

## **PENERAPAN MODEL WATERFALL DALAM SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH BERBASIS WEB**

**Samudi<sup>1</sup>, Herlambang Brawijaya<sup>2</sup>, Slamet Widodo<sup>3</sup>**

Sistem Informasi<sup>1</sup>, Teknik Informatika<sup>2</sup>  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
www.nusamandiri.ac.id  
samudi.smx@nusamandiri.ac.id<sup>1</sup>, herlambang.hba@nusamandiri.ac.id<sup>2</sup>

Manajemen Informatika<sup>3</sup>  
AMIK BSI Pontianak  
www.bsi.ac.id  
slamet.smd@bsi.ac.id<sup>3</sup>

**Abstract**— *The world's cities produce up to 1.3 billion tons of waste, and it is estimated that by 2025 this number will increase to 2.2 billion tons. It should be needed processing waste bins that can be useful to the surrounding community so it has a sale value. As stated in Law No.18 Year 2008 on waste processing explains about the need to change the pattern of waste processing which is based on waste reduction and handling. Based on the observations made in some locations of DKI Jakarta do not have information system used to record directly processing of garbage bank, so that it can become obstacle officer who have to check or find the data needed at the place of the garbage bank. Therefore, to reduce the constraints of information about the processing of garbage bank so that it can be accessed directly and can be accessed anytime, anywhere without any time limit it is needed the application of Web Based Garbage Bank Information System. System development model used by using Waterfall model.*

**Keywords:** *Information System, Garbage Bank, Waterfall Model*

**Intisari**— Kota-kota didunia menghasilkan sampah hingga 1,3 miliar ton, dan diperkirakan pada tahun 2025 jumlah ini akan bertambah hingga 2,2 miliar ton. Sudah seharusnya dibutuhkan pengolahan tempat sampah yang dapat berguna untuk masyarakat sekitar sehingga memiliki nilai jual. Seperti yang tertuang dalam Undang-undang No.18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah menjelaskan tentang perlunya perubahan pola pengolahan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah. Berdasarkan hasil pengamatan dilakukan di beberapa lokasi DKI Jakarta tidak memiliki sistem informasi yang digunakan untuk merekam secara langsung pengolahan bank sampah, sehingga dapat menjadi

kendala petugas yang harus memeriksa ataupun mencari data yang diperlukan pada tempat bank sampah tersebut. Oleh karena itu untuk mengurangi kendala informasi mengenai pengolahan bank sampah sehingga dapat diakses secara langsung dan dapat diakses kapan saja, dimana saja tanpa ada batas waktu maka dibutuhkan penerapan Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web. Model pengembangan sistem yang digunakan dengan menggunakan model Waterfall.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi, Bank Sampah, Model Waterfall

### **PENDAHULUAN**

Persoalan sampah adalah salah satu persoalan yang sudah global pada saat ini dimana manusia setiap harinya pasti selalu membuang sampah. Barang atau benda yang sudah tidak dipakai lagi pasti akan dibuang begitu saja. Tidak hanya itu saja, masyarakat yang tinggal dikawasan sungai seringkali membuang sampah tidak pada tempat semestinya melainkan dibuang ke sungai sehingga menyebabkan perairan menjadi tersumbat dan tertutup sehingga bisa terjadi banjir dipemukiman masyarakat (Mulasari & Sulistyawati, 2014)

Upaya pemerintah dalam menangani dan mengolah sampah dilakukan antara lain dengan menyediakan berbagai tempat pembuangan akhir sampah. Namun demikian walaupun sudah di tempatkan di tempat pembuangan akhir sampah tidaklah menjadi solusi dalam penanganan sampah yang setiap hari volume sampah terus meningkat dan terus menerus ke tempat pembuangan akhir sampah dan masalah tersebut belum dapat diselesaikan di berbagai daerah terutama di kota-kota besar di Indonesia.

Tidak hanya itu saja berbagai macam akibat yang dihadapi di sekitar tempat pembuangan akhir sampah seperti dampak buruk kesehatan akan dialami oleh masyarakat sekitar tempat pembuangan akhir sampah.

Dalam menyambut hari peduli sampah nasional 2016, kota-kota di dunia menghasilkan sampah hingga 1,3 miliar ton, dan diperkirakan pada tahun 2025 jumlah ini akan bertambah hingga 2,2 miliar ton (Novrizal, 2016). Oleh karena itu sampah merupakan sumber hasil dari suatu aktivitas manusia yang terbuang yang tidak memiliki nilai ekonomis jika tidak dimanfaatkan dengan sebaik baiknya. Sampah yang tidak di tangani serius dan tidak di manfaatkan dengan sebaik- baiknya akan menimbulkan peningkatan penimbunan yang akan merugikan bagi alam dan masyarakat sekitar.

Sudah seharusnya dibutuhkan pengolahan tempat sampah yang dapat berguna untuk masyarakat sekitar sehingga memiliki nilai jual. Seperti yang tertuang dalam Undang-undang No.18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah menjelaskan tentang perlunya perubahan pola pengolahan sampah yang bertumpu pada pengurangan dan penanganan sampah.

Untuk memberikan solusi diatas maka dibuatlah beberapa tempat yang disebut dengan bank sampah yang tersebar di beberapa kota besar untuk menjadikan nilai ekonomis sampah tersebut disetiap daerah, seperti ungkapan (Singhirunnusorn, 2012) cara berfikir masyarakat mengenai pengelolaan sampah rumah tangga untuk mengurangi sampah melalui partisipasi warga harus diintegrasikan ke dalam proyek bank sampah yang berbasis masyarakat, yaitu masyarakat harus membiasakan memilah, memilih, dan menghargai sampah melalui pengembangan bank sampah.

Dalam pengolahan bank sampah diperlukan keterampilan untuk mendaur ulang sampah menurut (Akhtar, 2014). Pemilahan sampah rumah tangga dapat bernilai ekonomis (Jumar, 2014). Dengan kata lain bank sampah sebagai upaya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah sekaligus dalam penanganan lingkungan (Munawir, 2015)

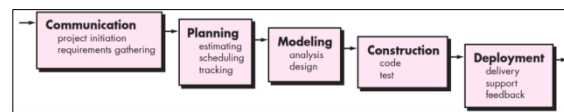
Oleh karena itu untuk mengurangi kendala informasi mengenai pengolahan bank sampah sehingga dapat diakses secara langsung dan dapat diakses kapan saja, dimana saja tanpa ada batas waktu maka dibutuhkan penerapan Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web. Maka yang menjadi pokok permasalahan diatas adalah perancangan sistem informasi bank sampah berbasis web.

Identifikasi masalah dalam penelitian ini peneliti membatasi beberapa diantaranya : 1)

Masyarakat yang telah bergabung dalam pengolahan bank sampah yang sudah menjadi nasabah bank sampah tidak bisa mengetahui secara langsung mengenai tabungan bank sampah yang nasabah miliki. 2) Nasabah tidak bisa mengetahui secara realtime harga sampah berdasarkan jenis sampah yang diterapkan oleh bank sampah tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah model waterfall yang memiliki langkah sebagai berikut :



Sumber : Pressman (2010)

Gambar1. Model Waterfall

1. Communication  
Sebelum memulai dalam pembuatan sistem diperlukan komunikasi dengan pengguna bertujuan untuk memahami dasar dari sistem yang akan di buat dan mengetahui ruang lingkup, fungsi dan kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan sistem
2. Planning  
Langkah selanjutnya merencanakan sistem yang akan dibuat sehingga menghasilkan user requirement yang dibutuhkan konsumen dalam pembuatan sistem
3. Modeling  
Menganalisis sistem yang akan di buat dengan menggunakan design ataupun gambar.
4. Construction  
Pemrosesan jalannya sistem kedalam bahasa pemrograman dan akan dilakukan testing terlebih dahulu terhadap sistem yang sudah dibuat sbml disistem siap digunakan.
5. Deployment  
Penyampaian sistem yang telah dibuat ke pengguna dan dilakukan pengecekan jika masiha ada kekurangan dari segi sistem yang telah dibuat.

Teknik dalam pengumpulan data dengan melakukan peninjauan dan pengamatan secara langsung ke beberapa tempat bank sampah yang terdapat di DKI Jakarta serta mencatat data yang diperlukan untuk penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat kebutuhan sistem di bank sampah diperlukan desain sistem sebagai berikut:

**A. Communication**

1. **Kebutuhan Nasabah Bank Sampah**  
Nasabah Bank Sampah dapat login kedalam halaman nasabah yang terdapat dalam sistem, dan dapat melihat, menginput data sampah yang ditabungkan kedalam bank sampah sehingga bisa melihat keseluruhan data sampah yang dimilikinya.
2. **Kebutuhan Admin Bank Sampah**  
Sebagai admin bertanggung jawab dalam mengolah data secara keseluruhan dengan login sebagai administrator. Dan harus menguasai keahlian komputer.
3. **Kebutuhan Sistem Bank Sampah**  
Kebutuhan sistem yang dibutuhkan dalam membangun sistem bank sampah seperti kebutuhan perangkat keras komputer, monitor, dan printer. Perangkat lunak seperti sistem operasi windows, media browser.

**B. Planning**

Adapun kebutuhan fungsional yang diharapkan pada sistem informasi Bank Sampah ini sebagai berikut:

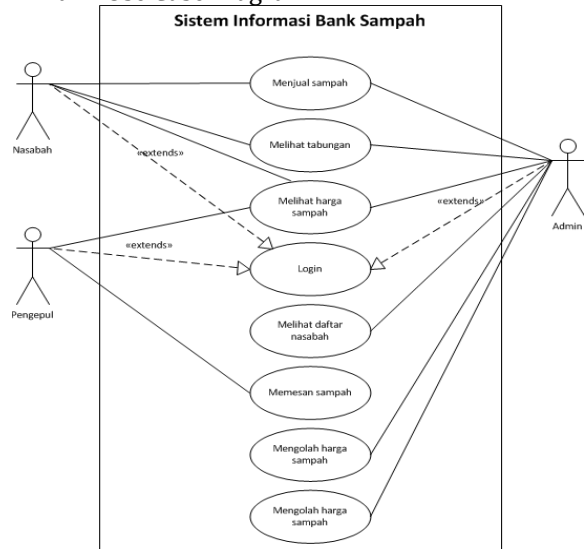
1. **Kebutuhan Fungsional Admin**
  - a. Sistem harus mampu melakukan proses penyimpanan data dengan cepat.
  - b. Sistem harus mampu mencatat sirkulasi transaksi yang terjadi dengan tepat.
  - c. Sistem harus mampu menampilkan data pesanan yang dilakukan oleh pengepul
  - d. Sistem harus mampu menghitung jumlah tabungan sampah yang berasal dari nasabah
  - e. Sistem harus mudah dipahami dan digunakan sehingga tidak menyulitkan staf yang bekerja.
  - f. Sistem harus mampu menampilkan data konfirmasi pembayaran
2. **Kebutuhan Fungsional Nasabah**
  - a. Sistem mampu menampilkan profil nasabah
  - b. Sistem mampu menampilkan harga produk sampah yang diterima Bank Sampah
  - c. Sistem harus mampu menghitung jumlah tabungan yang ditambahkan oleh nasabah
3. **Kebutuhan Fungsional Pengepul**
  - a. Sistem mampu menampilkan katalog produk sampah yang ditawarkan

- b. Sistem mampu menghitung data transaksi pengepul
- c. Sistem mampu mencatat data konfirmasi pembayaran pengepul
- d. Sistem harus mampu menampilkan bukti pesanan untuk pengepul

**C. Modeling**

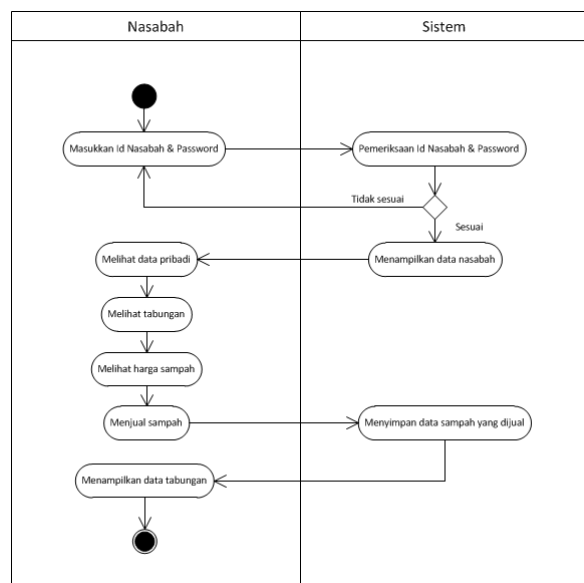
1. **Pemodelan Sistem**

a. **Use Case Diagram**



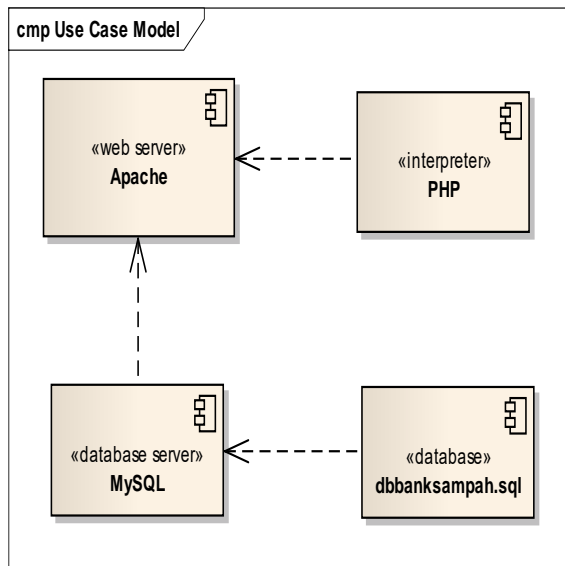
Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar2. Use Case Sistem Informasi Bank Sampah

b. **Activity Diagram**



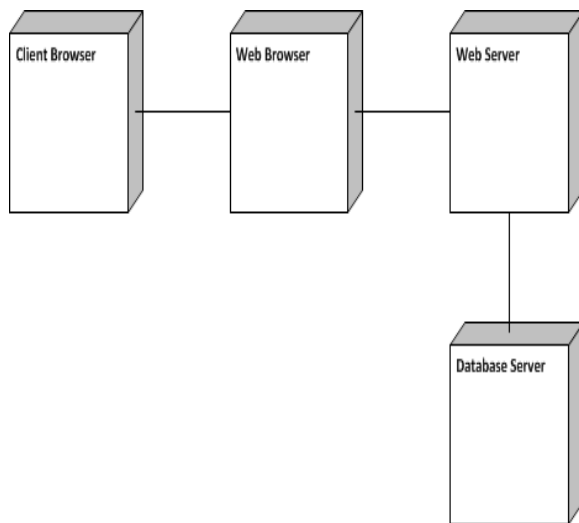
Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar3. Activity Diagram Sistem Informasi Bank Sampah

c. Component Diagram



Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar4. Componen Diagram Sistem Informasi Bank Sampah

d. Deployment Diagram

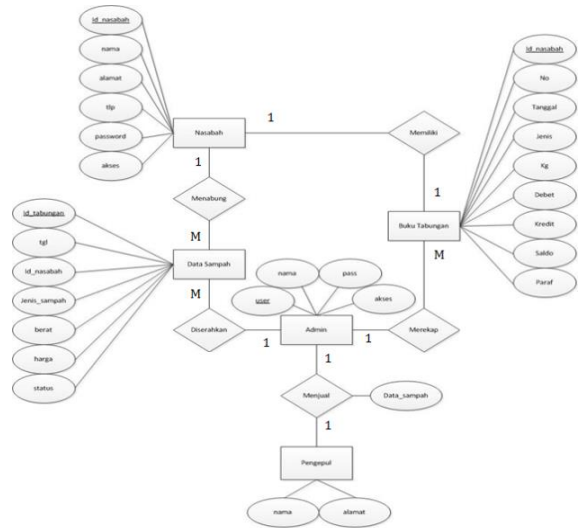


Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar5. Deployment Diagram Sistem Informasi Bank Sampah

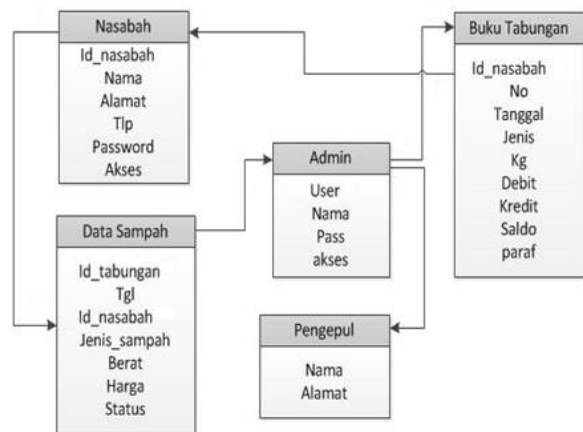
2. Permodelan Database

Dalam merancang kebutuhan dalam penelitian dibutuhkan model ERD (Entity Relationship Diagram) yang menggambarkan beberapa entitas dan atribut sehingga dapat menggambarkan relasi antar entitas. Selain ERD dibutuhkan juga LRS (Logical Recors Structured) yang menggambarkan struktur tabel dari hasil relasi antar himpunan entitas. Untuk diagram ERD

dan LRS yang dibutuhkan sistem bank sampah seperti dibawah ini



Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar6. ERD Bank Sampah



Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar7. LRS Bank Sampah

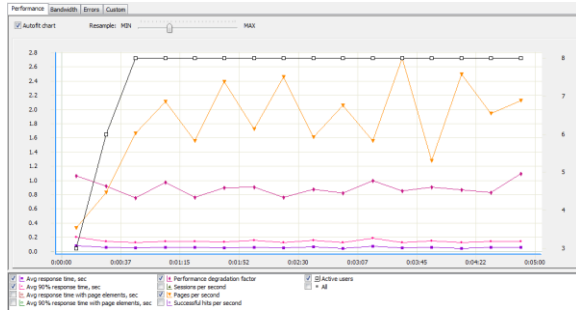
D. Construction

1. Bahasa Pemrograman

Pada sistem informasi Bank Sampah, bahasa yang digunakan meliputi bahasa PHP, HTML, Javascript dan menggunakan bahasa SQL dalam hubungannya dengan database.

2. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian menggunakan Stress Testing dengan WAPT (Web Application Load, Stress, dan Performance Testing), dengan sample 8 user dan setiap 15 detik ada 3 user yang aktif. Pengujian diwaktukan selama 5 menit, hasilnya sebagai berikut:



Sumber : Hasil Penelitian (2017)  
Gambar8. Pengujian WAPT

Dalam penelitian ini diambil 3 (tiga) responden yang akan mewakili populasi (pengguna) dan juga mewakili tiga tingkatan pengguna, yaitu satu orang mewakili pengguna aktif, satu orang mewakili pengguna terampil, dan satu orang mewakili pengguna awam. Menghitung prosentase pada formulir pengujian yang telah diisi oleh responden. Perhitungan ini dilakukan dengan merubah kedalam bentuk angka dari setiap jawaban dengan aturan angka 1 (satu) apabila jawaban “bisa ditemukan” dan angka 0 (nol) diberikan kepada jawaban “tidak bisa ditemukan”. Dari setiap poin pengujian dihitung persentasenya, berapa persen yang ditemukan dan berapa persen yang tidak ditemukan. Dari setiap poin pada setiap sub bagian dihitung subtotal persentasenya dan yang terakhir adalah menghitung total prosentase dari keseluruhan jawaban yang bisa dijawab dan jawaban yang tidak bisa dijawab.

Dari perhitungan jawaban responden,, dapat disimpulkan bahwa 83.33% pertanyaan mampu dijawab oleh responden dan 33.33 pertanyaan tidak dapat dijawab oleh responden. Menurut Arikunto (2009), tabel kuantitatif untuk hasil perhitungan terhadap kuesioner pada pengujian usability sebagai berikut:

Tabel 2: Tabel penilaian responden

Skor	Kualifikasi	Hasil
85 – 100%	Sangat Baik (SB)	Berhasil
65 – 84%	Baik (B)	Berhasil
55 – 64%	Cukup (C)	Tidak Berhasil
0 – 54%	Kurang (K)	Tidak Berhasil

Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)

**KESIMPULAN**

Kesimpulan dengan menggunakan metode waterfall dalam penerapan bank sampah berbasis web dapat membantu para nasabah yang mengumpulkan sampah di bank sampah dengan memanfaatkan teknologi saat ini diantaranya:

Menampilkan harga jual sampah di bank sampah berdasarkan jenis sampah masing masing. Menampilkan data tabungan sampah yang dimiliki oleh nasabah bank sampah sehingga dapat dibuka dimana saja, kapan saja tanpa batas waktu. Menampilkan informasi mengenai bank sampah kepada masyarakat dengan media website

**E. Deployment**

Berbagai macam menu yang di tampilkan dalam penyampaian sistem yang telah dibuat ke pengguna, diantaranya beranda, profil, lokasi, visi dan misi, struktur organisasi, produk sampah, informasi, artikel dan harga sampah berdasarkan jenis sampah.



Sumber : Samidi, Brawijaya, & Widodo(2017)  
Gambar 8. Halaman Website Bank Sampah

**REFERENSI**

Akhtar, H., & Soetjipto, H.P.(2014). Peran Sikap dalam Memediasi Pengaruh Pengetahuan Terhadap Perilaku Minimisasi Sampah Pada Masyarakat Terban, Yogyakarta. Jurnal Manusia dan Lingkungan, 21(3), 386-392. Retrieved from <https://journal.ugm.ac.id/JML/article/view/18567/11860>

Arikunto, S. (2009). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi 6. Jakarta: Rineka Cipta

Jumar,Fitriyah, 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. Retrieved from <http://ar.mian.fisip->

[unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2014/01/jurnal%20jurnal%20ganjil%20\(01-02-14-03-21-11\).pdf](http://unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2014/01/jurnal%20jurnal%20ganjil%20(01-02-14-03-21-11).pdf)

- Novrizal. (2016). Menyambut Hari Peduli Sampah Nasional 2016. Retrieved January 17, 2018, from <http://www.menlhk.go.id/siaran-34-menyambut-hari-peduli-sampah-nasional-2016.html>
- Mulasari, S. A. (2014). Keberadaan Tps Legal Dan Tps Ilegal Di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 122-130.
- Munawir, M. (2015). Bank Sampah: Upaya Pemberdayaan Masyarakat Dan Penanganan Lingkungan. *BBM (Buletin Bisnis & Manajemen)*, 1(1).
- Singhirunnusorn, W., Donlakorn, K., & Kaewhanin2, W. (2017). Household Recycling Behaviours and Attitudes toward Waste Bank Project: Mahasarakham Municipality. *Journal of ASIAN Behavioural Studies*, 2(5), 17-26.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2008, Januari 15). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Retrieved from Kementerian Lingkungan Hidup: <http://www.menlh.go.id/DATA/UU18-2008.pdf>