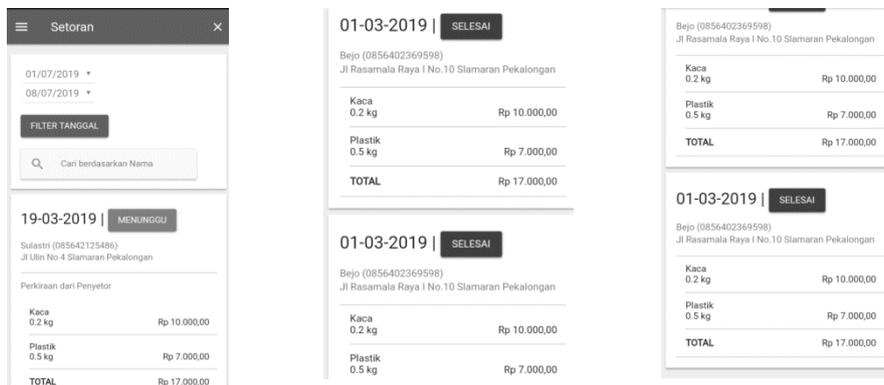
Gambar 4 Halaman Login

Halaman *login* (gambar 4.1) digunakan untuk login atau masuk ke dalam aplikasi sesuai dengan *user* masing-masing.



Gambar 5 Beranda Admin

Halaman beranda admin terdapat informasi mengenai jumlah agen, jumlah penyeter, jumlah sampah yang terkumpul, total penarikan saldo.



Gambar 6 Halaman Setoran Sampah

Halaman Setoran Sampah merupakan rekap dari transaksi penyeteroran sampah dari penyeter sampah ke agen. Pada halaman ini dapat diketahui proses transaksi yang sedang berlangsung.



Gambar 7 Halaman Tarik Saldo

Halaman Tarik Saldo digunakan untuk transaksi tarik tunai atau mencairkan saldo ke dalam rupiah. Pada halaman ini juga dapat diketahui riwayat pencairan saldo.

5. SIMPULAN

E-Sampah dibangun berdasarkan analisa yang didapatkan dari permasalahan yang ada dan telah sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang diharapkan. sehingga tujuan dan manfaat yang diharapkan dari aplikasi tersebut sudah terpenuhi. Aplikasi E-Sampah yang telah dibangun, untuk ke depannya perlu adanya pengembangan, salah satu diantaranya adalah pada kebutuhan fungsional penerarikan saldo milik warga. Pada aplikasi e-sampah yang diusulkan, penarikan saldo masih tergolong manual walaupun secara pencatatan sudah menggunakan aplikasi e-sampah. Hanya saja untuk penarikan harus datang ke Pengelola Sampah. Sebaiknya untuk penarikan saldo dapat dintegrasikan dengan rekening bank milik warga

6. REFERENSI

- Aulia, R. N., Mardhiah, I., Narulita, S., & Amanah, N. (2015). Pemberdayaan Ekonomi Komunitas Muslim Melalui Bank Sampah Studi Kasus Majelis Talim Alkaromah Kelurahan Pejuang Kecamatan Medan Satria Bekasi. *Jurnal Studi Al-Qur'an, Vol. 11, No. 2, Tahun. 2015, P-ISSN: 0126-1648, E-ISSN: 2239-2614*, 102-113.
- Kusuma, D. P., & Astuti, Y. (2017). Sistem Pengolah Data Bank Sampah (Studi kasus: Bank Sampah Bangkit Pondok I Ngemplak Sleman). *Jurnal Manajemen dan Informatika Pelita Nusantara, Volume 21 No 1 Juni 2017, ISSN 2088-3943*, 32-41.
- Lina, A., Ali, I., & Imron, A. (2018). Manajemen Ekstrakurikuler Eco Smart Program Bank Sampah Dalam Memberikan Kontribusi Pembayaran Sumbangan Penyelenggaraan Pendidikan. *JAMP: Jurnal Adminitrasi dan Manajemen Pendidikan Volume 1 Nomor 2 Juni 2018*, 132-138.
- Pemerintah Kota Pekalongan. (2012). *Peraturan Daerah Kota Pekalongan Nomor 16 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah*. Kota Pekalongan: Pemerintah Kota Pekalongan.
- Rancaksari, M., & Kusumadewi, S. (2017). Analisis Dan Desain Sistem Informasi Manajemen Transaksi Tabungan Pada Bank Sampah Terpadu Mina Sembada Berbasis Web. *Teknoin Vol. 23 No. 3 September 2017*, 253 - 266.
- Yuliarso, M. Z., & Purwani, D. A. (2018). Perubahan Sosial Masyarakat Melalui Gerakan Bank Sampah: Studi Pada Bank Sampah Gemah Ripah : Kajian di Desa Badegan Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal AGRISEP, ISSN: 1412-8837, e-ISSN : 2579-9959, Vol. 17 No. 2 September 2018*, 207 – 218.

