



**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN  
BANK SAMPAH BERBASIS *WEB* PADA DINAS  
LINGKUNGAN HIDUP KOTA TEGAL DENGAN  
*PENDEKATAN WATERFALL***

**SKRIPSI**

disusun oleh :

**RACHMA FADILAH KURNIANTO**

**NIM: 22166019**

**PROGRAM STUDI SARJANA SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI**

**2026**



**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN  
BANK SAMPAH BERBASIS *WEB* PADA DINAS  
LINGKUNGAN HIDUP KOTA TEGAL DENGAN  
PENDEKATAN *WATERFALL***

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED WASTE  
BANK MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AT THE  
ENVIRONMENTAL AGENCY OF TEGAL CITY USING THE  
WATERFALL APPROACH***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Sistem Informasi

**SKRIPSI**

disusun oleh :

**RACHMA FADILAH KURNIANTO**

**NIM: 22166019**

**PROGRAM STUDI SARJANA SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI**

**2026**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rachma Fadilah Kurnianto  
NIM : 22166019  
Jurusan / Program Studi : Sistem Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

Adalah mahasiswa Program Studi S1 Sistem Informasi, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK SAMPAH BERBASIS *WEB* PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA TEGAL DENGAN PENDEKATAN *WATERFALL*”

Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Skripsi ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Skripsi ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Skripsi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 20 Juni 2026



**(Rachma Fadilah Kurnianto)**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachma Fadilah Kurnianto  
NIM : 22166019  
Jurusan / Program Studi : Sistem Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK SAMPAH BERBASIS *WEB* PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA TEGAL DENGAN PENDEKATAN *WATERFALL*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Universitas Harkat Negeri Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 20 Juni 2026

Yang menyatakan



(Rachma Fadilah Kurnianto)

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK  
SAMPAH BERBASIS *WEB* PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA  
TEGAL DENGAN PENDEKATAN *WATERFALL***

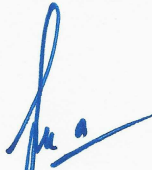
***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED WASTE BANK  
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AT THE ENVIRONMENTAL  
AGENCY OF TEGAL CITY USING THE WATERFALL APPROACH***

yang disusun dan diajukan oleh

**Rachma Fadilah Kurnianto**  
**22166019**

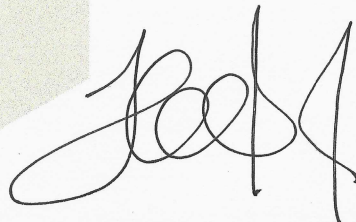
telah disetujui oleh Dosen Pembimbing SKRIPSI  
pada tanggal 13 Juli 2026

**Dosen Pembimbing I**



**Mohammad Humam, M.Kom**  
**NIPY. 12.002.007**

**Dosen Pembimbing II**



**Bayu Aji Santoso, M.Kom**  
**NIPY. 08.025.561**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK  
SAMPAH BERBASIS WEB PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA  
TEGAL DENGAN PENDEKATAN *WATERFALL***

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED WASTE BANK  
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AT THE ENVIRONMENTAL  
AGENCY OF TEGAL CITY USING THE WATERFALL APPROACH***

yang disusun dan diajukan oleh

**Rachma Fadilah Kurnianto**

**22166019**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 3 Agustus 2026

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Nugroho Adhi Santoso, S.Kom., M.Kom**  
**NIPY. 08.025.560**

**Sarif Surejo, S.E., M.Kom**  
**NIPY. 08.025.559**

**Bavu Aji Santoso, M.Kom**  
**NIPY. 08.025.561**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 3 Agustus 2026

**Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi**



**R. Bangkit Indarmawan N. M.Kom**  
**NIPY. 08.025.558**

## **HALAMAN MOTO**

*"Aku boleh kalah dua kali dalam perang. Tapi aku tak pernah kalah untuk berhenti percaya."*

Marc Bloch

*"Kekalahan fisik bukan akhir. Yang benar-benar mengubur sebuah bangsa adalah saat ia berhenti percaya bisa bangkit."*

Ibn Khaldun

*"Tanpa satu buku pun, dalam sel tahanan, ia menulis mahakaryanya murni dari ingatan."*

Fernand Braudel

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, kekuatan, dan kemudahan yang telah diberikan, skripsi ini penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan pendidikan dan proses penyusunan skripsi ini.

1. Ibu tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan terbaik bagi penulis. Segala pencapaian ini tidak terlepas dari ketulusan dan perjuangan Ibu yang selalu menguatkan penulis dalam setiap keadaan.
2. Adik penulis, Bebbby Alzena Badzlin, yang kehadirannya menjadi bagian dari semangat penulis untuk terus berusaha, bertanggung jawab, dan menyelesaikan perjalanan pendidikan ini dengan sebaik-baiknya.
3. Diri penulis sendiri, Rachma Fadilah Kurnianto, yang telah berusaha bertahan, berproses, dan menyelesaikan skripsi ini meskipun melalui berbagai rasa lelah, kekhawatiran, serta pengorbanan. Proses ini menjadi pembelajaran berharga tentang kesabaran, keteguhan hati, dan keberanian untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.
4. Mufida Anggradita, sahabat penulis yang sejak semester pertama telah memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat dalam perjalanan perkuliahan. Kehadiran dan ketulusan yang diberikan menjadi salah satu hal yang penulis syukuri selama menempuh pendidikan ini.
5. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini selesai.

## INTISARI

Penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah Berbasis Web pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal dengan Pendekatan *Waterfall*" dilatarbelakangi oleh pengelolaan data bank sampah yang masih dilakukan menggunakan *Google Form*, dokumentasi foto, dan *spreadsheet* terpisah sehingga menimbulkan duplikasi data, ketidakkonsistenan, serta keterlambatan proses rekapitulasi dan pelaporan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah berbasis web yang terintegrasi, dengan batasan penelitian mencakup pengelolaan data bank sampah, data operasional, jumlah nasabah, serta laporan bank sampah oleh dua peran pengguna, yaitu Admin DLH dan Pengelola Bank Sampah, tanpa mencakup proses operasional fisik di lapangan maupun integrasi sistem eksternal. Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, studi literatur, dan kuesioner. Hasil penelitian menghasilkan BASMAN, sistem *multi-user* berbasis *role-based access control* (RBAC) yang menyediakan fitur pengelolaan data bank sampah, laporan bulanan, verifikasi, monitoring, notifikasi, serta ekspor data ke format PDF dan Excel. Pengujian *Black Box Testing* menunjukkan seluruh 35 skenario berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan *User Acceptance Test* memperoleh persentase keseluruhan 84,29% (Admin DLH 85,71% dan Pengelola Bank Sampah 82,86%) dengan kategori sangat layak. Sistem yang dikembangkan terbukti mampu mengintegrasikan pengelolaan data bank sampah, meningkatkan konsistensi data, serta mempermudah proses monitoring dan pelaporan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Manajemen, Bank Sampah, *Waterfall*, *Black Box Testing*, *User Acceptance Test*.

## ABSTRACT

*This study, entitled "Design and Development of a Web-Based Waste Bank Management Information System at the Environmental Agency of Tegal City Using the Waterfall Approach," was motivated by the management of waste bank data that still relied on Google Forms, photo documentation, and separate spreadsheets, resulting in data duplication, inconsistency, and delays in the recapitulation and reporting process. This research aims to produce an integrated web-based Waste Bank Management Information System, with the scope limited to the management of waste bank data, operational data, member data, and waste bank reports for two types of users, namely the DLH Admin and Waste Bank Manager, excluding physical field operations and integration with external systems. The system was developed using the Waterfall method, covering requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance, with data collected through observation, interviews, literature review, and questionnaires. The result of this research is BASMAN, a multi-user system based on role-based access control (RBAC) that provides features for waste bank data management, monthly reporting, verification, monitoring, notifications, and data export to PDF and Excel formats. Black Box Testing results showed that all 35 test scenarios were successfully executed with a 100% success rate, while the User Acceptance Test achieved an overall percentage of 84.29% (85.71% for the DLH Admin and 82.86% for the Waste Bank Manager), both categorized as highly feasible. The developed system has proven capable of integrating waste bank data management, improving data consistency, and facilitating the monitoring and reporting process at the Environmental Agency of Tegal City.*

**Keywords:** *Management Information System, Waste Bank, Waterfall, Black Box Testing, User Acceptance Test.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, kesehatan, dan kemudahan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah Berbasis *Web* pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal dengan Pendekatan *Waterfall*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harkat Negeri.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Harkat Negeri, yang telah memberikan kesempatan, ilmu, dan pengalaman kepada penulis selama menempuh pendidikan.
2. Bapak Mohammad Humam, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta perhatian selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran, dan ketelitian yang telah diberikan dalam membimbing penulis, sehingga penulis dapat memahami setiap tahapan penyusunan skripsi dengan lebih baik.
3. Bapak Bayu Aji Santoso, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan arahan, saran, koreksi, serta pendampingan dalam penyempurnaan skripsi ini. Penulis sangat berterima kasih atas bimbingan yang diberikan, karena setiap masukan dan arahan yang disampaikan sangat membantu penulis dalam memperbaiki, melengkapi, dan menyelesaikan skripsi ini dengan lebih terarah.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal, yang telah memberikan izin, kesempatan, serta bantuan kepada penulis dalam memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan selama proses penelitian.

5. Ibu dan keluarga penulis, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, pihak terkait, serta menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan sistem informasi, khususnya pada pengelolaan data bank sampah.

Tegal, 20 Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                            | i     |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....             | ii    |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | iii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                      | iv    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                       | v     |
| HALAMAN MOTO .....                            | vi    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                     | vii   |
| INTISARI.....                                 | viii  |
| ABSTRACT.....                                 | ix    |
| KATA PENGANTAR .....                          | x     |
| DAFTAR ISI.....                               | xii   |
| DAFTAR TABEL.....                             | xv    |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                          | xxi   |
| DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....            | xxii  |
| DAFTAR ISTILAH .....                          | xxiii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                        | 1     |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                      | 7     |
| 1.3 Batasan Masalah .....                     | 8     |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                   | 9     |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                  | 9     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                  | 11    |
| 2.1 Landasan Teori.....                       | 11    |
| 2.1.1 Sistem Informasi .....                  | 11    |
| 2.1.2 Sistem Informasi Manajemen.....         | 12    |
| 2.1.3 Bank Sampah.....                        | 13    |
| 2.1.4 Pengelolaan Data dan Informasi .....    | 14    |
| 2.1.5 Integrasi Data .....                    | 15    |

|                                              |                                                    |     |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 2.1.6                                        | Validasi Input .....                               | 16  |
| 2.1.7                                        | Sistem Berbasis <i>Web</i> .....                   | 17  |
| 2.1.8                                        | <i>Role-Based Access Control</i> (RBAC).....       | 18  |
| 2.1.9                                        | <i>Database</i> .....                              | 19  |
| 2.1.10                                       | Metode <i>Waterfall</i> .....                      | 20  |
| 2.1.11                                       | Pengujian Sistem ( <i>Blackbox Testing</i> ).....  | 21  |
| 2.2                                          | Penelitian Terdahulu .....                         | 24  |
| BAB III METODE PENELITIAN.....               |                                                    | 30  |
| 3.1                                          | Jenis, Sifat, dan Pendekatan Penelitian.....       | 30  |
| 3.2                                          | Subjek dan Objek Penelitian.....                   | 31  |
| 3.3                                          | Metode Pengumpulan Data.....                       | 32  |
| 3.4                                          | Instrumen Penelitian .....                         | 34  |
| 3.5                                          | Tempat dan Waktu Penelitian.....                   | 38  |
| 3.5.1                                        | Tempat Penelitian .....                            | 38  |
| 3.5.2                                        | Waktu Penelitian.....                              | 38  |
| 3.6                                          | Metode Analisis Data.....                          | 38  |
| 3.7                                          | Alur Penelitian .....                              | 44  |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... |                                                    | 47  |
| 4.1                                          | Hasil Penelitian .....                             | 47  |
| 4.1.1                                        | Hasil Identifikasi Masalah .....                   | 49  |
| 4.1.2                                        | Hasil Analisis Kebutuhan Sistem .....              | 53  |
| 4.1.3                                        | Hasil Perancangan Sistem.....                      | 59  |
| 4.1.4                                        | Hasil Implementasi Sistem .....                    | 192 |
| 4.1.5                                        | Hasil Pengujian Sistem .....                       | 213 |
| 4.1.6                                        | Hasil Pemeliharaan Sistem .....                    | 227 |
| 4.2                                          | Pembahasan.....                                    | 229 |
| BAB V PENUTUP.....                           |                                                    | 231 |
| 5.1                                          | Kesimpulan .....                                   | 231 |
| 5.2                                          | Saran .....                                        | 232 |
| 5.2.1                                        | Saran untuk Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal..... | 233 |
| 5.2.2                                        | Saran untuk Pengelola Bank Sampah .....            | 233 |

|                      |                                        |     |
|----------------------|----------------------------------------|-----|
| 5.2.3                | Saran untuk Pengembang Sistem.....     | 234 |
| 5.2.4                | Saran untuk Peneliti Selanjutnya ..... | 235 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                                        | 236 |
| LAMPIRAN.....        |                                        | 244 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....                                                       | 24  |
| Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Kuesioner UAT .....                                         | 35  |
| Tabel 3. 2 Daftar Validator Instrumen Kuesioner UAT .....                                  | 36  |
| Tabel 3. 3 Responden <i>Pilot Testing</i> .....                                            | 36  |
| Tabel 3. 4 Responden UAT.....                                                              | 37  |
| Tabel 3. 5 Kategori <i>Coding</i> Hasil Wawancara dan Observasi .....                      | 39  |
| Tabel 3. 6 Kategori Kelayakan UAT .....                                                    | 42  |
| Tabel 4. 1 Hasil Coding Tematik Kebutuhan Sistem.....                                      | 52  |
| Tabel 4. 2 Kebutuhan Fungsional Sistem .....                                               | 54  |
| Tabel 4. 3 Kebutuhan Nonfungsional Sistem .....                                            | 57  |
| Tabel 4. 4 Deskripsi Use Case Admin DLH.....                                               | 64  |
| Tabel 4. 5 Deskripsi Use Case Bank Sampah.....                                             | 69  |
| Tabel 4. 6 Deskripsi Activity Diagram Admin <i>Login</i> .....                             | 72  |
| Tabel 4. 7 Deskripsi Activity Diagram Admin Lihat Dashboard .....                          | 75  |
| Tabel 4. 8 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Data Bank Sampah.....                   | 77  |
| Tabel 4. 9 Deskripsi Activity Diagram Admin Lihat Data Operasional Bank<br>Sampah .....    | 79  |
| Tabel 4. 10 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Laporan Bulanan.....                   | 82  |
| Tabel 4. 11 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola User Bank Sampah.....                  | 85  |
| Tabel 4. 12 Deskripsi Activity Diagram Admin Reset Password User Bank<br>Sampah .....      | 87  |
| Tabel 4. 13 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Data Wilayah .....                     | 90  |
| Tabel 4. 14 Deskripsi Activity Diagram Admin Export Data.....                              | 93  |
| Tabel 4. 15 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Jenis Sampah .....                     | 95  |
| Tabel 4. 16 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Kriteria Laporan.....                  | 98  |
| Tabel 4. 17 Deskripsi Activity Diagram Admin Kelola Pilihan Operasional.....               | 101 |
| Tabel 4. 18 Deskripsi Activity Diagram Admin Lihat Notifikasi.....                         | 103 |
| Tabel 4. 19 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Registrasi dan Verifikasi<br>Email..... | 105 |

|                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 20 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah <i>Login</i> .....                                    | 108 |
| Tabel 4. 21 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah <i>Password Sementara</i> ...                         | 110 |
| Tabel 4. 22 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Lupa <i>Password</i> .....                            | 113 |
| Tabel 4. 23 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Lihat <i>Dashboard</i> .....                          | 115 |
| Tabel 4. 24 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Kelola Data Operasional<br>.....                      | 117 |
| Tabel 4. 25 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Kelola Laporan Bulanan<br>.....                       | 120 |
| Tabel 4. 26 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Kelola Profil .....                                   | 123 |
| Tabel 4. 27 Deskripsi Activity Diagram Bank Sampah Lihat Notifikasi .....                                | 125 |
| Tabel 4. 28 Deskripsi Sequence Diagram <i>Login dan Redirect Berdasarkan Role</i><br>.....               | 127 |
| Tabel 4. 29 Deskripsi Sequence Diagram <i>Login dengan Password Sementara</i> .                          | 129 |
| Tabel 4. 30 Deskripsi Sequence Diagram Lupa <i>Password</i> Bank Sampah.....                             | 131 |
| Tabel 4. 31 Deskripsi Sequence Diagram Registrasi dan Verifikasi Email Bank<br>Sampah .....              | 135 |
| Tabel 4. 32 Deskripsi Sequence Diagram Admin Lihat <i>Dashboard</i> .....                                | 138 |
| Tabel 4. 33 Deskripsi Sequence Diagram Admin Kelola Data Bank Sampah dan<br><i>Import CSV</i> .....      | 141 |
| Tabel 4. 34 Deskripsi Sequence Diagram Admin Kelola <i>User dan Reset Password</i><br>.....              | 143 |
| Tabel 4. 35 Deskripsi Sequence Diagram Admin Kelola Jenis Sampah .....                                   | 146 |
| Tabel 4. 36 Deskripsi Sequence Diagram Admin Kelola Kriteria Laporan .....                               | 149 |
| Tabel 4. 37 Deskripsi Sequence Diagram Admin Kelola Pilihan Operasional...                               | 151 |
| Tabel 4. 38 Deskripsi Sequence Diagram Admin Lihat Data Operasional Bank<br>Sampah .....                 | 154 |
| Tabel 4. 39 Deskripsi Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Data Operasional<br>.....                      | 156 |
| Tabel 4. 40 Deskripsi Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Laporan Bulanan<br>dan <i>Import CSV</i> ..... | 159 |
| Tabel 4. 41 Deskripsi Sequence Diagram Admin Verifikasi Laporan Bulanan .                                | 162 |

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 42 Deskripsi Sequence Diagram Admin <i>Export Data</i> .....          | 164 |
| Tabel 4. 43 Deskripsi Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Profil.....          | 166 |
| Tabel 4. 44 Deskripsi Sequence Diagram Notifikasi Pengguna .....               | 169 |
| Tabel 4. 45 Deskripsi Class Diagram Bank Sampah Management System.....         | 173 |
| Tabel 4. 46 Hasil Pengujian <i>Blackbox Testing</i> .....                      | 214 |
| Tabel 4. 47 Rekapitulasi Hasil <i>Blackbox Testing</i> Berdasarkan Aktor ..... | 218 |
| Tabel 4. 48 Rekapitulasi Skor <i>Pilot Testing</i> Bagian A .....              | 221 |
| Tabel 4. 49 Hasil Reliabilitas <i>Pilot Testing</i> Bagian A .....             | 222 |
| Tabel 4. 50 Rekapitulasi Skor <i>Pilot Testing</i> Bagian B dan Bagian C.....  | 223 |
| Tabel 4. 51 Rekapitulasi Keseluruhan <i>Pilot Testing</i> .....                | 223 |
| Tabel 4. 52 Rekapitulasi Skor UAT Bagian A.....                                | 225 |
| Tabel 4. 53 Rekapitulasi Skor UAT Admin DLH .....                              | 225 |
| Tabel 4. 54 Rekapitulasi Skor UAT Pengelola Bank Sampah.....                   | 226 |
| Tabel 4. 55 Rekapitulasi Keseluruhan Hasil UAT.....                            | 227 |
| Tabel 4. 56 Hasil Pemeliharaan Sistem .....                                    | 228 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3. 1 Alur penelitian.....                                                             | 44  |
| Gambar 4. 1 Analisis Sistem Berjalan Pengelolaan Data Bank Sampah .....                      | 50  |
| Gambar 4. 2 Rancangan Sistem Usulan.....                                                     | 61  |
| Gambar 4. 3 Use Case Diagram Admin DLH.....                                                  | 63  |
| Gambar 4. 4 Use Case Diagram Bank Sampah.....                                                | 68  |
| Gambar 4. 5 Activity Diagram Admin <i>Login</i> .....                                        | 71  |
| Gambar 4. 6 Activity Diagram Admin Lihat <i>Dashboard</i> .....                              | 74  |
| Gambar 4. 7 Activity Diagram Admin Kelola Data Bank Sampah .....                             | 76  |
| Gambar 4. 8 Activity Diagram Admin Lihat Data Operasional Bank Sampah ....                   | 78  |
| Gambar 4. 9 Activity Diagram Admin Kelola Laporan Bulanan .....                              | 81  |
| Gambar 4. 10 Activity Diagram Admin Kelola <i>User</i> Bank Sampah.....                      | 84  |
| Gambar 4. 11 Activity Diagram Admin <i>Reset Password User</i> Bank Sampah .....             | 86  |
| Gambar 4. 12 Activity Diagram Admin Kelola Data Wilayah.....                                 | 89  |
| Gambar 4. 13 Activity Diagram Admin <i>Export</i> Data .....                                 | 92  |
| Gambar 4. 14 Activity Diagram Admin Kelola Jenis Sampah .....                                | 94  |
| Gambar 4. 15 Activity Diagram Admin Kelola Kriteria Laporan .....                            | 97  |
| Gambar 4. 16 Activity Diagram Admin Kelola Pilihan Operasional .....                         | 100 |
| Gambar 4. 17 Activity Diagram Admin Lihat Notifikasi .....                                   | 102 |
| Gambar 4. 18 Activity Diagram Bank Sampah Registrasi dan Verifikasi Email                    | 104 |
| Gambar 4. 19 Activity Diagram Bank Sampah <i>Login</i> .....                                 | 107 |
| Gambar 4. 20 Activity Diagram Bank Sampah <i>Password Sementara</i> .....                    | 109 |
| Gambar 4. 21 Activity Diagram Bank Sampah Lupa <i>Password</i> .....                         | 112 |
| Gambar 4. 22 Activity Diagram Bank Sampah Lihat <i>Dashboard</i> .....                       | 114 |
| Gambar 4. 23 Activity Diagram Bank Sampah Kelola Data Operasional .....                      | 116 |
| Gambar 4. 24 Activity Diagram Bank Sampah Kelola Laporan Bulanan .....                       | 119 |
| Gambar 4. 25 Activity Diagram Bank Sampah Kelola Profil.....                                 | 122 |
| Gambar 4. 26 Activity Diagram Bank Sampah Lihat Notifikasi .....                             | 124 |
| Gambar 4. 27 Sequence Diagram <i>Login</i> dan <i>Redirect</i> Berdasarkan <i>Role</i> ..... | 127 |
| Gambar 4. 28 Sequence Diagram <i>Login</i> dengan <i>Password Sementara</i> .....            | 129 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4. 29 Sequence Diagram Lupa <i>Password</i> Bank Sampah .....                         | 131 |
| Gambar 4. 30 Sequence Diagram Registrasi dan Verifikasi Email Bank Sampah .....              | 134 |
| Gambar 4. 31 Sequence Diagram Admin Lihat <i>Dashboard</i> .....                             | 138 |
| Gambar 4. 32 Sequence Diagram Admin Kelola Data Bank Sampah dan <i>Import CSV</i> .....      | 140 |
| Gambar 4. 33 Sequence Diagram Admin Kelola <i>User</i> dan <i>Reset Password</i> .....       | 143 |
| Gambar 4. 34 Sequence Diagram Admin Kelola Jenis Sampah .....                                | 145 |
| Gambar 4. 35 Sequence Diagram Admin Kelola Kriteria Laporan .....                            | 148 |
| Gambar 4. 36 Sequence Diagram Admin Kelola Pilihan Operasional .....                         | 151 |
| Gambar 4. 37 Sequence Diagram Admin Lihat Data Operasional Bank Sampah .....                 | 153 |
| Gambar 4. 38 Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Data Operasional .....                      | 155 |
| Gambar 4. 39 Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Laporan Bulanan dan <i>Import CSV</i> ..... | 158 |
| Gambar 4. 40 Sequence Diagram Admin Verifikasi Laporan Bulanan .....                         | 161 |
| Gambar 4. 41 Sequence Diagram Admin <i>Export</i> Data .....                                 | 164 |
| Gambar 4. 42 Sequence Diagram Bank Sampah Kelola Profil .....                                | 166 |
| Gambar 4. 43 Sequence Diagram Notifikasi Pengguna .....                                      | 168 |
| Gambar 4. 44 Class Diagram Bank Sampah Management System .....                               | 171 |
| Gambar 4. 45 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....                                  | 179 |
| Gambar 4. 46 Rancangan Antarmuka Halaman Registrasi Akun .....                               | 180 |
| Gambar 4. 47 Rancangan Antarmuka Halaman Lupa <i>Password</i> .....                          | 181 |
| Gambar 4. 48 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Dashboard</i> Admin .....                        | 181 |
| Gambar 4. 49 Rancangan Antarmuka Halaman Data Bank Sampah .....                              | 182 |
| Gambar 4. 50 Rancangan Antarmuka Halaman Operasional Admin .....                             | 183 |
| Gambar 4. 51 Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Bulanan Admin .....                         | 184 |
| Gambar 4. 52 Rancangan Antarmuka Halaman Jenis Sampah .....                                  | 185 |
| Gambar 4. 53 Rancangan Antarmuka Halaman Kelola Wilayah .....                                | 185 |
| Gambar 4. 54 Rancangan Antarmuka Halaman Pengguna .....                                      | 186 |
| Gambar 4. 55 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Export</i> Data Admin .....                      | 187 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4. 56 Rancangan Antarmuka Halaman Profil Admin .....                   | 187 |
| Gambar 4. 57 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Dashboard</i> Bank Sampah .....   | 188 |
| Gambar 4. 58 Rancangan Antarmuka Halaman Operasional Bank Sampah .....        | 189 |
| Gambar 4. 59 Rancangan Antarmuka Halaman Laporan Bulanan Bank Sampah<br>..... | 190 |
| Gambar 4. 60 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Export</i> Data Bank Sampah ..... | 191 |
| Gambar 4. 61 Rancangan Antarmuka Halaman Profil Bank Sampah .....             | 191 |
| Gambar 4. 62 Implementasi Halaman <i>Login</i> .....                          | 193 |
| Gambar 4. 63 Implementasi Halaman Registrasi Akun Bank Sampah .....           | 193 |
| Gambar 4. 64 Implementasi Halaman Lupa <i>Password</i> .....                  | 194 |
| Gambar 4. 65 Implementasi <i>Dashboard</i> Admin DLH .....                    | 195 |
| Gambar 4. 66 Implementasi Halaman Data Bank Sampah .....                      | 196 |
| Gambar 4. 67 Implementasi Halaman Data Operasional Admin .....                | 197 |
| Gambar 4. 68 Implementasi Halaman Laporan Bulanan Admin .....                 | 198 |
| Gambar 4. 69 Implementasi Halaman Kelola <i>User</i> .....                    | 199 |
| Gambar 4. 70 Implementasi Halaman Kelola Wilayah .....                        | 200 |
| Gambar 4. 71 Implementasi Halaman Kelola Jenis Sampah .....                   | 201 |
| Gambar 4. 72 Implementasi Halaman Kelola Kriteria Laporan .....               | 202 |
| Gambar 4. 73 Implementasi Halaman Kelola Pilihan Operasional .....            | 203 |
| Gambar 4. 74 Implementasi Halaman <i>Export</i> Data Admin .....              | 204 |
| Gambar 4. 75 Implementasi Halaman Notifikasi Admin .....                      | 205 |
| Gambar 4. 76 Implementasi Halaman Profil Admin .....                          | 206 |
| Gambar 4. 77 Implementasi <i>Dashboard</i> Pengelola Bank Sampah .....        | 207 |
| Gambar 4. 78 Implementasi Halaman Data Operasional Bank Sampah .....          | 208 |
| Gambar 4. 79 Implementasi Halaman Laporan Bulanan Bank Sampah .....           | 209 |
| Gambar 4. 80 Implementasi Halaman <i>Export</i> Data Bank Sampah .....        | 210 |
| Gambar 4. 81 Implementasi Halaman Notifikasi Bank Sampah .....                | 211 |
| Gambar 4. 82 Implementasi Halaman Profil Bank Sampah .....                    | 212 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran A-1 Pertanyaan Wawancara .....              | 245 |
| Lampiran B-1 Hasil Wawancara .....                   | 246 |
| Lampiran C-1 Lembar Kuesioner UAT .....              | 248 |
| Lampiran D-1 Daftar Bank Sampah .....                | 253 |
| Lampiran E-1 Formulir Perubahan Judul .....          | 258 |
| Lampiran F-1 Hasil <i>Pilot Testing</i> .....        | 259 |
| Lampiran G-1 Hasil <i>User Acceptance Test</i> ..... | 260 |
| Lampiran H-1 Jadwal Penelitian .....                 | 261 |
| Lampiran I-1 Lembar Bimbingan .....                  | 262 |
| Lampiran J-1 <i>Letter of Acceptance</i> .....       | 266 |
| Lampiran K-1 Jurnal .....                            | 267 |
| Lampiran L-1 Surat Keterangan Observasi .....        | 280 |
| Lampiran M-1 Dokumentasi Kegiatan .....              | 281 |
| Lampiran N-1 Pengesahan Proposal .....               | 283 |
| Lampiran O-1 <i>Curriculum Vitae</i> .....           | 284 |
| Lampiran P-1 Formulir Publikasi Jurnal Skripsi ..... | 287 |
| Lampiran Q-1 Bukti Cek Plagiarisme .....             | 288 |

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

|                    |                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------|
| $\alpha$           | Nilai reliabilitas instrumen                         |
| k                  | Jumlah <i>item</i> pertanyaan dalam kuesioner        |
| $\Sigma\sigma_i^2$ | Jumlah varians tiap <i>item</i>                      |
| $\sigma_i^2$       | Varians total                                        |
| $\bar{x}$          | Nilai rata-rata ( <i>mean</i> )                      |
| $\Sigma X$         | Jumlah skor jawaban responden                        |
| n                  | Jumlah responden                                     |
| K1                 | Kategori permasalahan pelaporan                      |
| K2                 | Kategori kebutuhan monitoring                        |
| K3                 | Kategori kendala teknis                              |
| UAT                | <i>User Acceptance Test</i>                          |
| DLH                | Dinas Lingkungan Hidup                               |
| RBAC               | <i>Role-Based Access Control</i>                     |
| AHP                | <i>Analytical Hierarchy Process</i>                  |
| GIS                | <i>Geographic Information System</i>                 |
| IoT                | <i>Internet of Things</i>                            |
| MDS                | <i>Multidimensional Scaling</i>                      |
| SWOT               | <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i> |
| OPD                | Organisasi Perangkat Daerah                          |
| TPST               | Tempat Pengolahan Sampah Terpadu                     |
| MRF                | <i>Material Recovery Facility</i>                    |
| SIG                | <i>Sistem Informasi Geografis</i>                    |

## DAFTAR ISTILAH

|                                 |                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Activity Diagram                | Diagram alur aktivitas sistem.               |
| Admin DLH                       | Pengguna dari pihak DLH.                     |
| Analisis tematik                | Analisis berdasarkan tema.                   |
| Autentikasi                     | Pemeriksaan identitas pengguna.              |
| Bank Sampah                     | Program pengelolaan sampah bernilai ekonomi. |
| BASMAN                          | Nama sistem yang dikembangkan.               |
| <i>Blackbox Testing</i>         | Pengujian fungsi sistem.                     |
| Class Diagram                   | Diagram struktur kelas.                      |
| <i>Coding</i>                   | Pemberian kode pada data.                    |
| <i>Content Validity</i>         | Validitas isi instrumen.                     |
| <i>Cronbach's Alpha</i>         | Ukuran reliabilitas instrumen.               |
| <i>Dashboard</i>                | Halaman ringkasan data.                      |
| <i>Database</i>                 | Kumpulan data terstruktur.                   |
| Data Master                     | Data utama acuan sistem.                     |
| Data Operasional                | Data kegiatan bank sampah.                   |
| Digitalisasi                    | Perubahan manual ke digital.                 |
| Duplikasi Data                  | Data tercatat ganda.                         |
| <i>Equivalence Partitioning</i> | Teknik pengelompokan <i>input</i> uji.       |
| <i>Export Data</i>              | Pengunduhan data sistem.                     |
| <i>Google Form</i>              | Formulir daring Google.                      |
| Hak Akses                       | Izin akses pengguna.                         |
| <i>Import CSV</i>               | Impor data dari file CSV.                    |
| Integrasi Data                  | Penggabungan data.                           |
| Kuesioner                       | Daftar pertanyaan responden.                 |
| Laporan Bulanan                 | Laporan setiap bulan.                        |
| <i>Member Checking</i>          | Konfirmasi data ke narasumber.               |
| <i>Monitoring</i>               | Pemantauan data.                             |
| <i>Multi-user</i>               | Banyak jenis pengguna.                       |
| Notifikasi                      | Pemberitahuan sistem.                        |

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Otorisasi                        | Pemberian hak akses.              |
| <i>Pass Rate</i>                 | Persentase keberhasilan uji.      |
| Pengelola Bank Sampah            | Pengguna dari bank sampah.        |
| <i>Pilot Testing</i>             | Uji coba awal.                    |
| <i>Purposive Sampling</i>        | Sampel berdasarkan kriteria.      |
| <i>Real-time</i>                 | Diproses secara langsung.         |
| Rekapitulasi                     | Ringkasan data.                   |
| <i>Reset Password</i>            | Pengaturan ulang kata sandi.      |
| <i>Role</i>                      | Peran pengguna.                   |
| <i>Role-Based Access Control</i> | Akses berdasarkan peran.          |
| Sequence Diagram                 | Diagram urutan interaksi.         |
| Sistem Berbasis Web              | Sistem melalui <i>browser</i> .   |
| Sistem Informasi                 | Sistem pengolah data.             |
| Sistem Informasi Manajemen       | Sistem pendukung pengelolaan.     |
| <i>Spreadsheet</i>               | Lembar kerja elektronik.          |
| <i>Test Case</i>                 | Skenario pengujian.               |
| <i>User Acceptance Test</i>      | Uji penerimaan pengguna.          |
| Use Case Diagram                 | Diagram aktor dan fitur.          |
| Validasi Input                   | Pemeriksaan data masukan.         |
| Varians                          | Ukuran sebaran data.              |
| Verifikasi Email                 | Pemeriksaan email pengguna.       |
| Verifikasi Laporan               | Pemeriksaan laporan.              |
| <i>Waterfall</i>                 | Metode pengembangan bertahap.     |
| <i>Web</i>                       | Layanan berbasis <i>browser</i> . |