



**PEMBUATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
BANK SAMPAH DI DINAS KEBERSIHAN DAN RUANG
TERBUKA HIJAU KOTA SURABAYA**

KERJA PRAKTIK

Program Studi

DIII Manajemen Informatika

**INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA**

stikom
SURABAYA

Oleh:

TRIJAYA HARI SETYA PUTRA

16390100025

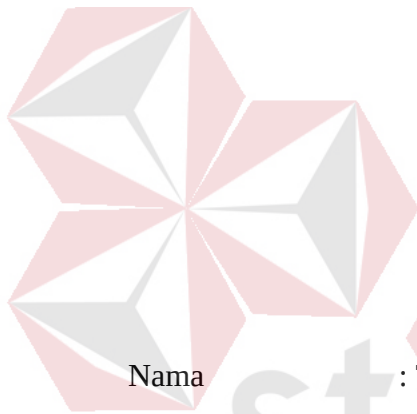
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

2019

**PEMBUATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
BANK SAMPAH DI DINAS KEBERSIHAN DAN RUANG
TERBUKA HIJAU KOTA SURABAYA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Ahli Madya Komputer

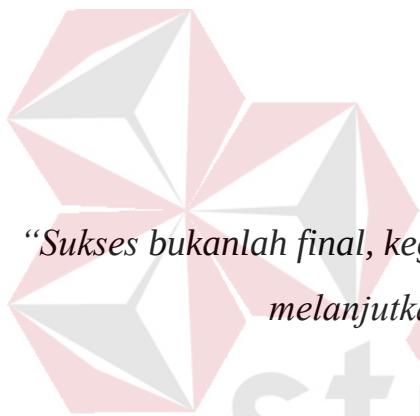


Disusun Oleh:

Nama : TRIJAYA HARI SETYA PUTRA
NIM : 16390100025
Program Studi : DIII (Diploma Tiga)
Jurusan : Manajemen Informatika

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

2019



“Sukses bukanlah final, kegagalan tak terlalu fatal. Keberanian untuk melanjutkanlah yang lebih penting.”

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan ini, aku persembahkan sebuah karya kecil kepada
Bapak, Ibu, Kakak-kakakku, serta Orang terdekat dan tersayang yang
selalu memberi semangat serta dukungan.*

stikom
SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BANK
SAMPAH DI DINAS KEBERSIHAN DAN RUANG TERBUKA HIJAU
KOTA SURABAYA

Laporan Kerja Praktik oleh
TRIJAYA HARI SETYA PUTRA
NIM : 16.39010.0025

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, Januari 2019

Disetujui:

Dosen Pembimbing



Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom.
NIDN 0723037707



Drs. Katrin Indrawanti, MM
NIP. 19640812199303 2 013

Mengetahui :

Ketua Program Studi DIII Manajemen Informatika



Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom.
NIDN 0723037707

**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Trijaya Hari Setya Putra
NIM : 16390100025
Program Studi : DIII Manajemen Informatika
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **PEMBUATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS BANK SAMPAH DI DINAS
KEBERSIHAN DAN RUANG TERBUKA HIJAU KOTA
SURABAYA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2019

Yang menyatakan



Trijaya Hari Setya Putra

NIM : 16390100025

ABSTRAK

Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya (DKRTH) adalah sebuah instansi pemerintah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pekerjaan umum dan penataan ruang, urusan persampahan dan urusan air limbah. Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya berlokasi di Jalan Raya Menur No.31A Kota Surabaya. Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya ini mempunyai fungsi untuk membantu walikota melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantu.

Berdasarkan kerja praktik di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, untuk melakukan pengumpulan data sampah (Bank Sampah) masih sulit, karena banyaknya bank sampah yang ada di Surabaya dan belum ada pemetaan terkait lokasi bank sampah itu sendiri.

Dengan diterapkan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah, diharapkan mempermudah pihak dinas mendapatkan informasi tentang bank sampah dan rekapitulasi data sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu yang didapatkan dari bank sampah serta membantu pihak dinas untuk melakukan pengumpulan data sampah (Bank Sampah) dengan pemetaan terkait lokasi bank sampah. Karena dengan adanya aplikasi ini, pihak dinas bisa dengan mudah mengetahui lokasi bank sampah yang telah terpetakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke-hadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat dan rahmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan laporan kerja praktik yang berjudul “Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya”.

Dengan terlaksananya kegiatan kerja praktik ini diharapkan mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dari kegiatan-kegiatan dalam perusahaan juga peralatan yang terdapat dalam bidang teknologi, informatika dan juga menerapkan hal-hal yang telah diperoleh dalam perkuliahan.

Selama pelaksanaan kerja praktik hingga selesainya laporan kerja praktik ini, dapat terwujud berkat bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang Tua yang selali memberikan dukungan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
2. Ibu Katrin Indirayanti, MM selaku Penata Tingkat I, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan kerja praktik.
3. Ibu Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom. selaku pembimbing. Terima kasih atas bimbingannya selama ini dan ilmu yang sudah diberikan kepada penulis.
4. Sahabat-sahabat semua yang juga telah membantu pelaksanaan kerja praktik
6. Serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan kerja praktik dan penyelesaian laporan kerja praktik, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa selama masa kerja praktik dan penyusunan laporan ini, masih mempunyai banyak kekurangan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan maaf atas segala kekurangan yang ada. Kritik dan saran dari berbagai pihak, yang bersifat membangun, penulis harapkan perbaikan di masa yang akan datang.

Surabaya, Januari 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Gambaran Umum Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.....	5
2.2 Logo Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya ..	5
2.3 Visi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya	6
2.4 Misi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya ...	6
2.5 Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.....	6

2.6 Deskripsi Tugas	7
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Aplikasi	10
3.2 Sistem Informasi Geografis	10
3.3 Metode <i>System Development Life Cycle</i>	10
3.4 <i>Database</i>	12
3.5 <i>Database Management System</i>	12
3.6 <i>Website</i>	14
3.7 <i>Web Server</i>	14
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN.....	15
4.1 Analisis Sistem	15
4.2 Merancang Proses.....	24
4.3 Mengimplementasi Sistem.....	63
4.4 Membahas Sistem	64
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
BIODATA	86
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kebutuhan Bagian Dinas	18
Tabel 4.2 Kebutuhan Bagian Kelurahan	18
Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional Mengelola Hak Akses.....	19
Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Bank Sampah	20
Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Lokasi Bank Sampah	21
Tabel 4.6 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Jenis Sampah.....	21
Tabel 4.7 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Transaksi Masuk	22
Tabel 4.8 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Transaksi Keluar	23
Tabel 4.9 Tabel Bank Sampah	40
Tabel 4.10 Tabel Pengepul Sampah.....	40
Tabel 4.11 Tabel Data Lokasi	41
Tabel 4.12 Tabel Kecamatan.....	41
Tabel 4.13 Tabel Kelurahan.....	42
Tabel 4.14 Tabel Transaksi Masuk	42
Tabel 4.15 Tabel Relasi Transaksi Masuk	43
Tabel 4.16 Tabel Jenis Sampah.....	43
Tabel 4.17 Tabel Transaksi Keluar	43
Tabel 4.18 Tabel Relasi Transaksi Keluar	44
Tabel 4.19 Tabel User	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Logo Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau	5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.....	7
Gambar 4. 1 Sitemap Sistem Informasi Geografis Bank Sampah	25
Gambar 4. 2 DFD Level Context Diagram Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah	26
Gambar 4. 3 Diagram Jenjang Level 0 Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah.....	27
Gambar 4. 4 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Hak Akses	27
Gambar 4. 5 Diagram Jenjang Level 2 Validasi Hak Akses Dinas	28
Gambar 4. 6 Diagram Jenjang Level 2 Validasi Hak Akses Kelurahan	28
Gambar 4. 7 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Data Master.....	28
Gambar 4. 8 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Bank Sampah.....	29
Gambar 4. 9 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Lokasi Bank.....	29
Gambar 4. 10 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Jenis Sampah	30
Gambar 4. 11 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Transaksi Masuk.....	30
Gambar 4. 12 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Transaksi Keluar	31
Gambar 4. 13 Diagram Jenjang Level 1 Membuat Laporan.....	31
Gambar 4. 14 DFD Level 0 Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah	32
Gambar 4. 15 DFD Level 1 Mengelola Hak Akses	33
Gambar 4. 16 DFD Level 2 Validasi Hak Akses	33
Gambar 4. 17 DFD Level 1 Mengelola Data Master	34

Gambar 4. 18 DFD Level 2 Mengelola Data Bank Sampah.....	34
Gambar 4. 19 DFD Level 2 Mengelola Data Lokasi Bank Sampah.....	35
Gambar 4. 20 DFD Level 2 Mengelola Data Jenis Sampah	35
Gambar 4. 21 DFD Level 1 Mengelola Transaksi Masuk	36
Gambar 4. 22 DFD Level 1 Mengelola Transaksi Keluar	36
Gambar 4. 23 DFD Level 1 Mengelola Laporan	37
Gambar 4. 24 <i>Conceptual Data Model</i>	38
Gambar 4. 25 <i>Physical Data Model</i>	39
Gambar 4. 26 Halaman Hak Akses	45
Gambar 4. 27 Halaman Beranda (Admin)	46
Gambar 4. 28 Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)	47
Gambar 4. 29 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Tidak Ada Isi).....	48
Gambar 4. 30 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Ada Isi).....	49
Gambar 4. 31 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Tidak Ada Isi)	50
Gambar 4. 32 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Ada Isi)	51
Gambar 4. 33 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Ada Isi)	53
Gambar 4. 34 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi)	54
Gambar 4. 35 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	55
Gambar 4. 36 Halaman Beranda (Kelurahan).....	56
Gambar 4. 37 Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan).....	57

Gambar 4. 38 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Belum Ada Isi)	58
Gambar 4. 39 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Sudah Ada Isi)	59
Gambar 4. 40 Rancangan Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi).....	60
Gambar 4. 41 Rancangan Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	61
Gambar 4. 42 Rancangan Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi).....	62
Gambar 4. 43 Rancangan Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	63
Gambar 4. 44 Halaman Hak Akses	65
Gambar 4. 45 Halaman Beranda (Admin)	66
Gambar 4. 46 Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)	67
Gambar 4. 47 Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Tidak Ada Isi)	68
Gambar 4. 48 Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Ada Isi).....	69
Gambar 4. 49 Halaman Jenis Sampah (Tidak Ada Isi).....	70
Gambar 4. 50 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Ada Isi)	71
Gambar 4. 51 Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi)	72
Gambar 4. 52 Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Ada Isi)	73
Gambar 4. 53 Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi)	74
Gambar 4. 54 Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	75
Gambar 4. 55 Halaman Beranda (Kelurahan).....	76

Gambar 4. 56 Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan).....	77
Gambar 4. 57 Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Belum Ada Isi) 78	
Gambar 4. 58 Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Sudah Ada Isi) . 79	
Gambar 4. 59 Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi).....	80
Gambar 4. 60 Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	81
Gambar 4. 61 Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi).....	82
Gambar 4. 62 Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)	83



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Balasan Instansi.....	88
Lampiran 2 Form KP 5 – Acuan Kerja	89
Lampiran 3 Garis Besar Rencana Kerja Mingguan	90
Lampiran 4 Form KP – 6 Log Harian dan Catatan Perubahan Acuan Kerja.....	91
Lampiran 5 Form KP – 7 Kehadiran Kerja Praktik	93
Lampiran 6 Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	94
Lampiran 7 Listing Program Transaksi Masuk Bank Sampah	95
Lampiran 8 Listing Program Transaksi Keluar Bank Sampah	95



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bank sampah berdiri karena adanya keprihatinan masyarakat akan lingkungan hidup yang semakin lama semakin dipenuhi dengan sampah baik organik maupun anorganik. Sampah yang semakin banyak tentu akan menimbulkan banyak masalah, sehingga memerlukan pengolahan seperti membuat sampah menjadi bahan yang berguna.

Pengelolaan sampah dengan aplikasi sistem bank sampah ini diharapkan mampu membantu pemerintah dalam menangani sampah dan meningkatkan ekonomi masyarakat terutama di Kota Surabaya. Hasil dari pengumpulan sampah yang sudah dipilah akan disetorkan ke tempat pembuatan kerajinan dari sampah atau ke tempat pengepul sampah. Bank sampah dikelola menggunakan aplikasi sistem seperti perbankan yang dilakukan oleh petugas sukarelawan. Penyetor adalah warga yang tinggal di sekitar lokasi bank serta mendapat buku tabungan seperti menabung di bank.

Berdasarkan uraian di atas maka dibuat aplikasi sistem informasi geografis bank sampah untuk mempermudah pihak dinas mendapatkan informasi tentang bank sampah dan rekapitulasi data sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu yang didapatkan dari bank sampah. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan mengefisiensi kinerja pihak Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau dalam kolektif rekapitulasi data sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, yaitu bagaimana membuat aplikasi sistem informasi geografis bank sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

- a. Data yang dibahas dalam aplikasi ini tentang sistem informasi geografis bank sampah secara *online*
- b. Aplikasi yang dibuat digunakan oleh kesekretariatan dan bank sampah.
- c. Aplikasi yang dibahas meliputi:
 1. Memberikan Hak Akses pada Staf Kesekretariatan sebagai Admin.
 2. Memberikan Hak Akses pada Kelurahan (Dapat mengakses semua sistem kecuali melakukan menambah master jenis sampah).

1.4 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah dan batasan masalah di atas, maka tujuan dari kerja praktik ini adalah menghasilkan aplikasi sistem informasi geografis bank sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya adalah

- a. Pihak Dinas mendapatkan informasi tentang bank sampah,
- b. Rekapitulasi data sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu (bulan, tahun) yang didapatkan dari bank sampah
- c. Dapat menjalin kerja sama antara Stikom Surabaya dan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik ini digunakan untuk menjelaskan penulisan laporan pada tiap bab. Sistematika kerja praktik dapat dijelaskan pada paragraf di bawah ini.

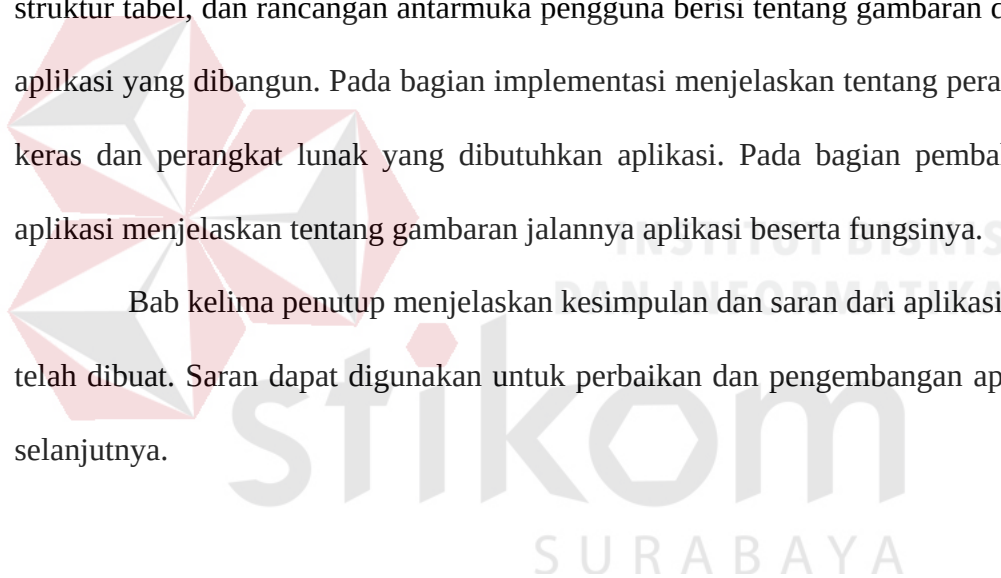
Bab pertama pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah dan perumusan masalah yang menjelaskan inti dari permasalahan. Kemudian menjelaskan batasan masalah dari aplikasi yang dibuat agar tidak menyimpang dari ketentuan yang ditetapkan. Selanjutnya menjelaskan tujuan pembuatan aplikasi serta manfaat yang diperoleh hingga diakhiri dengan sistematika penulisan laporan.

Bab kedua gambaran umum tentang Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya menjelaskan terkait perusahaan secara umum. Bab ini meliputi penjelasan yang meliputi sekilas sejarah perusahaan, logo perusahaan dan struktur yang ada pada perusahaan.

Bab ketiga landasan teori menjelaskan terkait landasan teori yang digunakan dalam menyelesaikan kerja praktik. Landasan teori ini digunakan untuk pelaksanaan dan penyusunan kerja praktik dengan penjelasan terkait teori analisis sistem, perancangan sistem, *Data Flow Diagram* (DFD), *database* dan pemrograman website.

Bab keempat deskripsi pekerjaan berisi tentang analisis, perancangan, implementasi, dan pembahasan sistem. Pada bagian analisis menjelaskan tentang aplikasi yang ada saat ini, dilanjutkan dengan komunikasi mengenai analisis bisnis, analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan pengguna, dan analisis kebutuhan fungsional kemudian merencanakan kebutuhan yang diperlukan aplikasi. Pada bagian perancangan menjelaskan tentang sitemap, perancangan proses yang berisi *context diagram*, diagram jenjang, dan *Data Flow Diagram*, perancangan basis data yang berisi *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM), dan struktur tabel, dan rancangan antarmuka pengguna berisi tentang gambaran desain aplikasi yang dibangun. Pada bagian implementasi menjelaskan tentang perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan aplikasi. Pada bagian pembahasan aplikasi menjelaskan tentang gambaran jalannya aplikasi beserta fungsinya.

Bab kelima penutup menjelaskan kesimpulan dan saran dari aplikasi yang telah dibuat. Saran dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan aplikasi selanjutnya.



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Gambaran Umum Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya adalah instansi pemerintah yang mempunyai tugas pokok menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang pekerjaan umum dan penataan ruang sub urusan persampahan dan sub urusan air limbah. Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya berlokasi di Jalan Raya Menur no.31A, Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Kota Surabaya. Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya ini menangani urusan penataan ruang, urusan persampahan dan urusan air limbah. Dengan melaksanakan tugas tersebut maka diharapkan Kota Surabaya bisa tertata rapi, bersih dan banyak penghijauan.

2.2 Logo Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

Berikut ini logo dari Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya adalah



Gambar 2. 1 Logo Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau

2.3 Visi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

” Mempertahankan Surabaya Bersih, Hijau Asri Berbasis Ekologi dengan Partisipasi Masyarakat dan IT Terintegrasi ”.

2.4 Misi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

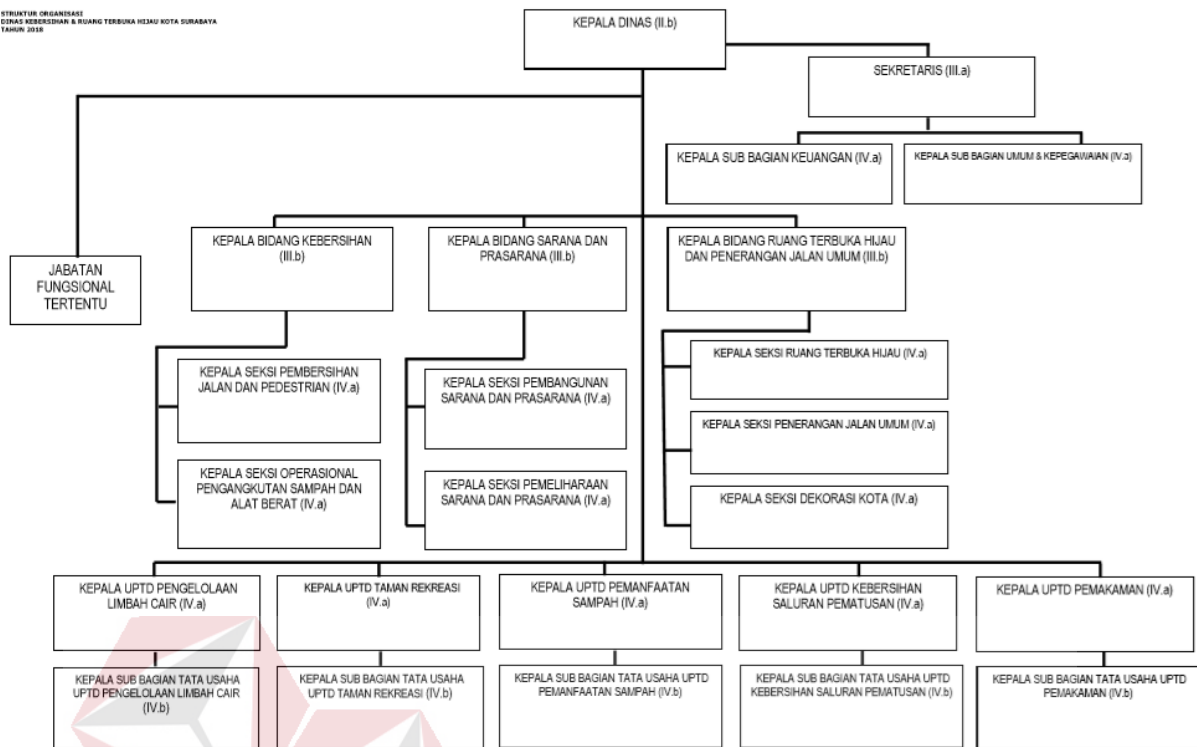
Sesuai dengan visi di atas, maka Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau mempunyai misi :

1. Meningkatkan kualitas pengelolaan kebersihan dan pertamanan secara terpadu dengan penerapan teknologi informasi, teknologi tepat guna dan ramah lingkungan serta meningkatkan peran serta masyarakat, swasta, kerjasama regional, nasional dan internasional.
2. Meningkatkan pengelolaan ruang terbuka hijau.
3. Meningkatkan kualitas pengelolaan PJU yang efisien dengan penerapan teknologi informasi dan teknologi ramah lingkungan.

2.5 Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya terdapat beberapa bagian yang memiliki tanggung jawab masing - masing. Semua bagian bertanggung jawab langsung kepada Kepala Dinas, dapat dilihat pada Gambar 2.2.

STRUKTUR ORGANISASI
DINAS KEBERSIHAN & RUANG TERBUKA HIJAU KOTA SURABAYA
TAHAP 2018



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya

2.6 Deskripsi Tugas

Berdasarkan struktur organisasi pada Gambar 2.2 dapat dideskripsikan tugas yang dimiliki oleh tiap bagian yang bersangkutan sebagai berikut :

a. Kepala Dinas

Mempunyai tugas pokok memimpin, mengkoordinasikan dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.

b. Sekretaris

Menyelenggarakan penyusunan, perencanaan dan pengelolaan urusan keuangan, kepegawaian dan umum serta mengkoordinasikan secara teknis dan administrasi pelaksanaan kegiatan dinas;

c. Kepala Sub bagian Keuangan

Melaksanakan tugas pokok perencanaan, pengelolaan anggaran dan administrasi keuangan;

d. Kepala Sub Bagian Umum dan Kepegawaian

Melaksanakan tugas pokok pengelolaan administrasi umum meliputi ketatalaksanaan, ketatausahaan, kepegawaian, urusan rumah tangga, perlengkapan, kehumasan dan kepustakaan serta kearsipan, evaluasi dan pelaporan;

e. Seksi Ruang Terbuka Hijau

Menyiapkan bahan penyusunan kebijakan mengenai pengembangan pertamanan dan jalur hijau dengan mengacu pada kebijakan nasional dan provinsi di bidang ruang terbuka hijau;

f. Seksi Penerangan Jalan Umum

Menyiapkan bahan pelaksanaan pembangunan, pengembangan, pengelolaan dan pemeliharaan penerangan jalan umum;

g. Seksi Dekorasi Kota

Menyiapkan bahan penyusunan kebijakan mengenai pengembangan dekorasi kota mengacu pada kebijakan nasional dan provinsi, di bidang penerangan jalan umum teknis industri non aneka;

h. Seksi Pembangunan Sarana dan Prasarana

Menyiapkan bahan penyusunan kebijakan mengenai pengembangan sarana prasarana kebersihan, air limbah skala kota dan pemakaman mengacu pada kebijakan nasional dan provinsi, di bidang pembangunan sarana dan prasarana;

i. Seksi Pemeliharaan Sarana dan Prasarana

Menyiapkan bahan penyusunan kebijakan mengenai pengembangan sarana prasarana kebersihan, air limbah skala kota dan pemakaman mengacu pada kebijakan nasional dan provinsi di bidang pemeliharaan sarana dan prasarana;

j. Seksi Pembersihan Jalan dan Pedestrian

Menyiapkan bahan pelaksanaan koordinasi, kerjasama dan fasilitasi dengan lembaga, instansi lain dan dunia usaha serta masyarakat dalam penyelenggaraan pembersihan jalan dan pedestrian;

k. Seksi Operasional Pengangkutan Sampah dan Alat Berat

menyiapkan bahan penyusunan kebijakan pengembangan pengelolaan kebersihan kota mengacu pada kebijakan nasional dan provinsi di bidang operasional pengangkutan sampah dan alat berat;

l. Unit Pelaksana Teknis Dinas

Melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu;

m. Kelompok Jabatan Fungsional

Melakukan pengelolaan kebutuhan dan beban kerja, sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku;

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Aplikasi

Menurut Dhanta (2009:32), aplikasi adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu.

3.2 Sistem Informasi Geografis

Menurut Eddy Prahasta (2009:110) bahwa, sistem informasi geografis merupakan sejenis perangkat lunak, perangkat keras (manusia, prosedur, basis dan fasilitas jaringan komunikasi yang dapat digunakan untuk memfasilitasi proses pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran data atau informasi geografis.

3.3 Metode *System Development Life Cycle*

Metode siklus hidup pengembangan sistem (system development life cycle / SDLC) memiliki beberapa tahapan. Tahap utama dapat dikategorikan menjadi (Hartono, 2009): 1. Analisa sistem. 2. Perancangan sistem. 3. Implementasi sistem. 4. Operasi dan perawatan sistem. Disebut siklus karena pengembangan sistem selanjutnya dapat dimulai lagi dari awal tahap sampai dengan tahap terakhir. Tahapan-tahapan tersebut dapat meliputi pula sub-sub kegiatan yaitu:

1. Analisa sistem
 - a. Studi pendahuluan
 - b. Studi kelayakan
 - c. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pemakai

- d. Memahami sistem yang ada
- e. Menganalisis hasil penelitian
- 2. Perancangan sistem
 - a. Perancangan awal
 - b. Perancangan rinci
- 3. Implementasi sistem
- 4. Operasi dan perawatan sistem

3.3.1 Analisa Sistem

Studi Pendahuluan: merupakan kegiatan awal dari analisis sistem. Studi ini meliputi: jenis, ruang lingkup dan pemahaman awal dari proyek pengembangan sistem. Hasilnya adalah pemahaman awal dan perkiraan biaya.

Studi Kelayakan (*feasibility study*): terdiri dari lima macam kelayakan yang disebut TELOS yang berupa kelayakan Teknologi, Ekonomi, Legal, Operasi, dan Sosial. Layak secara teknologi jika teknologi yang dibutuhkan tersedia atau diperoleh. Layak secara ekonomi jika manfaat yang diperoleh lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan serta dana tersedia. Layak secara operasi jika sistem dapat dioperasikan dan dijalankan.

Mengidentifikasi Permasalahan dan Kebutuhan Informasi Pemakai: mengidentifikasi masalah dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab masalahnya yang merupakan sumber permasalahan yang harus diperbaiki.

Menganalisis hasil penelitian: menganalisis kelemahan dan kebutuhan informasi pemakai. Menganalisis kelemahan dimaksudkan untuk menemukan penyebab tidak berfungsinya sistem.

3.3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem mempunyai dua tujuan utama: 1) memberikan gambaran umum kebutuhan informasi kepada pemakai, dan 2) memberi gambaran yang jelas dan rancang bangun lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

3.3.3 Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap digunakan. Pada tahap ini dapat dilakukan: rancangan implementasi, memilih dan melatih personil, mempersiapkan tempat dan lokasi sistem, serta melakukan konversi sisten.

3.3.4 Operasi dan Perawatan

Kegiatan perawatan perlu dilakukan antara lain karena: 1) keperluan memperbaiki kesalahan 2) adanya perubahan karena permintaan pengguna sistem, 2) adanya perubahan lingkungan luar, 3) keperluan peningkatan sistem.

3.4 Database

Menurut Gordon C. Everest, Database atau Basis Data yaitu suatu koleksi atau kumpulan data yang bersifat mekanis, terbagi atau shared, terdefinisi secara formal dan juga terkontrol. Pengontrolan tersebut terpusat pada suatu organisasi

3.5 Database Management System

Menurut Date C.J. Date, definisi DBMS adalah tempat atau lokasi untuk sekumpulan berkas data yang sudah terkomputerisasi dengan tujuan untuk memelihara informasi, dan juga memuat informasi tersebut, terutama apabila informasi tersebut sedang dibutuhkan.

Bahasa-bahasa yang terdapat dalam DBMS adalah:

a. *Data Definition Language (DDL)*

Pola skema basis data dispesifikan dengan satu set definisi yang dekspresikan dengan satu bahasa khusus yang disebut DDL. Hasil kompilasi perintah DDL adalah satu tabel yang disimpan di dalam *fole* khusus yang disebut *dictionary* atau *directory*.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

Bahasa yang memperbolehkan pemakai mengakses atau memanipulasi data sebagai yang diorganisasikan sebelumnya model data yang tepat.

c. *Query*

Pernyataan yang diajukan untuk mengambil Informasi. Merupakan bagian DML yang digunakan untuk pengambilan informasi. DBMS memiliki fungsi sebagai berikut:

a. *Data Definition*

DBMS harus dapat mengolah pendefinisian data.

b. *Data Manipulation*

DBMS harus dapat menangani permintaan-permintaan daru pemakai untuk mengakses data.

c. *Data Security dan Integrity*

DBMS dapat memeriksa *security* dan *integrity* data yang didefinisikan oleh DBA.

d. *Data Recovery dan Concurrency*

DBMS harus dapat menangani kegagalan- kegagalan pengaksesan basis data yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk dan sebagainya.

DBMS harus dapat mengontrol pengaksesan data yang konkuren yaitu bila satu data diakses secara bersama-sama oleh lebih dari satu pemakai pada saat yang bersamaan.

e. Data Dictionary

DBMS harus menyediakan data *dictionary*.

3.6 Website

Pengertian website menurut Gregorius (2000:30) adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan file-filenya saling terkait. Web terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan homepage. Homepage berada pada posisi teratas, dengan halaman-halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah homepage disebut child page, yang berisi hyperlink ke halaman lain dalam web.

3.7 Web Server

Nugroho (2004) mengatakan bahwa yang dimaksud dengan web server adalah sebuah bentuk dari server yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman website atau home page. Sebuah komputer dapat dikatakan sebagai web server apabila komputer tersebut memiliki suatu program server yang disebut PWS atau *Personal Web Service*. PWS ini kemudian nantinya difungsikan agar halaman web yang ada di dalam sebuah komputer server dapat dipanggil oleh komputer klien.

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Analisis Sistem

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, ditemukan masalah dalam mendapatkan informasi tentang bank sampah dan rekapitulasi data sampah di Kota Surabaya. Proses untuk mendapatkan rekapitulasi data bank sampah yang saat ini masih menggunakan cara manual.

Untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi dari rekapitulasi data bank sampah, maka diperlukan software atau aplikasi yang terintegrasi dengan database. Dengan adanya software atau aplikasi rekapitulasi data bank sampah ini diharapkan dapat mempermudah mendapatkan informasi tentang bank sampah.

Dalam proses kerja praktik penulis berusaha untuk membantu perusahaan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengarsipan surat menyurat dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Menganalisis Sistem
2. Merancang Sistem
3. Mengimplementasikan Sistem
4. Melakukan Pembahasan Terhadap Implementasi Sistem

4.1.1 Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan proses observasi dan wawancara. Proses observasi dilakukan secara tidak langsung dengan cara menganalisis dokumen-dokumen yang dibutuhkan dengan tujuan untuk mengetahui data apa saja yang akan digunakan nantinya. Sedangkan pada proses wawancara dilakukan dengan melibatkan staff dari Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya. Hal ini bertujuan untuk menanyakan beberapa hal yang tidak didapatkan melalui observasi. Hasil dari proses tersebut dapat disusun proses analisis bisnis, analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan data dan analisis kebutuhan fungsional.

A. Analisis Bisnis

Analisis bisnis dilakukan setelah melalui tahapan komunikasi yang meliputi identifikasi masalah, identifikasi pengguna, identifikasi data, serta identifikasi fungsi.

1. Identifikasi Masalah

Terdapat beberapa permasalahan yang muncul setelah melaksanakan kerja praktik dan melakukan observasi serta wawancara pada Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya. Dari beberapa permasalahan yang ada, penelitian ini mengangkat satu permasalahan yaitu cara mendapatkan informasi tentang bank sampah dan rekapitulasi data sampah yang menjadi studi kasus Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau. Dalam mendapatkan rekapitulasi data bank sampah memiliki beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Kurangnya efisiensi kinerja pihak Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau dalam kolektif rekapitulasi data sampah.

- b. Pencarian rekapitulasi data bank sampah yang memakan waktu cukup lama.

2. Identifikasi Pengguna

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan staff dari Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, pengguna yang terlibat dalam proses ini adalah pihak dinas dan bank sampah yang ada di Kota Surabaya.

3. Identifikasi Data

Identifikasi ini melibatkan kebutuhan apa saja yang digunakan dalam kegiatan ini. Pada proses rekapitulasi data bank sampah ini memerlukan beberapa data yaitu data disposisi, data instansi, data klasifikasi, data sett, data surat keluar, data surat masuk, data user.

4. Identifikasi Fungsi

Setelah dilakukan proses identifikasi pengguna dan identifikasi data, maka proses selanjutnya dapat dilakukan identifikasi mengenai fungsi dari rekapitulasi data bank sampah.

B. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna berfungsi untuk mengetahui kebutuhan dari masing-masing pengguna yang berhubungan langsung dengan aplikasi yang dibuat. Pengguna dari Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya adalah sebagai berikut:

1. Bagian Dinas

Tabel 4.1 Kebutuhan Bagian Dinas

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Mengelola data master	1. Data bank sampah 2. Data lokasi bank sampah 3. Data jenis sampah	1. Data bank sampah 2. Data lokasi bank sampah 3. Data jenis sampah
Pembuatan laporan	Data Laporan Bank Sampah	Rekap Laporan Bank Sampah

2. Bagian Kelurahan

Tabel 4.2 Kebutuhan Bagian Kelurahan

Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Mengelola data master	1. Data bank sampah 2. Data lokasi bank sampah	1. Data bank sampah 2. Data lokasi bank sampah
Mengelola data transaksi	1. Data transaksi masuk 2. Data transaksi keluar	1. Data transaksi masuk 2. Data transaksi keluar

C. Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data dilakukan setelah menyusun analisis kebutuhan pengguna. Data yang dibutuhkan guna menunjang aplikasi yang dibuat meliputi:

1. Data Bank Sampah

Data bank sampah merupakan data master yang digunakan untuk menyimpan data bank sampah. Data yang diperlukan adalah id bank sampah, nama bank sampah, jumlah nasabah, nomer telepon, penanggung jawab dan id lokasi.

2. Data Lokasi Bank Sampah

Data lokasi bank sampah merupakan data master yang digunakan untuk menyimpan data lokasi bank sampah. Data yang diperlukan adalah id lokasi

bank sampah, alamat jalan bank sampah, kelurahan, kecamatan, latitude, longitude dan keterangan lokasi.

3. Data Jenis Sampah

Data Jenis Sampah merupakan data master yang digunakan untuk menyimpan data jenis sampah. Data yang diperlukan adalah id jenis dan nama jenis.

4. Data Transaksi Masuk

Data transaksi masuk merupakan data yang digunakan untuk menyimpan data transaksi masuk. Data yang diperlukan adalah id transaksi, tanggal, dari dan berat.

5. Data Transaksi Keluar

Data transaksi keluar merupakan data yang digunakan untuk menyimpan data transaksi keluar. Data yang diperlukan adalah id transaksi, tanggal, berat dan tujuan setor.

D. Analisis Kebutuhan Fungsional

Pada tahap kebutuhan fungsional digunakan untuk mengimplementasikan seluruh fungsi yang didapatkan dari hasil analisis kebutuhan pengguna yang terjadi saat ini pada Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya. Fungsi-fungsi tersebut dibagi menjadi 6, yaitu:

1. Fungsi Mengelola Hak Akses

Tabel 4.3 Kebutuhan Fungsional Mengelola Hak Akses

Nama Fungsi	Mengelola Hak Akses
Stakeholder	Dinas, Kelurahan
Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk <i>login</i> atau masuk ke dalam aplikasi.
Kondisi Awal	Data Dinas, Data Kelurahan

Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Memasukkan Username dan Password	
	1. Memasukkan username dan password. <i>Username</i> yang dimasukkan berupa nama pengguna.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	2. Menekan tombol <i>Login</i> .	Sistem memeriksa apakah <i>username</i> dan <i>password</i> benar serta akan memeriksa level dari <i>username</i> yang di masukkan. Jika benar maka sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> admin, jika gagal maka sistem menampilkan pesan “ <i>login gagal</i> ”.
Kondisi Akhir	Admin masuk ke dalam aplikasi	

2. Fungsi Mengelola Data Master Bank Sampah

Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Bank Sampah

Nama Fungsi	Mengelola Data Master Bank Sampah	
Stakeholder	Dinas, Kelurahan	
Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk mengelola data bank sampah ke dalam <i>database</i> .	
Kondisi Awal	Data Bank Sampah	
Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menambah Data Bank Sampah	
	1. Memilih menu data bank sampah.	Sistem menampilkan data bank sampah.
	2. Memasukkan data bank sampah.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data bank sampah ke dalam tabel bank sampah. Jika data yang diinputkan telah sesuai, maka sistem menampilkan pesan “data berhasil disimpan”.
Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Melihat Data Bank Sampah	
	1. Memilih menu data bank sampah.	Sistem menampilkan data bank sampah.
	2. Memilih menu tampil data bank sampah.	Sistem menampilkan data bank sampah dalam bentuk tabel.

Kondisi Akhir	Fungsi ini menyimpan data bank sampah ke dalam tabel bank sampah.
----------------------	---

3. Fungsi Mengelola Data Master Lokasi Bank Sampah

Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Lokasi Bank Sampah

Nama Fungsi	Mengelola Data Master Lokasi Bank Sampah	
Stakeholder	Dinas, Kelurahan	
Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk mengelola data lokasi bank sampah ke dalam <i>database</i> .	
Kondisi Awal	Data Lokasi Bank Sampah	
Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menambah Data Lokasi Bank Sampah	
	1. Memilih menu data master bank sampah.	Sistem memasukkan lokasi bank sampah.
	2. Memasukkan data bank sampah.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data lokasi bank sampah ke dalam tabel lokasi bank sampah.
	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Melihat Data Lokasi Bank Sampah	
	1. Memilih menu data master bank sampah.	Sistem menampilkan data lokasi bank sampah.
	2. Memilih menu tampil data lokasi bank sampah.	Sistem menampilkan data lokasi bank sampah dalam bentuk tabel.
Kondisi Akhir	Fungsi ini menyimpan data lokasi bank sampah ke dalam tabel lokasi bank sampah.	

4. Fungsi Mengelola Data Master Jenis Sampah

Tabel 4.6 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Master Jenis Sampah

Nama Fungsi	Mengelola Data Master Jenis Sampah
Stakeholder	Dinas

Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk mengelola data jenis sampah ke dalam <i>database</i> .	
Kondisi Awal	Data Jenis Sampah	
Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menambah Data Jenis Sampah	
	1. Memilih menu data master jenis sampah.	Sistem menampilkan jenis sampah.
	2. Memasukkan data jenis sampah.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data siswa ke dalam tabel siswa. Jika data yang diisikan telah sesuai, maka sistem menampilkan pesan “data berhasil disimpan”.
	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Mengubah Data Jenis Sampah	
	1. Pilih data yang ingin diubah.	Sistem memeriksa data yang dipilih kemudian menampilkan pada form ubah.
	2. Memasukkan data jenis sampah yang ingin diubah.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data jenis sampah ke dalam tabel jenis sampah. Jika data yang diisikan telah sesuai, maka sistem menampilkan pesan “data berhasil disimpan”.
	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menghapus Data Jenis Sampah	
	1. Memilih data yang ingin dihapus	Sistem menghapus data yang dipilih
Kondisi Akhir	Fungsi ini menyimpan data jenis sampah ke dalam tabel jenis sampah.	

5. Fungsi Mengelola Data Transaksi Masuk

Tabel 4.7 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Transaksi Masuk

Nama Fungsi	Mengelola Data Transaksi Masuk
Stakeholder	Dinas, Kelurahan
Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk mengelola data transaksi masuk ke dalam <i>database</i> .
Kondisi Awal	Data Transaksi Masuk

Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menambah Data Transaksi Masuk	
	1. Memilih menu data master transaksi masuk.	Sistem menampilkan daftar transaksi masuk.
	2. Memasukkan data transaksi masuk.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data transaksi masuk ke dalam tabel transaksi masuk.
	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Melihat Data Transaksi Masuk	
	1. Memilih menu transaksi masuk.	Sistem menampilkan daftar transaksi masuk
Kondisi Akhir	Fungsi ini menyimpan data transaksi masuk ke dalam tabel transaksi masuk.	

6. Fungsi Mengelola Data Transaksi Keluar

Tabel 4.8 Kebutuhan Fungsional Mengelola Data Transaksi Keluar

Nama Fungsi	Mengelola Data Transaksi Keluar	
Stakeholder	Dinas, Kelurahan	
Deskripsi	Fungsi ini merupakan kegiatan untuk mengelola data transaksi keluar ke dalam <i>database</i> .	
Kondisi Awal	Data Transaksi Keluar	
Alur Normal	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Menambah Data Transaksi keluar	
	1. Memilih menu data master transaksi keluar.	Sistem menampilkan daftar transaksi keluar.
	2. Memasukkan data transaksi keluar.	Sistem menampilkan data-data yang dimasukkan ke dalam <i>textbox</i> .
	3. Menekan tombol Simpan.	Sistem menyimpan data transaksi keluar ke dalam tabel transaksi keluar.
	Aksi Stakeholder	Respon Sistem
	Melihat Data Transaksi Keluar	
	1. Memilih menu transaksi keluar.	Sistem menampilkan daftar transaksi keluar.
Kondisi Akhir	Fungsi ini menyimpan data transaksi keluar ke dalam tabel transaksi keluar.	

4.1.2 Merencanakan Kebutuhan Sistem

Pembuatan aplikasi sistem informasi geografis bank sampah memiliki beberapa spesifikasi teknologi yang perlu dipenuhi agar aplikasi berjalan dengan baik. Spesifikasi tersebut meliputi:

A Kebutuhan Perangkat Keras

Aplikasi sistem informasi geografis bank sampah yang sudah dirancang dan dibangun membutuhkan beberapa spesifikasi perangkat keras. Beberapa spesifikasi perangkat keras perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Komputer dengan *processor* Intel(R) Core(TM) i3 M 3217 @ 1.80 GHz atau lebih tinggi.
2. *Graphic* Intel 32-bit dengan resolusi 1366 x 768 atau lebih tinggi.
3. Memori RAM 2.00 GB atau lebih tinggi.
4. Hardisk dengan kapasitas 100 GB atau lebih tinggi.
5. *Monitor* atau *LCD* dengan resolusi 1024 x 768 atau lebih tinggi.
6. *Keyboard* dan *mouse*.

B Kebutuhan Perangkat Lunak

Pemenuhan kebutuhan perangkat lunak agar aplikasi dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Xampp v3.2.2
2. Sublime Text 3

4.2 Merancang Proses

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisis sistem adalah merancang sistem. Proses pada tahapan ini adalah membentuk suatu sistem dimana sistem tersebut dapat membantu rekapitulasi data bank sampah. Merancang sistem

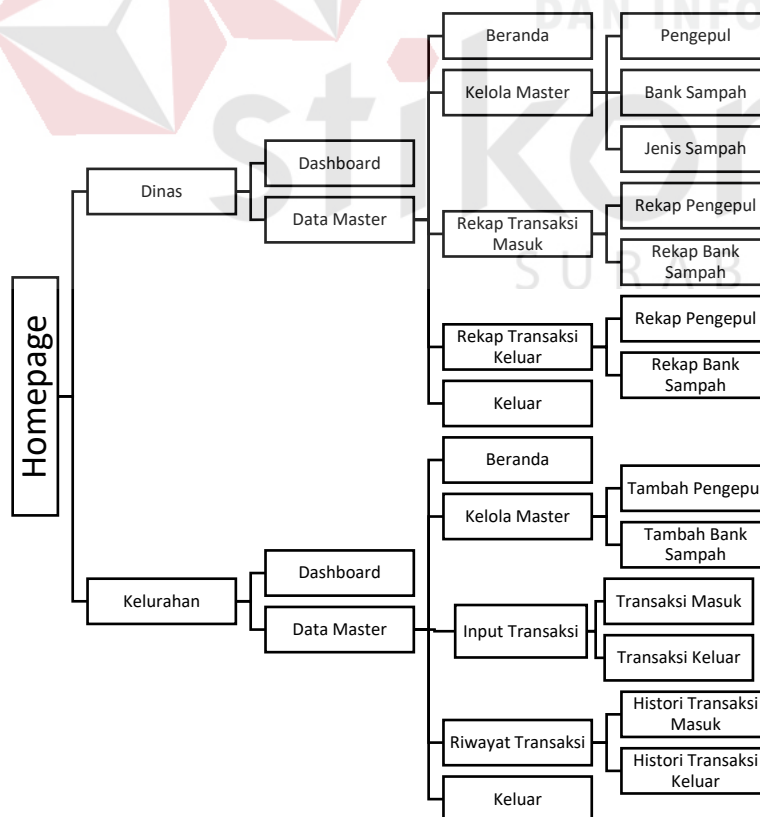
memiliki beberapa proses, yaitu sitemap, merancang proses, merancang basis data, dan rancangan antar muka pengguna.

4.2.1 Sitemap

Sitemap adalah salah satu alat bantu yang mempermudah dalam pengenalan peta situs dalam suatu website. *Sitemap* yang telah dibuat ini berfungsi untuk mempermudah dalam menjelaskan aplikasi sistem informasi geografis bank sampah. Sitemap dapat dilihat pada Gambar 4.1.

4.2.2 Merancang Proses

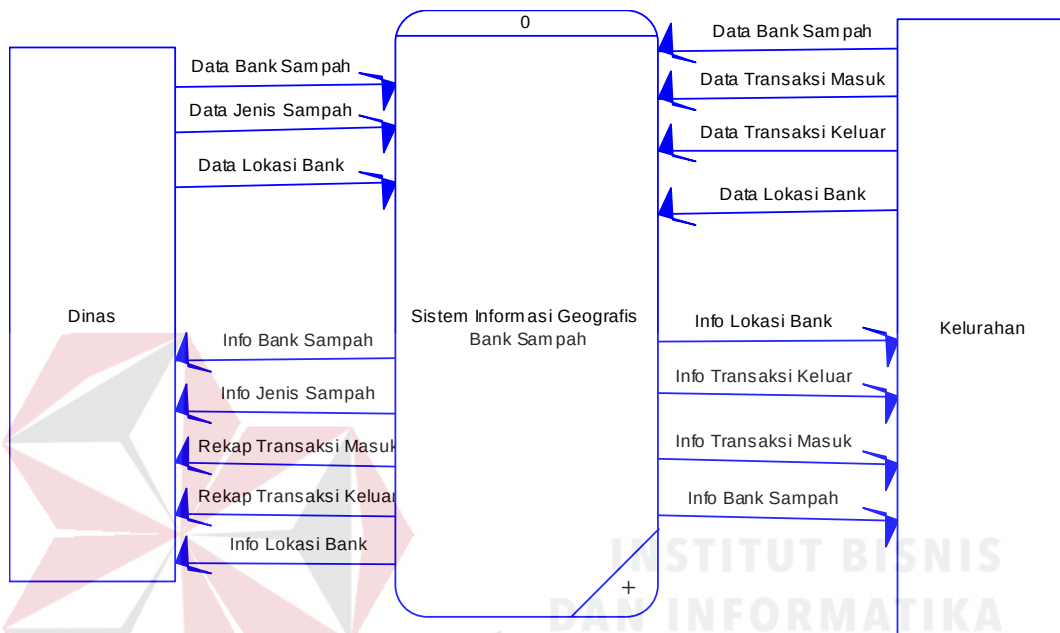
Merancang proses terdiri dari beberapa fungsi yang digambar dengan *context diagram*, diagram jenjang, dan *data flow diagram* yang didapat dari hasil kebutuhan data dan kebutuhan pengguna.



Gambar 4. 1 Sitemap Sistem Informasi Geografis Bank Sampah

A. Context Diagram

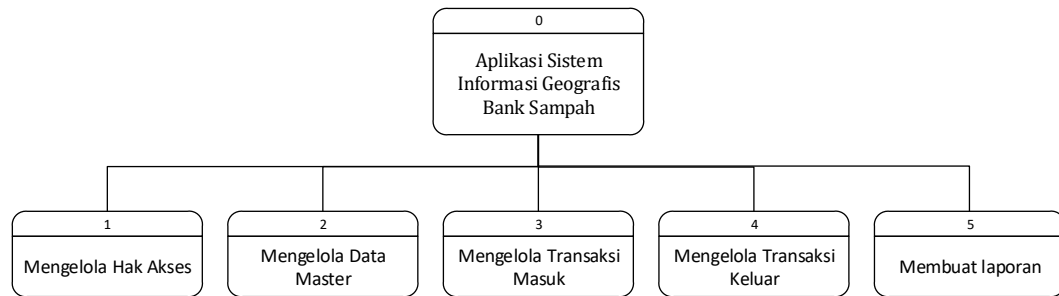
Context diagram menggambarkan proses sistem secara umum. Berikut ini adalah *context diagram* dari aplikasi sistem informasi geografis bank sampah. *Context diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 DFD Level Context Diagram Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah

B. Diagram Jenjang Proses

Diagram jenjang proses merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk mendokumentasikan atau menggambarkan fungsi-fungsi yang terdapat dalam aplikasi. Diagram jenjang dapat dilihat pada Gambar 4.3.

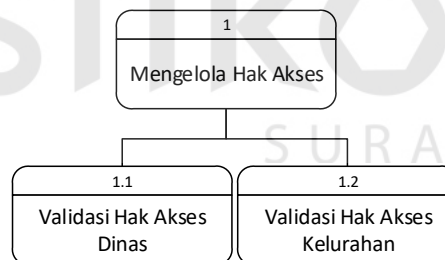


Gambar 4. 3 Diagram Jenjang Level 0 Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah

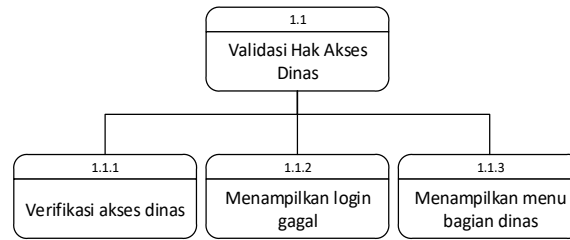
1. Proses Mengelola Hak Akses

Proses mengelola hak akses memiliki dua tingkatan level diagram jenjang proses. Pada Gambar 4.4 merupakan diagram jenjang proses level 1 mengelola hak akses yang berfungsi untuk memeriksa hak akses dari pengguna aplikasi seperti dinas dan kelurahan.

Pada Gambar 4.5 merupakan turunan dari proses mengelola hak akses dimana proses ini disebut diagram jenjang proses level 2 validasi hak akses dinas.

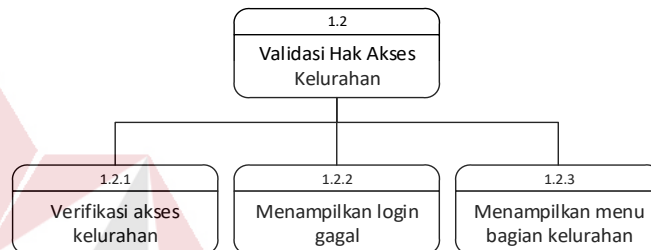


Gambar 4. 4 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Hak Akses



Gambar 4. 5 Diagram Jenjang Level 2 Validasi Hak Akses Dinas

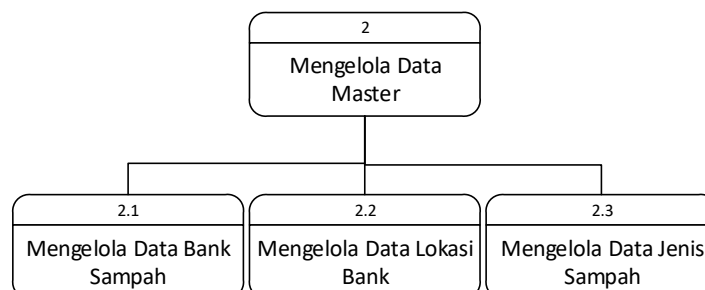
Pada Gambar 4.6 merupakan turunan dari proses mengelola hak akses dimana proses ini disebut diagram jenjang proses level 2 validasi hak akses kelurahan.



Gambar 4. 6 Diagram Jenjang Level 2 Validasi Hak Akses Kelurahan

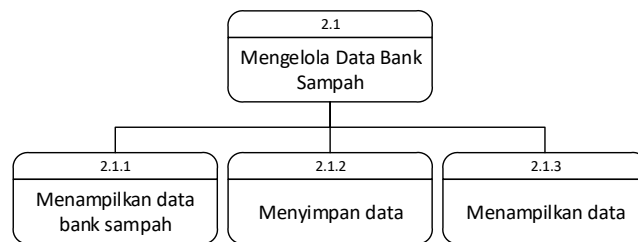
2. Proses Mengelola Data Master

Proses mengelola data master memiliki dua tingkatan level diagram jenjang proses. Pada Gambar 4.7 merupakan diagram jenjang proses level 1 mengelola data master yang berfungsi untuk mengelola data master yang terdapat dalam aplikasi ini.



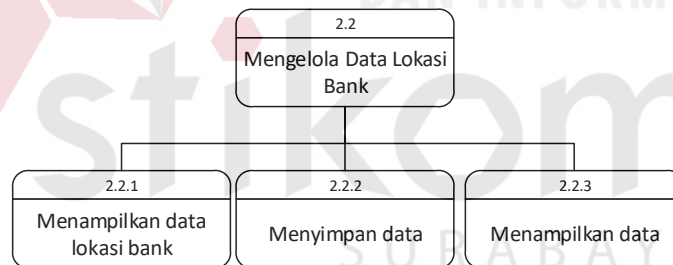
Gambar 4. 7 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Data Master

Pada Gambar 4.8 merupakan turunan dari proses mengelola data master dimana proses ini disebut diagram jenjang proses level 2 mengelola data bank sampah.



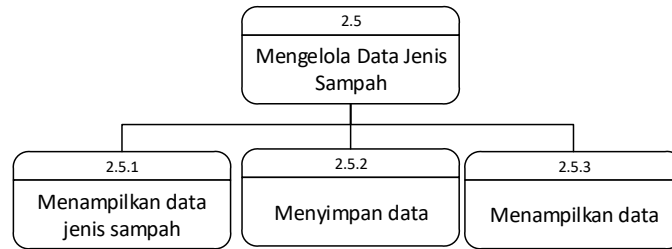
Gambar 4. 8 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Bank Sampah

Pada Gambar 4.9 merupakan turunan dari proses mengelola data master dimana proses ini disebut diagram jenjang proses level 2 mengelola data lokasi bank.



Gambar 4. 9 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Lokasi Bank

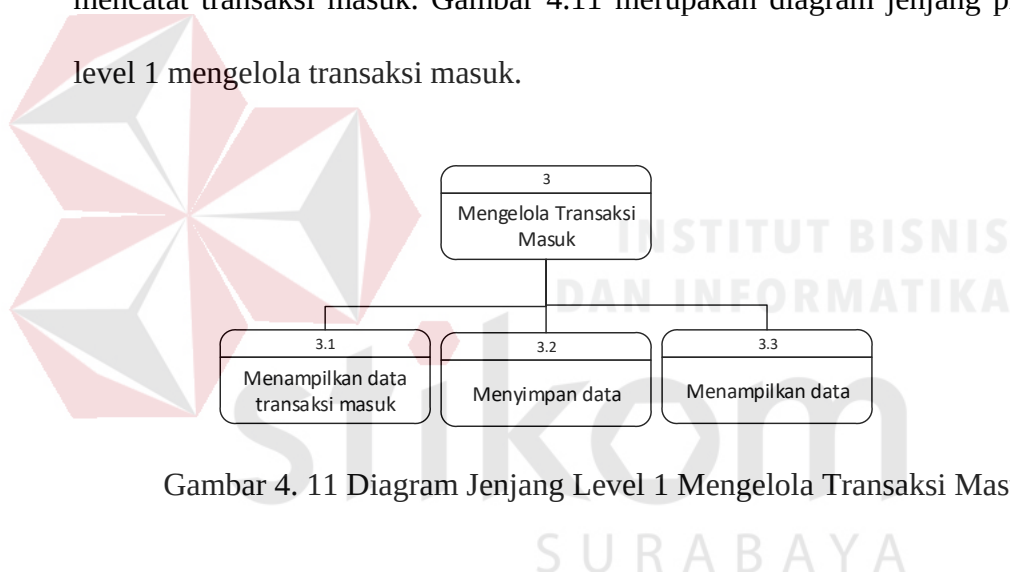
Pada Gambar 4.10 merupakan turunan dari proses mengelola data master dimana proses ini disebut diagram jenjang proses level 2 mengelola data jenis sampah.



Gambar 4. 10 Diagram Jenjang Level 2 Mengelola Data Jenis Sampah

3. Proses Mengelola Transaksi Masuk

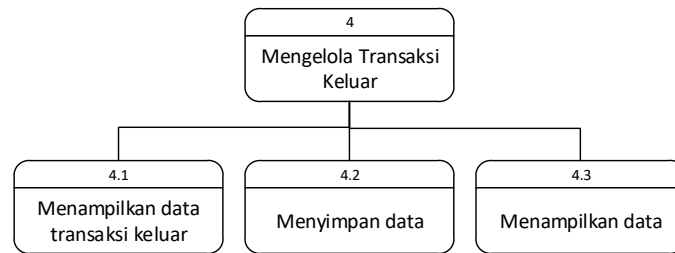
Proses mengelola transaksi masuk ini dikelola oleh kelurahan berfungsi untuk mencatat transaksi masuk. Gambar 4.11 merupakan diagram jenjang proses level 1 mengelola transaksi masuk.



Gambar 4. 11 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Transaksi Masuk

4. Proses Mengelola Transaksi Keluar

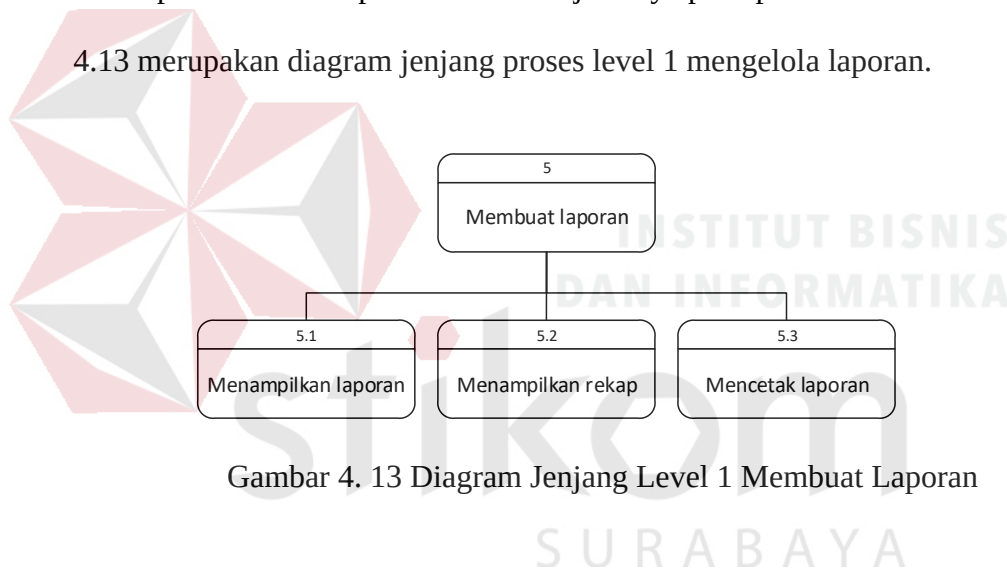
Proses mengelola transaksi masuk ini dikelola oleh kelurahan berfungsi untuk mencatat transaksi keluar. Gambar 4.12 merupakan diagram jenjang proses level 1 mengelola transaksi masuk.



Gambar 4. 12 Diagram Jenjang Level 1 Mengelola Transaksi Keluar

5. Proses Membuat Laporan

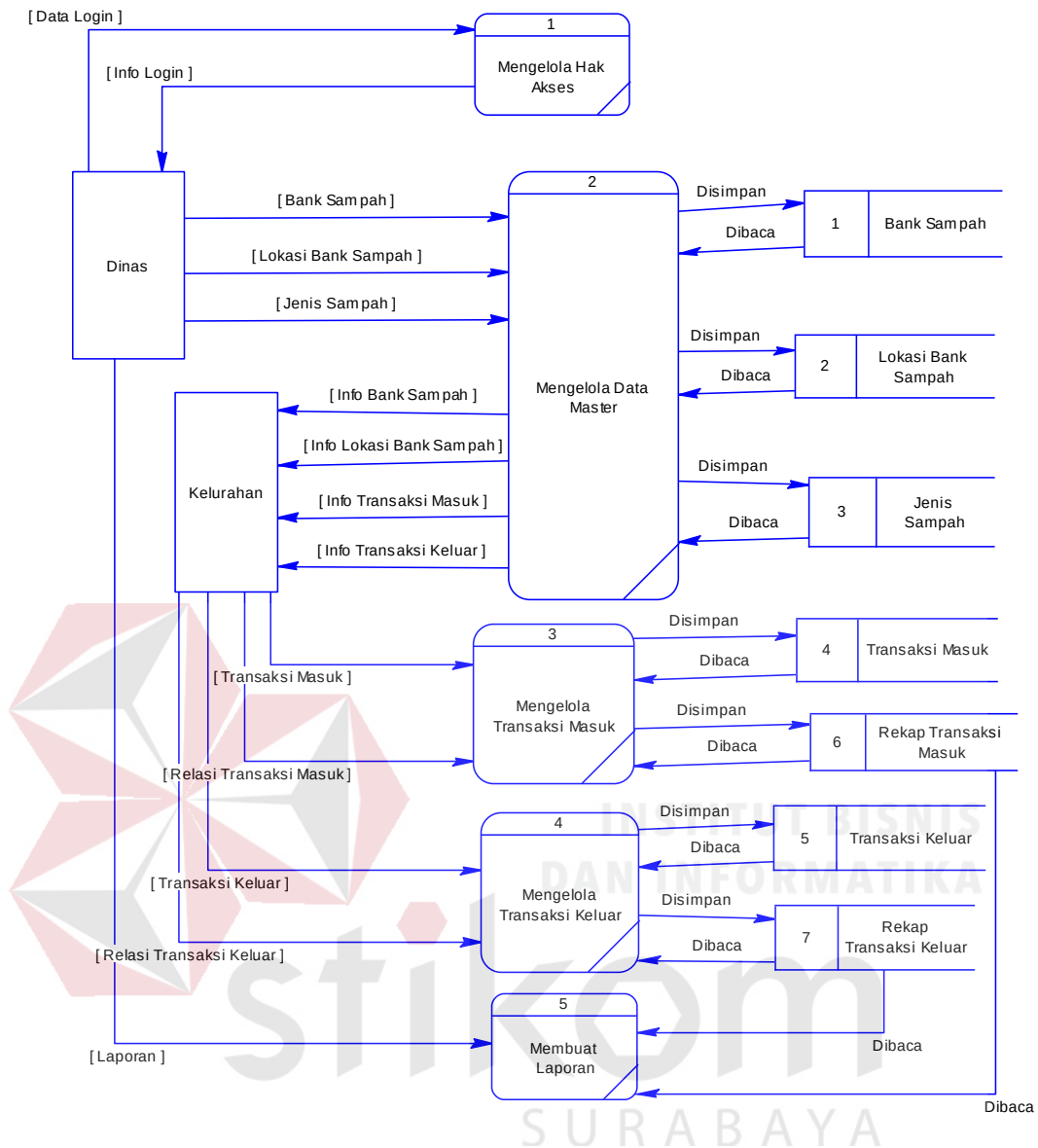
Proses membuat laporan ini dikelola oleh dinas berfungsi untuk menampilkan data laporan bank sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu. Gambar 4.13 merupakan diagram jenjang proses level 1 mengelola laporan.



Gambar 4. 13 Diagram Jenjang Level 1 Membuat Laporan

C. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan cara atau metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi yang bersifat terstruktur untuk menggambarkan aliran data yang digunakan dalam aplikasi. Diagram ini menggambarkan interaksi antara entity dan aliran data yang terdapat pada aplikasi. DFD berikut merupakan hasil dekompos dari *context diagram* yang digunakan untuk menggambarkan aliran data aplikasi sistem informasi geografis bank sampah. DFD dapat dilihat pada Gambar 4.14.



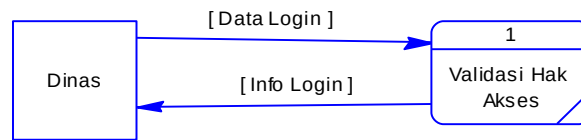
Gambar 4. 14 DFD Level 0 Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah

Pada pembuatan data flow diagram (DFD) level satu dan dua memiliki fungsi untuk menjelaskan alur sistem secara detail.

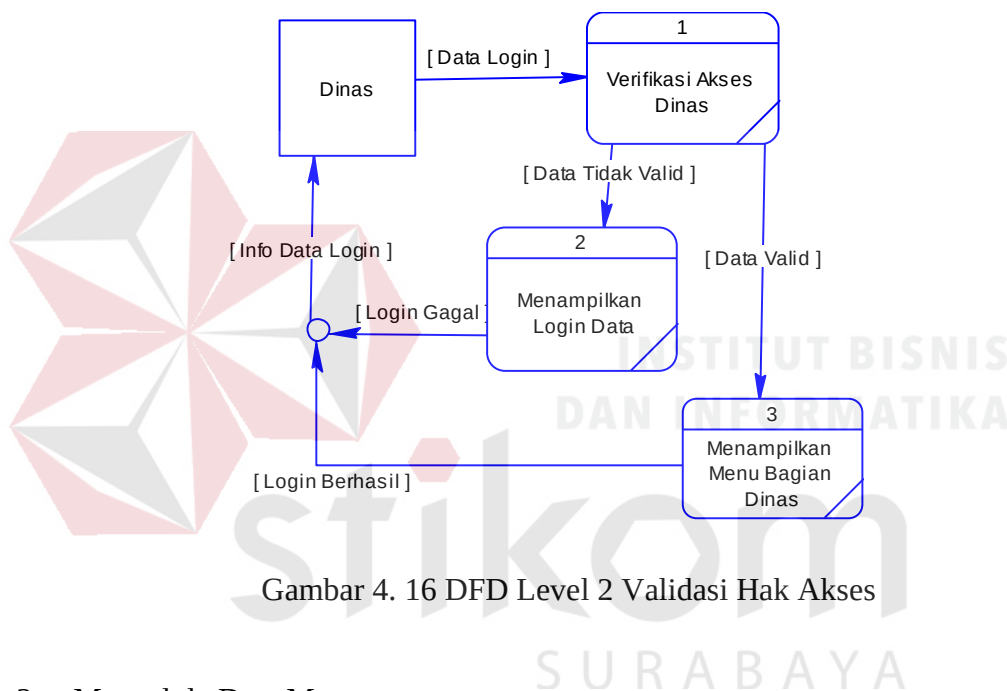
1. Mengelola Hak Akses

Pada DFD level 1 proses mengelola hak akses, menjelaskan secara umum proses yang dilakukan saat mengelola hak akses dan dijelaskan pada Gambar 4.15.

Pada DFD level 2 proses validasi hak akses, menjelaskan secara detil dari setiap proses yang ada pada DFD level 1 mengelola hak akses. Gambar 4.16 merupakan detil dari proses validasi hak akses.



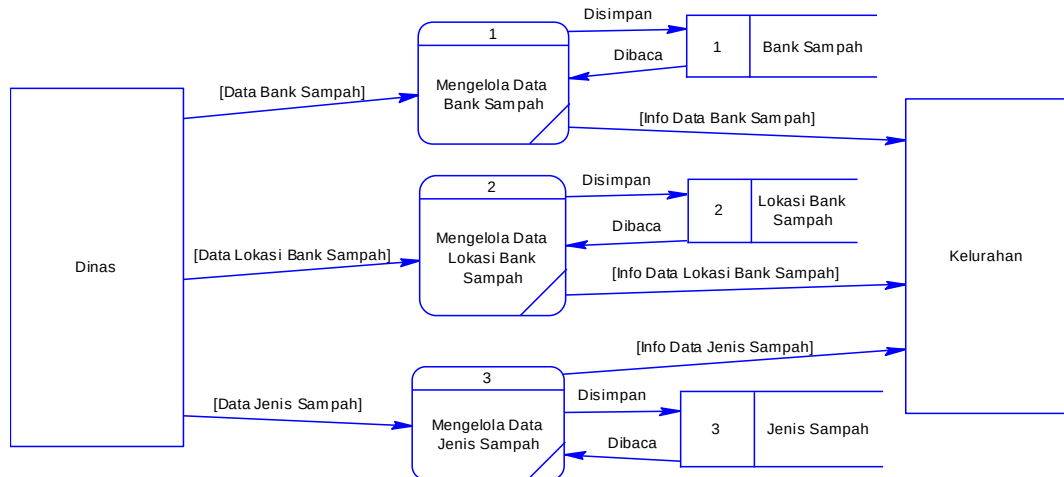
Gambar 4. 15 DFD Level 1 Mengelola Hak Akses



Gambar 4. 16 DFD Level 2 Validasi Hak Akses

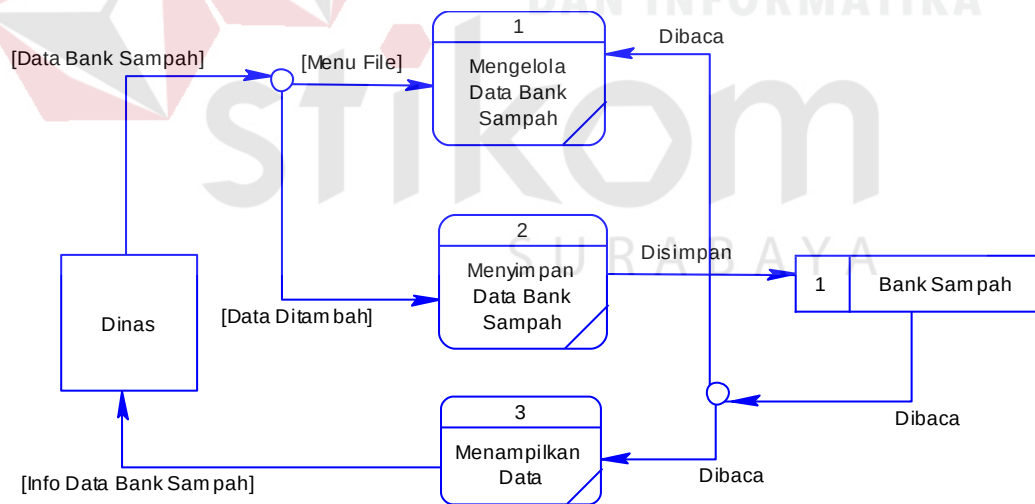
2. Mengelola Data Master

Pada DFD *level 1* proses mengelola data master, menjelaskan secara umum proses yang dilakukan saat mengelola data master. DFD *level 1* proses mengelola data master dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 DFD Level 1 Mengelola Data Master

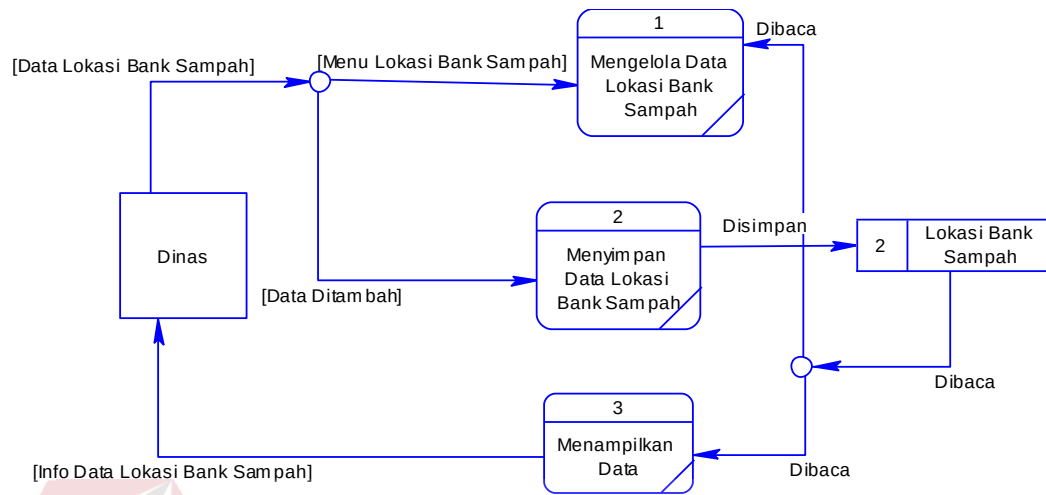
Pada DFD level 2 proses mengelola data bank sampah, menjelaskan secara detail dari setiap proses yang ada pada DFD level 1 mengelola data bank sampah. Gambar 4.18 merupakan detail dari proses mengelola data bank sampah.



Gambar 4. 18 DFD Level 2 Mengelola Data Bank Sampah

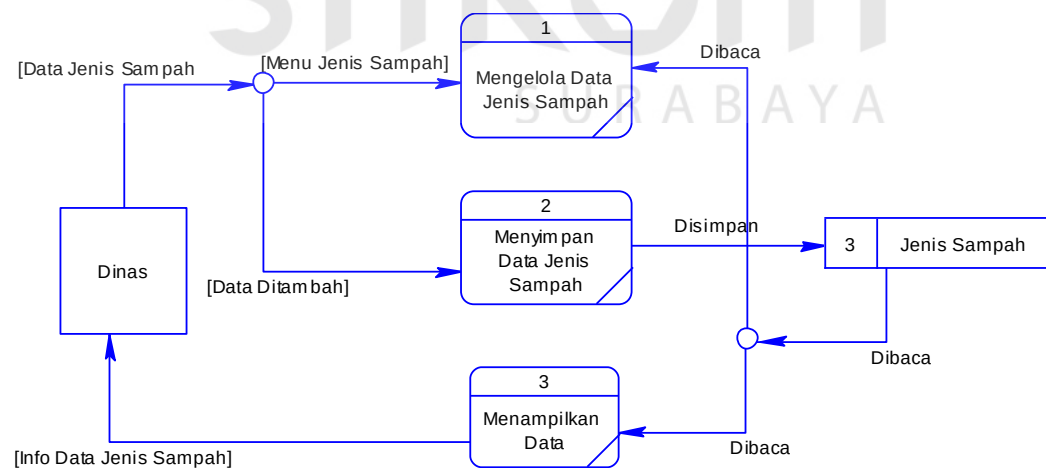
Pada DFD level 2 proses mengelola data lokasi bank sampah, menjelaskan secara detail dari setiap proses yang ada pada DFD level 1 mengelola data lokasi bank

sampah. Gambar 4.19 merupakan detail dari proses mengelola data lokasi bank sampah.



Gambar 4. 19 DFD Level 2 Mengelola Data Lokasi Bank Sampah

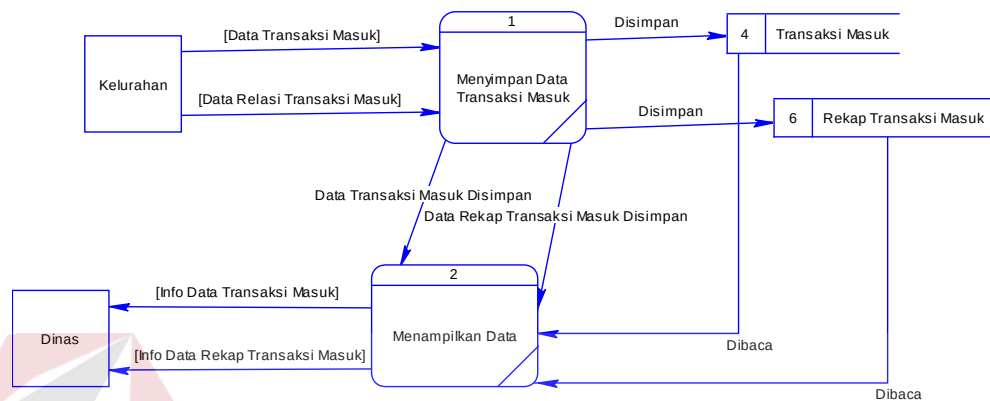
Pada DFD level 2 proses mengelola data jenis sampah, menjelaskan secara detail dari setiap proses yang ada pada DFD level 1 mengelola data jenis sampah. Gambar 4.20 merupakan detail dari proses mengelola data jenis sampah.



Gambar 4. 20 DFD Level 2 Mengelola Data Jenis Sampah

3. Mengelola Transaksi Masuk

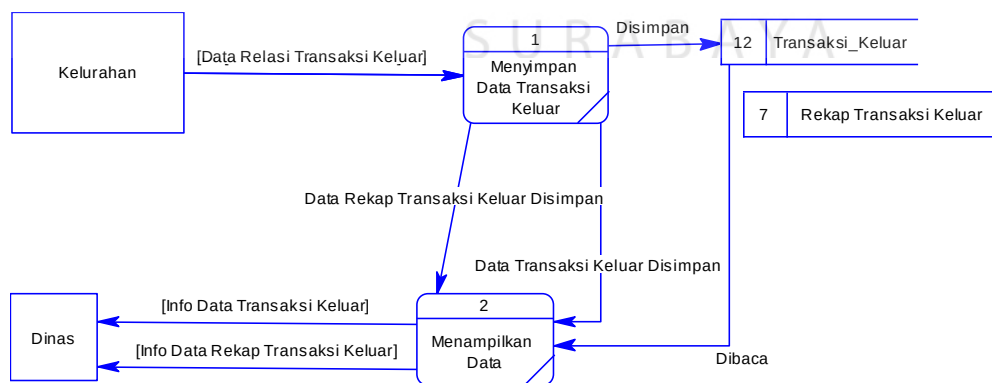
Pada DFD level 1 proses mengelola transaksi masuk, menjelaskan secara detail proses saat mengelola transaksi masuk. Gambar 4.21 merupakan detail dari proses mengelola transaksi masuk.



Gambar 4. 21 DFD Level 1 Mengelola Transaksi Masuk

4. Mengelola Transaksi Keluar

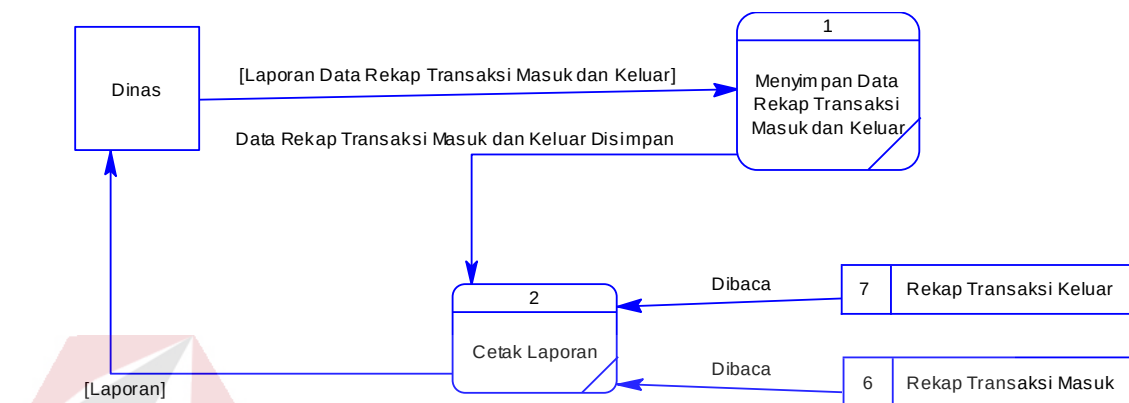
Pada DFD level 1 proses mengelola transaksi keluar, menjelaskan secara detail proses saat mengelola transaksi keluar. Gambar 4.22 merupakan detail dari proses mengelola transaksi keluar.



Gambar 4. 22 DFD Level 1 Mengelola Transaksi Keluar

5. Mengelola Laporan

Pada DFD level 1 proses mengelola laporan, menjelaskan secara detail proses saat mengelola laporan. Gambar 4.23 merupakan detail dari proses mengelola laporan.



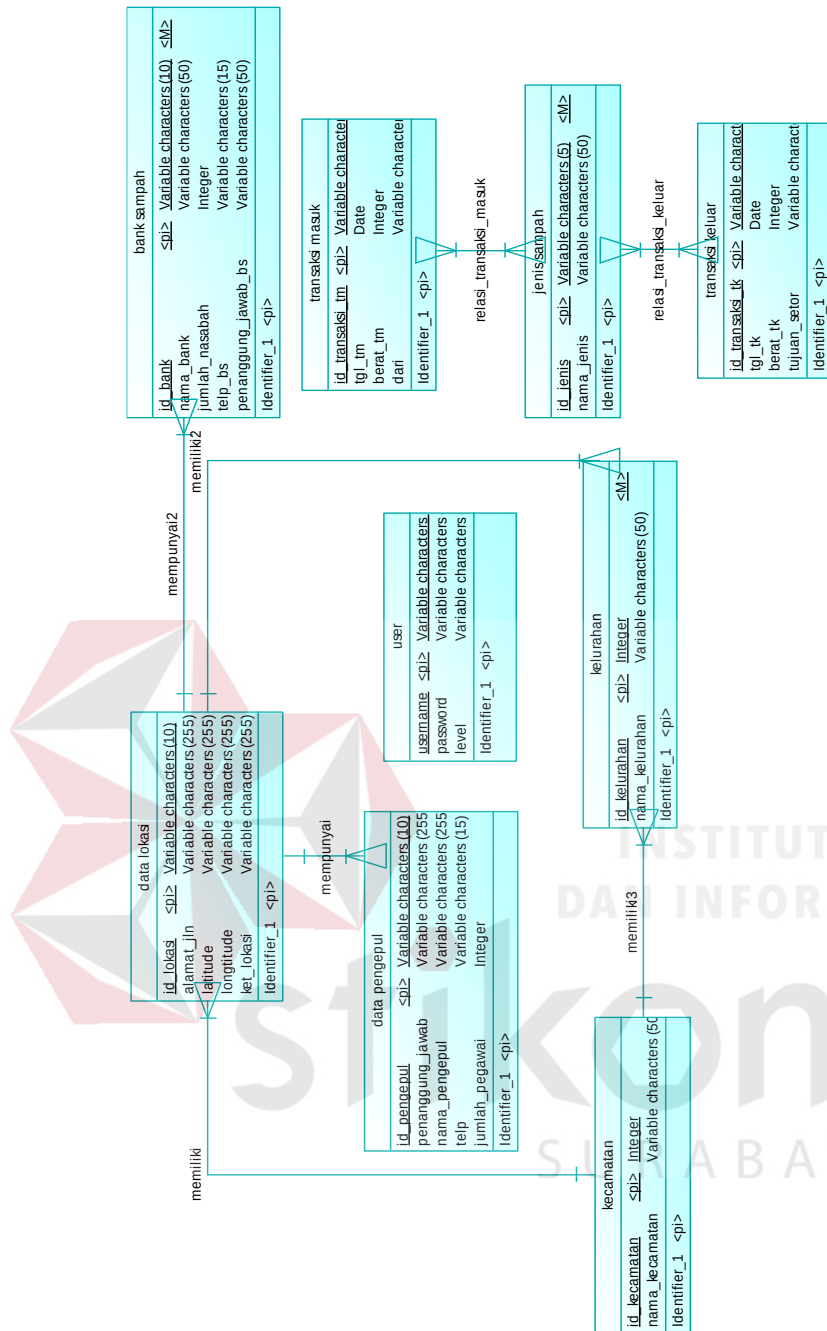
Gambar 4. 23 DFD Level 1 Mengelola Laporan

4.2.3 Merancang Basis Data

Pada tahap merancang basis data bertujuan untuk merancang skema database yang akan digunakan dalam aplikasi. Rancangan basis data tersebut akan dijelaskan dalam bentuk *Conceptual Data Model*, *Physical Data Model*, dan struktur tabel.

A. Conceptual Data Model (CDM)

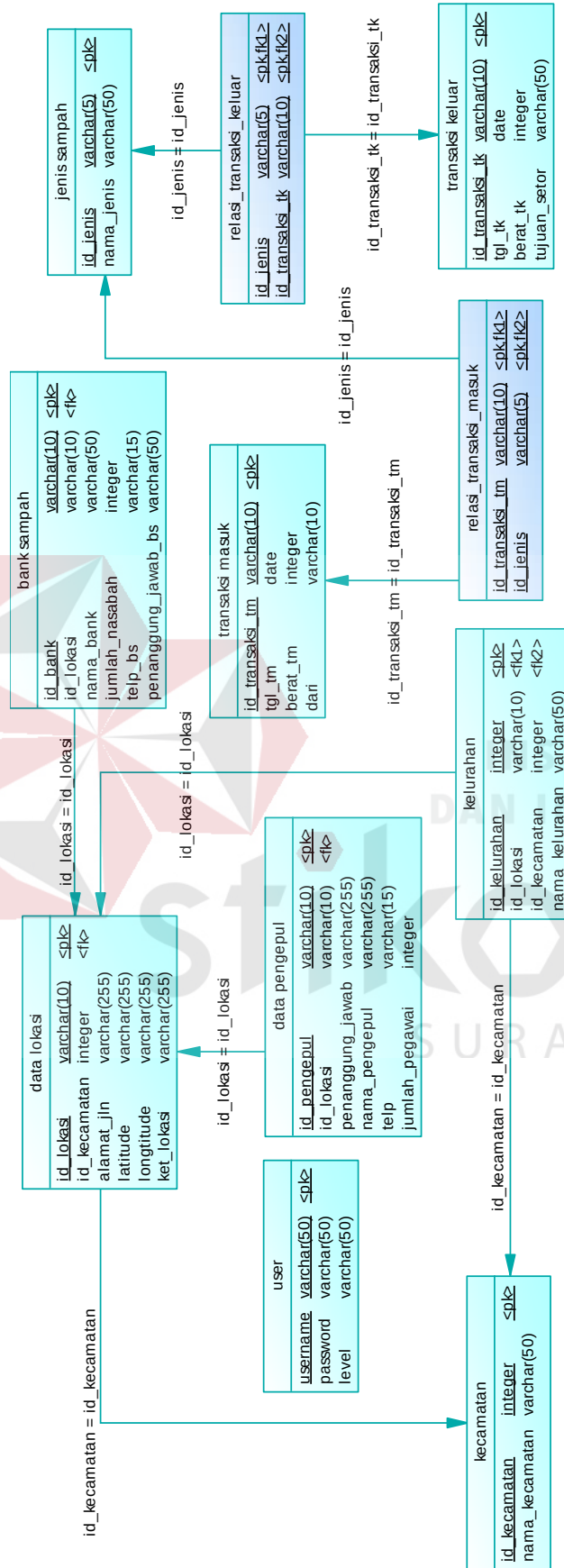
Pada Gambar 4.24 menjelaskan tentang *Conceptual Data Model* (CDM) yang terdiri dari 9 tabel dari Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.



Gambar 4. 24 Conceptual Data Model

B. Physical Data Model (PDM)

Pada Gambar 4.25 merupakan *Physical Data Model* (PDM) yang telah di-*generate* dari CDM yang sebelumnya dari Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya.



Gambar 4. 25 Physical Data Model

C. Struktur Tabel

Struktur tabel Sistem Informasi Geografis Bank Sampah dideskripsikan sebagai berikut:

1. Tabel Bank Sampah

Primary Key : ID_BANK

Foreign Key : ID_LOKASI

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master bank sampah.

Tabel 4.9 Tabel Bank Sampah

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_BANK	Varchar	10	Primary key
2	ID_LOKASI	Varchar	10	Foreign key
3	NAMA_BANK	Varchar	50	
4	JUMLAH_NASABAH	Integer		
5	TELP_BS	Varchar	15	
6	PENANGGUNG_JAWAB_BS	Varchar	50	

2. Tabel Data Pengepul

Primary Key : ID_PENGEPUL

Foreign Key : ID_LOKASI

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master pengepul.

Tabel 4.10 Tabel Pengepul Sampah

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_PENGEPUL	Varchar	10	Primary key
2	ID_LOKASI	Varchar	10	Foreign key
3	PENANGGUNG_JAWAB	Varchar	255	
4	NAMA_PENGEPUL	Varchar	255	
5	TELP	Varchar	15	
6	JUMLAH_PEGAWAI	Integer		

3. Tabel Data Lokasi

Primary Key : ID_LOKASI

Foreign Key : ID_KECAMATAN

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master lokasi.

Tabel 4.11 Tabel Data Lokasi

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_LOKASI	Varchar	10	Primary key
2	ID_KECAMATAN	Integer		Foreign key
3	ALAMAT_JLN	Varchar	255	
4	LATITUDE	Varchar	255	
5	LONGTITUDE	Varchar	255	
6	KET_LOKASI	Varchar	255	

4. Tabel Kecamatan

Primary Key : ID_KECAMATAN

Foreign Key : -

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master kecamatan.

Tabel 4.12 Tabel Kecamatan

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_KECAMATAN	Integer		Primary key
2	NAMA_KECAMATAN	Varchar	50	

5. Tabel Kelurahan

Primary Key : ID_KELURAHAN

Foreign Key : ID_LOKASI, ID_KECAMATAN

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master kelurahan.

Tabel 4.13 Tabel Kelurahan

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_KELURAHAN	Integer		Primary key
2	ID_LOKASI	Varchar	10	Foreign key
3	ID_KECAMATAN	Integer		Foreign key
4	NAMA_KELURAHAN	Varchar	50	

6. Tabel Transaksi Masuk

Primary Key : ID_TRANSAKSI_TM

Foreign Key : -

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data transaksi masuk.

Tabel 4.14 Tabel Transaksi Masuk

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_TRANSAKSI_TM	Integer		Primary key
2	TGL_TM	Date		
3	BERAT_TM	Integer		
4	DARI	Varchar	10	

7. Tabel Relasi Transaksi Masuk

Primary Key : ID_TRANSAKSI_TM, ID_JENIS

Foreign Key : ID_TRANSAKSI_TM, ID_JENIS

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data relasi transaksi masuk

Tabel 4.15 Tabel Relasi Transaksi Masuk

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_TRANSAKSI_TM	Varchar	10	Primary key, Foreign key
2	ID_JENIS	Varchar	5	Primary key, Foreign key

8. Tabel Jenis Sampah

Primary Key : ID_JENIS

Foreign Key : -

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master jenis sampah.

Tabel 4.16 Tabel Jenis Sampah

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_JENIS	Varchar	5	Primary key
2	NAMA_JENIS	Varchar	50	

9. Tabel Transaksi Keluar

Primary Key : ID_TRANSAKSI_TK

Foreign Key : -

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data transaksi keluar.

Tabel 4.17 Tabel Transaksi Keluar

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_TRANSAKSI_TK	Varchar	10	Primary key
2	TGL_TK	Date		
3	BERAT_TK	Integer		
4	TUJUAN_SETOR	Varchar	50	

10. Tabel Relasi Transaksi Keluar

Primary Key : ID_JENIS, ID_TRANSAKSI_TK

Foreign Key : ID_JENIS, ID_TRANSAKSI_TK

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data relasi transaksi keluar.

Tabel 4.18 Tabel Relasi Transaksi Keluar

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	ID_JENIS,	Varchar	5	Primary key, Foreign key
2	ID_TRANSAKSI_TK	Varchar	10	Primary key, Foreign key

11. Tabel User

Primary Key : USERNAME

Foreign Key : -

Fungsi : Digunakan untuk menyimpan data master user.

Tabel 4.19 Tabel User

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Constraint
1	USERNAME	Varchar	50	Primary key
2	PASSWORD	Varchar	50	
3	LEVEL	Varchar	50	

4.2.4 Rancangan Antarmuka Pengguna

Rancangan antarmuka pengguna digunakan untuk memberikan gambaran atas rancangan dari sistem informasi geografis bank sampah. Berikut ini adalah rancangan sistem informasi geografis bank sampah pada Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya:

1. Rancangan Halaman Hak Akses

Halaman hak akses adalah halaman login yang digunakan untuk masuk ke halaman admin (dinas) dan halaman kelurahan. Rancangan halaman hak akses dapat dilihat pada Gambar 4.26.

The image shows a web interface for a system called 'SIG PENGEPUK'. At the top, there is a dark navigation bar. On the left side of this bar is a circular logo with the word 'Logo' inside, followed by the text 'SIG PENGEPUK'. On the right side of the bar are the links 'PETA' and 'LOG IN'. In the center of the page, there is a white rectangular box with a dark border. Inside this box, the word 'Login' is at the top. Below it are two input fields: one labeled 'Username' and another labeled 'Password'. Each field has a placeholder text with the same label. Below the input fields is a dark button labeled 'Submit'. Below the white box, there is a dark button labeled 'Tampilkan Peta'. The background of the page is light gray and features a large, stylized red and white geometric logo on the left. To the right of this logo, the text 'Sistem di ngepul Surabaya' is visible. At the bottom of the page, the text 'INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA' is displayed in a light gray font.

Gambar 4. 26 Halaman Hak Akses

2. Rancangan Halaman Beranda (Admin)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan beranda admin. Dalam halaman ini terdapat menu untuk mengelola data master dan merekap laporan. Rancangan halaman beranda untuk admin dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4. 27 Halaman Beranda (Admin)

3. Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan cara menambahkan bank sampah untuk admin. Dalam halaman ini terdapat form dimana admin bisa mengisi ketika akan menambahkan bank sampah di Kota Surabaya. Rancangan halaman tambah bank sampah untuk admin dapat dilihat pada Gambar 4.28.

Dashboard

Menu

Keluar

Tampil Data

FORMS TAMBAH PBANK SAMPAH

Nama Bank Sampah

Nama Penanggung Jawab

Jumlah Nasabah

No Telepon

Alamat

Keterangan Lokasi

Kecamatan

Kelurahan

Longitude

Latitude

Submit

Google Maps

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

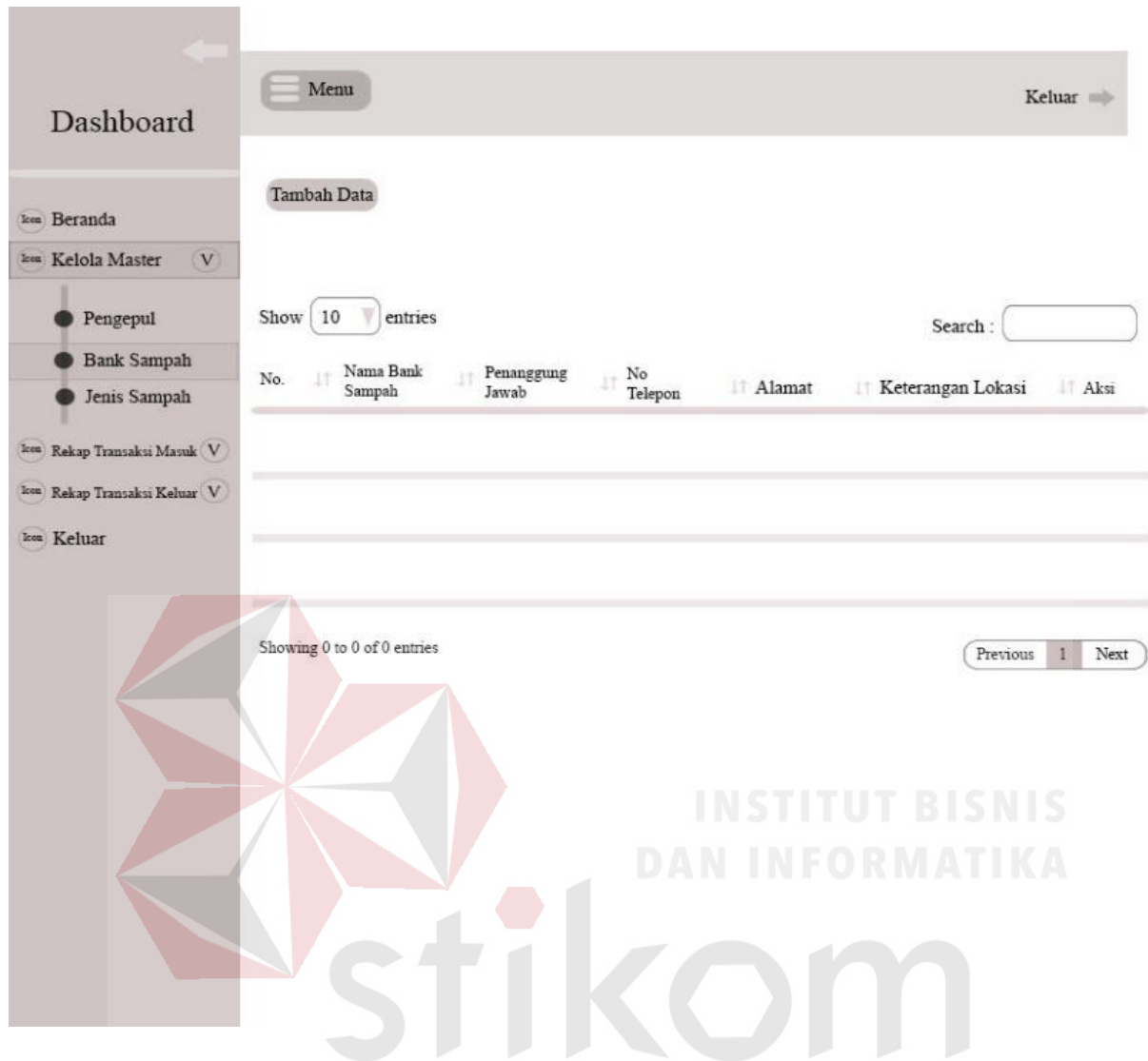
stikom

SURABAYA

Gambar 4. 28 Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)

4. Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah (Admin)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data bank sampah untuk admin. Dalam halaman ini terdapat form dimana admin bisa melihat data dari bank sampah yang sudah ditambahkan. Rancangan halaman tampil data bank sampah untuk admin yang belum diisi dapat dilihat pada Gambar 4.29. Rancangan halaman tampil data bank sampah untuk admin yang sudah diisi dapat dilihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4. 29 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Tidak Ada Isi)



Gambar 4. 30 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Ada Isi)

5. Rancangan Halaman Jenis Sampah

Halaman ini digunakan untuk menambahkan jenis sampah dan melihat jenis sampah yang sudah ditambahkan. Dalam halaman ini admin dapat menambahkan jenis sampah pada bagian kiri *website*. Setelah berhasil ditambahkan maka akan muncul jenis sampah yang ada dibagian kanan *website*. Rancangan halaman Jenis Sampah yang belum diisi dapat dilihat pada Gambar 4.30. Rancangan halaman Jenis Sampah yang sudah diisi dapat dilihat pada Gambar 4.31.



The screenshot shows a web application interface for managing waste types. The layout includes a sidebar menu on the left, a top navigation bar, and a main content area.

Sidebar Menu:

- Dashboard
- Beranda
- Kelola Master
 - Pengepul
 - Bank Sampah
 - Jenis Sampah
- Rekap Transaksi Masuk
- Rekap Transaksi Keluar
- Keluar

Top Navigation Bar:

- Menu
- Keluar

Main Content Area:

FORMS TAMBAH JENIS SAMPAH

ID Jenis Sampah:

Nama Jenis Sampah:

Submit

Show 10 entries Search:

No.	ID Jenis Sampah	Nama Jenis Sampah	Aksi

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

Watermark:

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

Gambar 4. 31 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Tidak Ada Isi)

Dashboard

Menu

Keluar

Icon Beranda

Icon Kelola Master V

● Pengepul

● Bank Sampah

● Jenis Sampah

Icon Rekap Transaksi Masuk V

Icon Rekap Transaksi Keluar V

Icon Keluar

FORMS TAMBAH JENIS SAMPAH

ID Jenis Sampah

Show 10 entries

Search :

Nama Jenis Sampah

No. ID Jenis Sampah Nama Jenis Sampah Aksi

1 1 Plastik Icon Icon

Submit

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

stikom

SURABAYA

Gambar 4. 32 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Ada Isi)

6. Rancangan Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk melihat rekap transaksi masuk bank sampah berdasarkan periode per bulan atau per tahun. Dalam halaman ini admin dapat mengetahui banyaknya sampah yang masuk di bank sampah yang bisa di *filter* berdasarkan bulan dan tahun serta dapat memilih jenis sampah. Rancangan halaman rekap transaksi masuk bank sampah belum ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.32.

Rancangan halaman rekap transaksi masuk bank sampah sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.33.

The screenshot shows a web application interface for a waste bank transaction summary. The interface includes a sidebar menu, a top navigation bar, and a main content area with filters and a table.

Sidebar Menu:

- Dashboard
- Beranda
- Kelola Master
- Rekap Transaksi Masuk
- Rekap Pengepul
- Rekap Bank Sampah
- Rekap Transaksi Keluar
- Keluar

Top Navigation Bar:

- Menu
- Keluar

Main Content Area:

Rekap Berdasarkan: Mulai Dari: Sampai: Jenis Sampah:

Filter

Rekap

Download excel

Show entries

Search:

Bulan/Tahun	Nama Kelurahan	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat
Showing 1 to 1 of 1 entries				

Previous 1 Next

stikom SURABAYA

Gambar 4.32 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah
(Belum Ada Isi)



Gambar 4. 33 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Ada Isi)

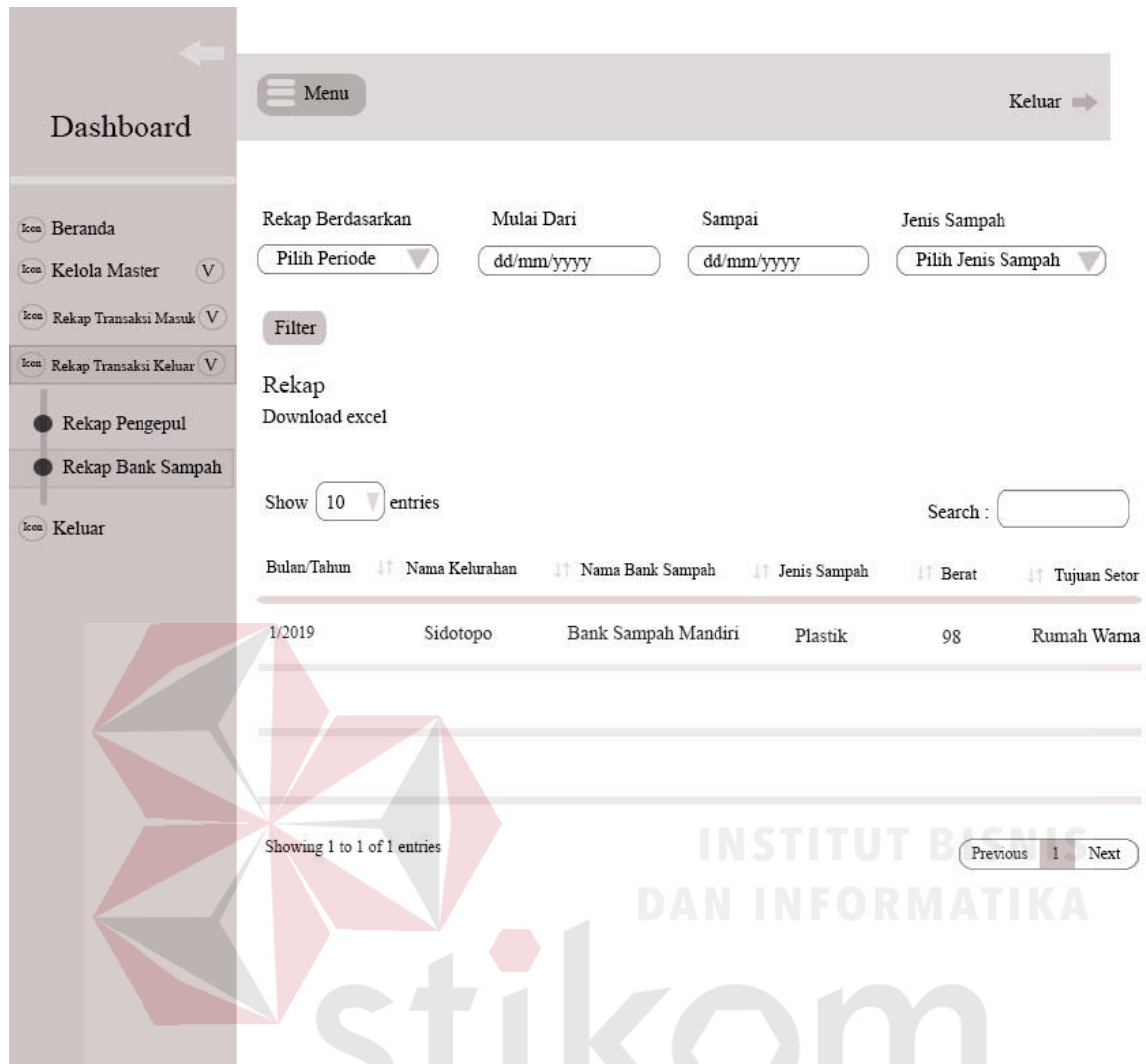
7. Rancangan Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk melihat rekap transaksi keluar bank sampah berdasarkan periode per bulan atau per tahun. Dalam halaman ini admin dapat mengetahui banyaknya sampah yang keluar di bank sampah yang bisa di *filter* berdasarkan bulan dan tahun serta dapat memilih jenis sampah. Rancangan halaman

rekap transaksi keluar bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.34. Rancangan halaman rekap transaksi keluar bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4. 34 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah
(Belum Ada Isi)



Gambar 4. 35 Rancangan Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah
(Sudah Ada Isi)

8. Rancangan Halaman Beranda (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan beranda kelurahan. Dalam halaman ini terdapat menu untuk mengelola data master dan merekap laporan. Rancangan halaman beranda untuk kelurahan dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4. 36 Halaman Beranda (Kelurahan)

9. Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan cara menambahkan bank sampah untuk kelurahan. Dalam halaman ini terdapat form dimana pihak kelurahan bisa mengisi ketika akan menambahkan bank sampah kelurahan yang ada Kota Surabaya. Rancangan halaman tambah bank sampah untuk kelurahan dapat dilihat pada Gambar 4.37.

Dashboard

Menu

Keluar

Tampil Data

FORMS TAMBAH BANK SAMPAH

Nama Bank Sampah

Nama Penanggung Jawab

Jumlah Nasabah

No Telepon

Alamat

Keterangan Lokasi

Kecamatan

Kelurahan

Longitude

Latitude

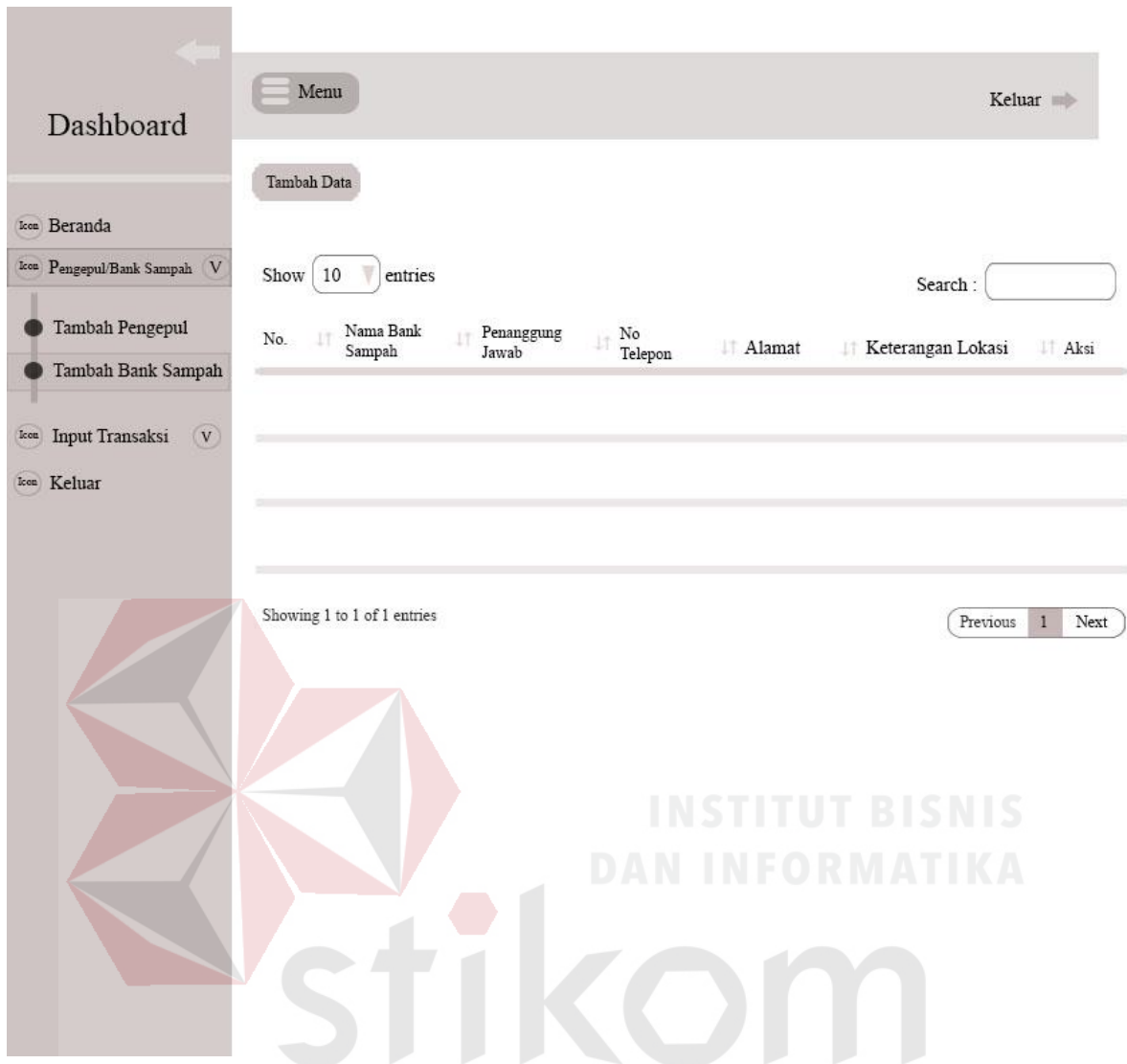
Submit

Google Maps

Gambar 4. 37 Rancangan Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan)

10. Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data bank sampah untuk kelurahan. Dalam halaman ini terdapat form dimana kelurahan bisa melihat data dari bank sampah yang sudah ditambahkan. Rancangan halaman tampil data bank sampah untuk kelurahan belum ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.38. Rancangan halaman tampil data bank sampah untuk kelurahan sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.39.



Gambar 4. 38 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Belum Ada Isi)



Gambar 4. 39 Rancangan Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Sudah Ada Isi)

11. Rancangan Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk membuat transaksi masuk bank sampah. Dalam halaman ini pihak kelurahan dapat menginputkan transaksi masuk bank sampah berdasarkan tanggal, pilih bank sampah, jenis sampah dan beratnya. Rancangan halaman transaksi masuk bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.40. Rancangan halaman transaksi masuk bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.41.

Dashboard

Menu Keluar ➔

Icon Beranda
Icon Pengepul/Bank Sampah V
Icon Input Transaksi V
● Transaksi Masuk V
● Pengepul
● Bank Sampah
● Transaksi Keluar V
Icon Keluar

Input Transaksi Bank Sampah

Tanggal

Pilih Bank Sampah

Jenis Sampah

Berat : Kg

Show entries

Search :

No.	Tanggal	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Aksi
No data available in table					

Showing 0 to 0 of 0 entries

Gambar 4. 40 Rancangan Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Dashboard

Menu

Keluar

Icon Beranda

Icon Pengepul/Bank Sampah V

Icon Input Transaksi V

● Transaksi Masuk V

● Pengepul

● Bank Sampah

● Transaksi Keluar V

Icon Keluar

Input Transaksi Bank Sampah

Tanggal: 2019-01-01

Pilih Bank Sampah: Bank Sampah Mandiri

Jenis Sampah: Plastik

Berat: 50 Kg

Submit

Show 10 entries

Search:

No.	Tanggal	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Aksi
1	2019-01-01	Bank Sampah Mandiri	Plastik	50	Icon Icon

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous Next

stikom SURABAYA

Gambar 4. 41 Rancangan Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Sudah Ada Isi)

12. Rancangan Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk membuat transaksi keluar bank sampah. Dalam halaman ini pihak kelurahan dapat menginputkan transaksi keluar bank sampah berdasarkan tanggal, dari bank sampah mana, jenis sampah, beratnya dan tujuan setor. Rancangan halaman transaksi keluar bank sampah belum ada isi dapat dilihat

pada Gambar 4.42. Rancangan halaman transaksi keluar bank sampah sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.43.

Dashboard

Menu

Keluar

Input Transaksi Keluar Bank Sampah

Tanggal

Dari Bank Sampah

Jenis Sampah

Berat : Kg

Tujuan Setor

Submit

Show 10 entries

Search :

No.	Tanggal	Dari Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Tujuan Setor	Aksi
No data available in table						

Showing 0 to 0 of 0 entries

Previous Next

Gambar 4. 42 Rancangan Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Dashboard

Menu

Keluar

Icon Beranda

Icon Pengumpul/Bank Sampah V

Icon Input Transaksi V

● Transaksi Masuk V

● Transaksi Keluar V

● Pengumpul

● Bank Sampah

Icon Keluar

Input Transaksi Keluar Bank Sampah

Tanggal: 2019-01-01

Dari Bank Sampah: Bank Sampah Mandiri

Jenis Sampah: Plastik

Berat: 50 Kg

Tujuan Setor: Rumah Warna Warni

Submit

Show 10 entries

Search:

No.	Tanggal	Dari Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Tujuan Setor	Aksi
1	2019-01-01	Bank Sampah Mandiri	Plastik	50	Rumah Warna Warni	Icon Icon

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous Next

Gambar 4. 43 Rancangan Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)

4.3 Mengimplementasi Sistem

Berikut ini adalah hardware dan software yang dibutuhkan untuk implementasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah yaitu:

a. Software Pendukung

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 Ultimate Version 2009 atau lebih terbaru.
2. Xampp v3.2.2
3. Sublime Text 3

4. Hardware Pendukung

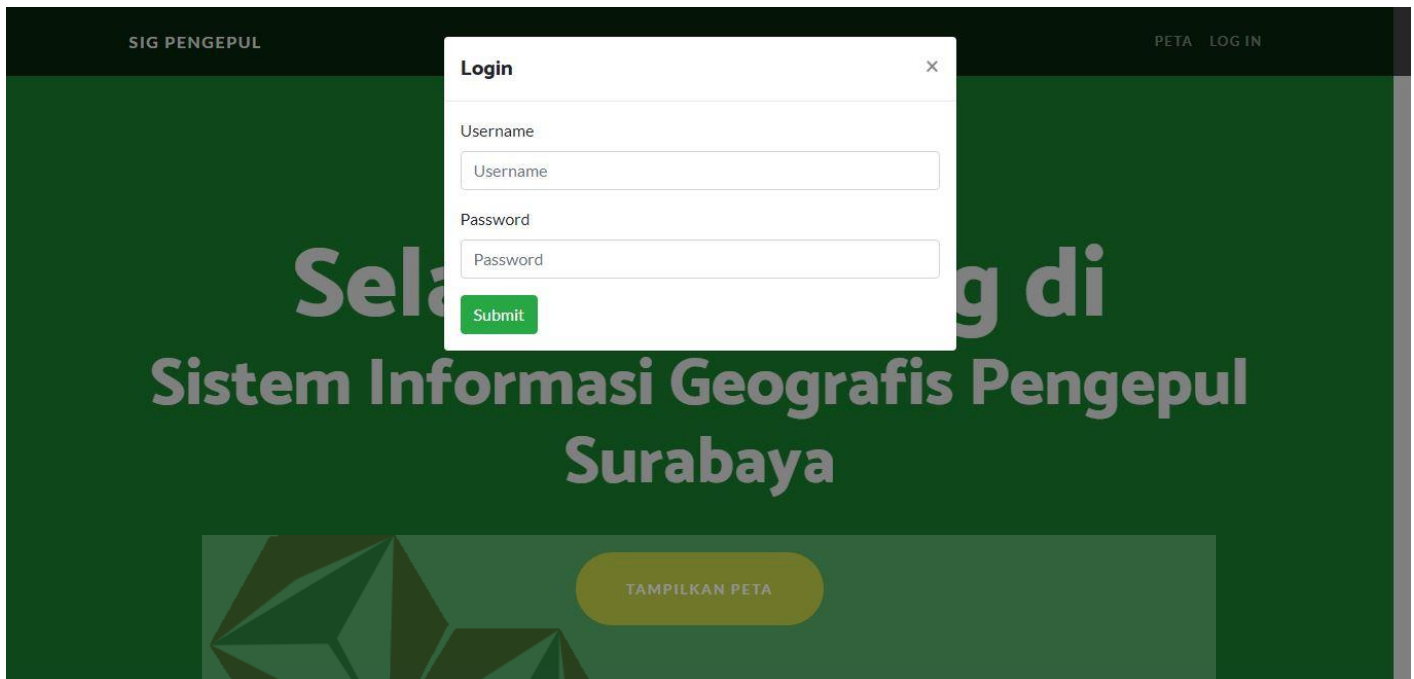
1. Komputer dengan *processor* Intel(R) Core(TM) i3 M 3217 @ 1.80 GHz atau lebih tinggi.
2. *Graphic* Intel 32-bit dengan resolusi 1366 x 768 atau lebih tinggi.
3. Memori RAM 2.00 GB atau lebih tinggi.
4. Hardisk dengan kapasitas 100 GB atau lebih tinggi.
5. *Monitor* atau *LCD* dengan resolusi 1024 x 768 atau lebih tinggi.
6. *Keyboard* dan *mouse*.

4.4 Membahas Sistem

Setelah merancang antarmuka pengguna maka tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan ke dalam aplikasi. Hasil implementasi adalah sebagai berikut:

1. Halaman Hak Akses

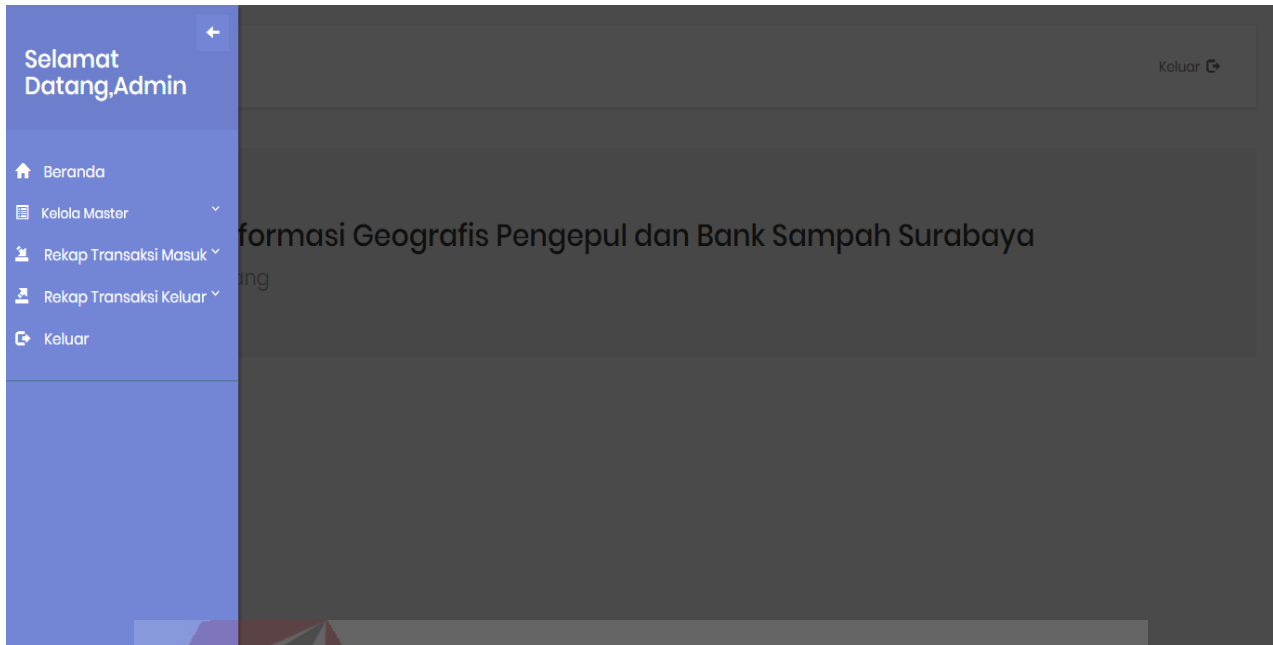
Halaman hak akses adalah halaman login yang digunakan untuk masuk ke halaman admin (dinas) dan halaman kelurahan. Halaman hak akses dapat dilihat pada Gambar 4.44.



Gambar 4. 44 Halaman Hak Akses

2. Halaman Beranda (Admin)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan beranda admin. Dalam halaman ini terdapat menu untuk mengelola data master dan merekap laporan. Halaman beranda untuk admin dapat dilihat pada Gambar 4.45.



Gambar 4. 45 Halaman Beranda (Admin)

3. Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan cara menambahkan bank sampah untuk admin. Dalam halaman ini terdapat form dimana admin bisa mengisi ketika akan menambahkan bank sampah di Kota Surabaya. Halaman tambah bank sampah untuk admin dapat dilihat pada Gambar 4.46.

Menu **Keluar**

Tampil Data

FORMS TAMBAH BANK SAMPAH

Nama Bank Sampah

Nama Penanggung Jawab

Jumlah Nasabah

No Telepon

Alamat

Keterangan Lokasi

Kecamatan

Kelurahan

Longitude

Latitude

Submit

Peta **Satelit**

KAMPOENG 61

Google

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

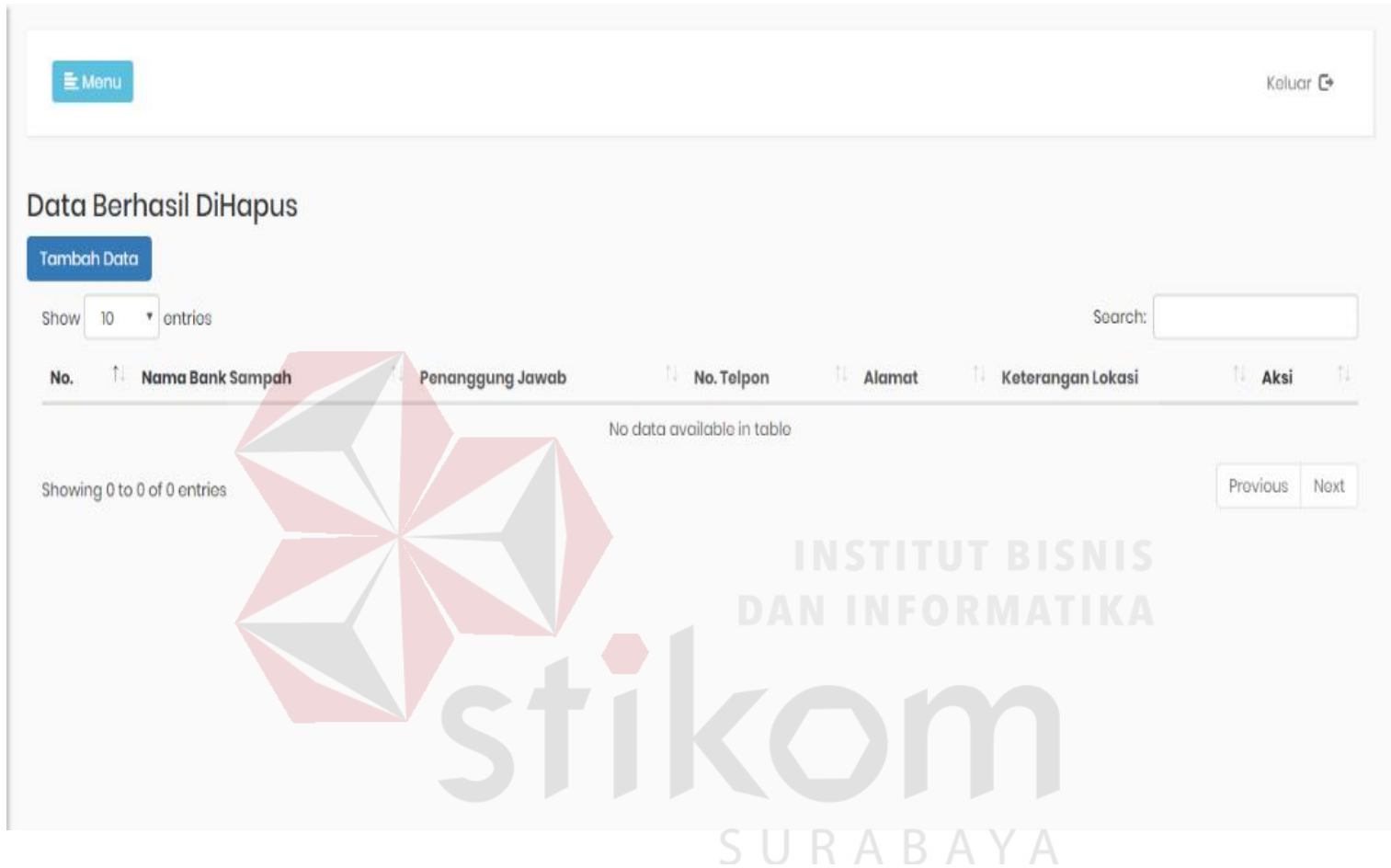
Gambar 4. 46 Halaman Tambah Bank Sampah (Admin)

4. Halaman Tampil Data Bank Sampah (Admin)

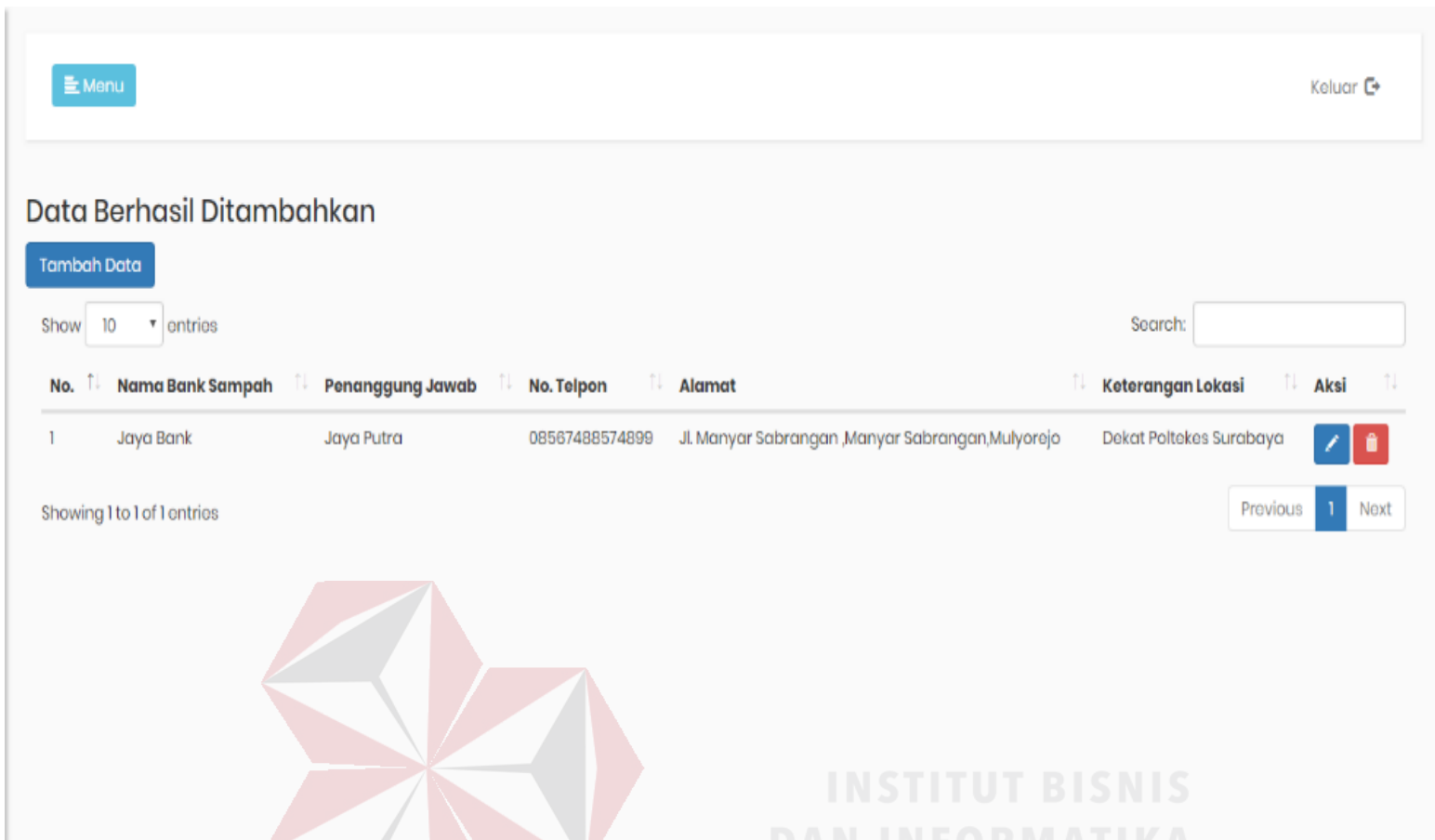
Halaman ini digunakan untuk menampilkan data bank sampah untuk admin.

Dalam halaman ini terdapat form dimana admin bisa melihat data dari bank sampah yang sudah ditambahkan. Halaman tampil data bank sampah untuk admin yang

belum diisi dapat dilihat pada Gambar 4.47. Halaman tampil data bank sampah untuk admin yang sudah diisi dapat dilihat pada Gambar 4.48.



Gambar 4. 47 Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Tidak Ada Isi)



Gambar 4. 48 Halaman Tampil Data Bank Sampah Admin (Ada Isi)

5. Halaman Jenis Sampah

Halaman ini digunakan untuk menambahkan jenis sampah dan melihat jenis sampah yang sudah ditambahkan. Dalam halaman ini admin dapat menambahkan jenis sampah pada bagian kiri *website*. Setelah berhasil ditambahkan maka akan muncul jenis sampah yang ada dibagian kanan *website*. Halaman Jenis Sampah yang belum diisi dapat dilihat pada Gambar 4.49. Halaman Jenis Sampah yang sudah diisi dapat dilihat pada Gambar 4.50.

[Menu](#)[Keluar](#)

FORMS TAMBAH JENIS SAMPAH

ID Jenis Sampah

Nama Jenis Sampah

Show entries

Search:

No.	ID Jenis Sampah	Nama Jenis Sampah	Aksi
-----	-----------------	-------------------	------

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#)[1](#)[Next](#)

Gambar 4. 49 Halaman Jenis Sampah (Tidak Ada Isi)

Menu Keluar

FORMS TAMBAH JENIS SAMPAH

ID Jenis Sampah
3

Nama Jenis Sampah
Nama Jenis

Submit

Show 10 entries Search:

No.	ID Jenis Sampah	Nama Jenis Sampah	Aksi
1	1	Plastik	
2	2	Kertas	

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Gambar 4. 50 Rancangan Halaman Jenis Sampah (Ada Isi)

6. Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk melihat rekap transaksi masuk bank sampah berdasarkan periode per bulan atau per tahun. Dalam halaman ini admin dapat mengetahui banyaknya sampah yang masuk di bank sampah yang bisa di *filter* berdasarkan bulan dan tahun serta dapat memilih jenis sampah. Halaman rekap transaksi masuk bank sampah belum ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.51. Halaman rekap transaksi masuk bank sampah sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.52.

[Menu](#)[Keluar](#)

Rekap Berdasarkan

Pilih Periode ▾

Mulai Dari

dd/mm/yyyy

Sampai

dd/mm/yyyy

Jenis Sampah

Pilih Jenis Sampah ▾

Filter

Rekap

Download Excel

Show 10 ▾ entries

Search:

Bulan/Tahun	Nama Kelurahan	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat
-------------	----------------	------------------	--------------	-------

Showing 1 to 1 of 1 entries

[Previous](#)[1](#)[Next](#)

Gambar 4. 51 Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Menu Keluar

Rekap Berdasarkan: Pilih Periode Mulai Dari: dd/mm/yyyy Sampai: dd/mm/yyyy Jenis Sampah: Pilih Jenis Sampah

Filter

Rekap

Download Excel

Show 10 entries Search:

Bulan/Tahun	Nama Kelurahan	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat
1/2019	Manyar Sabrangan	Jaya Bank	Kertas	60
1/2019	Sidotopo	Putra Bank	Kertas	50

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous **1** Next

Gambar 4. 52 Halaman Rekap Transaksi Masuk Bank Sampah (Ada Isi)

7. Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk melihat rekap transaksi keluar bank sampah berdasarkan periode per bulan atau per tahun. Dalam halaman ini admin dapat mengetahui banyaknya sampah yang keluar di bank sampah yang bisa di *filter* berdasarkan bulan dan tahun serta dapat memilih jenis sampah. Halaman rekap transaksi keluar bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.53. Halaman rekap transaksi keluar bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.54.

[Menu](#)[Keluar](#)

Rekap Berdasarkan

Pilih Periode

Mulai Dari

dd/mm/yyyy

Sampai

dd/mm/yyyy

Jenis Sampah

Pilih Jenis Sampah

Filter

Rekap

Download Excel

Show 10 entries

Search:

Bulan/Tahun	Nama Kelurahan	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Tujuan Setor
-------------	----------------	------------------	--------------	-------	--------------

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous1Next

Gambar 4. 53 Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Menu

Keluar

Rekap Berdasarkan

Mulai Dari

Sampai

Jenis Sampah

Pilih Periode

dd/mm/yyyy

dd/mm/yyyy

Pilih Jenis Sampah

Filter

Rekap

Download Excel

Show

10

entries

Search:

Bulan/Tahun	Nama Kelurahan	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat
1/2019	Manyar Sabrangan	Jaya Bank	Kertas	60
1/2019	Sidotopo	Putra Bank	Kertas	50

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous

1

Next

Gambar 4. 54 Halaman Rekap Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)

8. Rancangan Halaman Beranda (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan beranda kelurahan. Dalam halaman ini terdapat menu untuk mengelola data master dan merekap laporan. Halaman beranda untuk kelurahan dapat dilihat pada Gambar 4.55.



Gambar 4. 55 Halaman Beranda (Kelurahan)

9. Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan cara menambahkan bank sampah untuk kelurahan. Dalam halaman ini terdapat form dimana pihak kelurahan bisa mengisi ketika akan menambahkan bank sampah kelurahan yang ada Kota Surabaya. Halaman tambah bank sampah untuk kelurahan dapat dilihat pada Gambar 4.56.

Menu

Keluar

Tampilkan Data

FORMS TAMBAH BANK SAMPAH

Nama Bank Sampah

Nama Bank Sampah

Nama Penanggung Jawab

Nama Penanggung Jawab

Jumlah Nasabah

Jumlah Nasabah

No Telepon

No Telepon

Alamat

Keterangan Lokasi

Kecamatan

Semampir

Kelurahan

Sidotopo

Longitude

Longitude

Latitude

Latitude

Submit

Peta

Satelit

Search Box

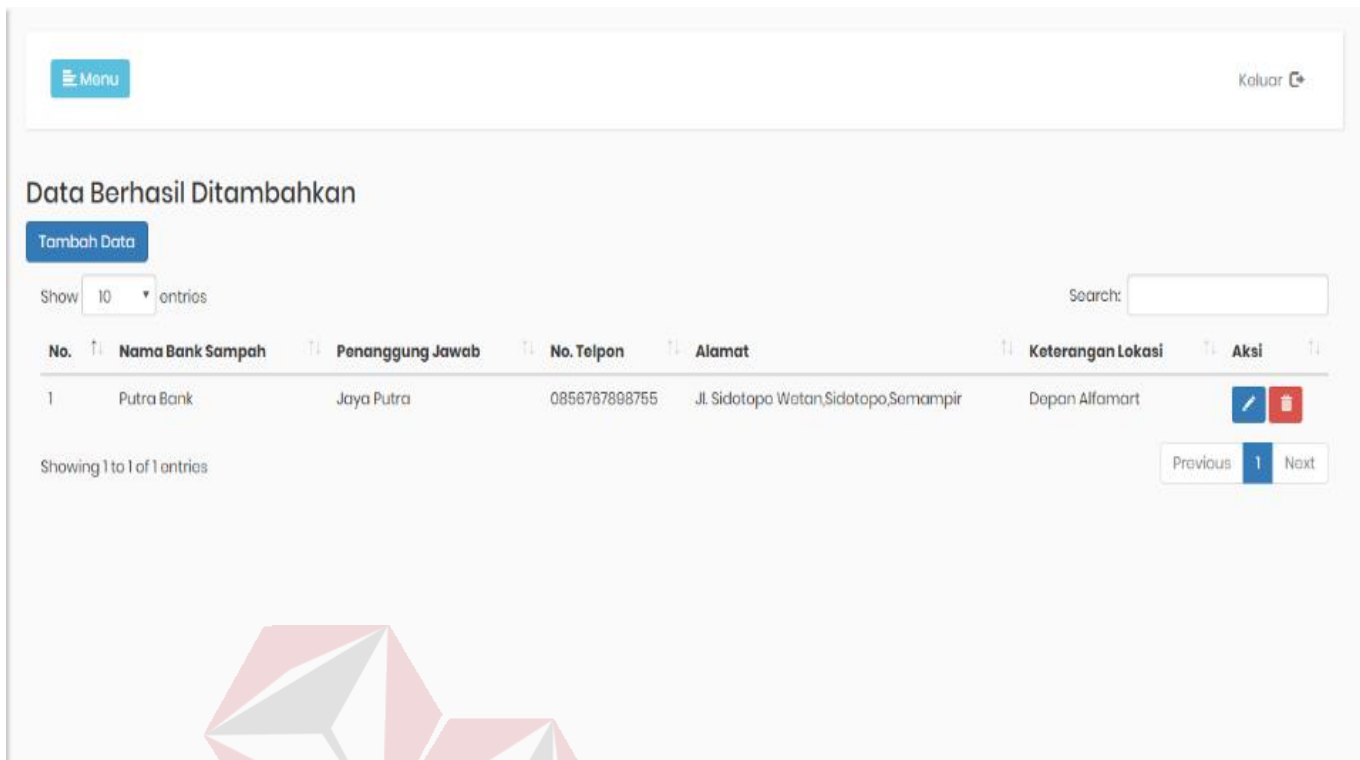
Gambar 4. 56 Halaman Tambah Bank Sampah (Kelurahan)

10. Halaman Tampil Data Bank Sampah (Kelurahan)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data bank sampah untuk kelurahan. Dalam halaman ini terdapat form dimana kelurahan bisa melihat data dari bank sampah yang sudah ditambahkan. Halaman tampil data bank sampah untuk kelurahan belum ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.57. Halaman tampil data bank sampah untuk kelurahan sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.58.



Gambar 4. 57 Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Belum Ada Isi)



Gambar 4. 58 Halaman Tampil Data Bank Sampah Kelurahan (Sudah Ada Isi)

11. Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk membuat transaksi masuk bank sampah. Dalam halaman ini pihak kelurahan dapat menginputkan transaksi masuk bank sampah berdasarkan tanggal, pilih bank sampah, jenis sampah dan beratnya. Halaman transaksi masuk bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.59. Halaman transaksi masuk bank sampah dapat dilihat pada Gambar 4.60.

[Menu](#)[Keluar](#)

Input Transaksi Masuk Bank Sampah

Tanggal

dd/mm/yyyy

Pilih Bank Sampah

Putra Bank

Jenis Sampah

Plastik

Berat:

Kg

Submit

Show 10 entries

Search:

No.	Tanggal	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Aksi
No data available in table					

Showing 0 to 0 of 0 entries

PreviousNext

Gambar 4. 59 Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Menu Keluar

Data Berhasil Ditambahkan

Input Transaksi Masuk Bank Sampah

Tanggal:

Pilih Bank Sampah:

Jenis Sampah:

Berat: Kg

Show: entries Search:

No.	Tanggal	Nama Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Aksi
1	2019-01-03	Putra Bank	Kertas	50	Edit Delete

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous **1** Next

Gambar 4. 60 Halaman Transaksi Masuk Bank Sampah (Sudah Ada Isi)

12. Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah

Halaman ini digunakan untuk membuat transaksi keluar bank sampah. Dalam halaman ini pihak kelurahan dapat menginputkan transaksi keluar bank sampah berdasarkan tanggal, dari bank sampah mana, jenis sampah, beratnya dan tujuan setor. Halaman transaksi keluar bank sampah belum ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.61. Halaman transaksi keluar bank sampah sudah ada isi dapat dilihat pada Gambar 4.62.

[Menu](#)[Keluar](#)

Input Transaksi Keluar Bank Sampah

Tanggal

dd/mm/yyyy

Dari Bank Sampah

Putra Bank

Jenis Sampah

Plastik

Berat :

Kg

Tujuan Setor

Submit

Show 10 entries

Search:

No.	Tanggal	Dari Bank Sampah	Jenis Sampah	Berat	Tujuan Setor	Aksi
No data available in table						

Showing 0 to 0 of 0 entries

PreviousNext

Gambar 4. 61 Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Belum Ada Isi)

Menu

Keluar

Data Berhasil Ditambahkan

Input Transaksi Keluar Bank Sampah

Tanggal

dd/mm/yyyy

Dari Bank Sampah

Putra Bank

Jenis Sampah

Plastik

Berat :

Kg

Tujuan Setor

Submit

Show 10 entries

Search:

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous

1

Next

Gambar 4. 62 Halaman Transaksi Keluar Bank Sampah (Sudah Ada Isi)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan perancangan, serta implementasi Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Sistem Informasi Geografis yang dibuat mampu melakukan pencatatan data bank sampah yang ada di Kota Surabaya.
- b. Sistem Informasi Geografis ini menghasilkan laporan rekapitulasi data sampah berdasarkan jenisnya pada periode tertentu (bulan, tahun) yang didapatkan dari bank sampah.

5.2 Saran

Sistem Informasi Geografis Bank Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Kota Surabaya yang telah di buat ini terdapat beberapa kekurangan. Oleh sebab itu, disarankan dalam pengembangan aplikasi ini agar menjadi lebih baik yaitu dengan penambahan pembuatan laporan lebih terperinci yaitu pembuatan laporan berdasarkan kecamatan dan kelurahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Date, C. (2005). *Pengenalan Sistem Basis data Jilid 2*. Jakarta: Indeks.
- Everest, G. C. (2005). *Database Management*. Minnesota: MCGrawHill.
- Hartono, J. (2009). *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, B. (2004). *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gajah Mada.
- Prahasta, E. (2009). *Sistem Informasi Geografis Konsep - konsep Dasar*. Bandung: Informatika Bandung.

