



SEMINAR NASIONAL *Hari Bumi 2019*

**“Bersama Kita Menjaga Bumi Untuk Para Penerus Bangsa,
Peduli Sekarang Atau Musnah Perlahan”**

13 April 2019

*Program Studi Magister Kependudukan Dan Lingkungan Hidup
Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo*



PROSIDING



REKTORAT





S **PROSIDING** **SEMINAR NASIONAL** *Hari Bumi 2019*

ISBN 978-602-51019-1-5



Alamat : Jl. Jendral Sudirman, No. 6 Kota Gorontalo
Email : pascasarjana_klh@ung.ac.id
Telp./Fax : (0435) 821126-831984

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan perkenan-Nya sehingga prosiding Seminar Nasional Hari Bumi 2019 dengan tema “**Bersama Kita Menjaga Bumi Untuk Para Penerus Bangsa, Peduli Sekarang Atau Musnah Perlahan**” dapat kami selesaikan. Prosiding Seminar Nasional Hari Bumi 2019 memuat tulisan yang telah dipresentasi pada Seminar Nasional Hari Bumi 2019 dan telah direview oleh tim reviewer. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada seluruh pemakalah seminar yang telah berpartisipasi pada seminar ini. Dengan dukungan semua pihak, prosiding ini dapat diterbitkan dengan baik, olehnya kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan sehingga prosiding seminar ini dapat terbit. Semoga prosiding ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan pengguna.

Gorontalo, 13 Mei 2019

Penyunting

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
Laporan Ketua Panitia Seminar Nasional Hari Bumi 2019 Universitas Negeri Gorontalo	ix
Panitia Seminar Nasional Hari Bumi Tahun 2019.....	xi
Petunjuk Umum Seminar Nasional Hari Bumi Tahun 2019	xiii
MAKALAH PANEL	xiv
MAKALAH BIDANG ILMU LINGKUNGAN	
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN CABAI RAWIT (<i>Capsicum frutescens</i>) YANG DIBERI PUPUK HIJAU GULMA SIAM (<i>Chromolaena odorata</i>) DAN BOKASHI GULMA SIAM	
¹ Aryati Abdul, ² Fitrianti Maruwae.....	1
DAMPAK PENAMBANGAN BATU TERHADAP KERUSAKAN TANAH (STUDI KASUS: DESA PILOHAYANGA KEC. TELAGA KAB. GORONTALO)	
Asyra Saleh ¹ , Ramli Utina ² , Sukirman Rahim ³	6
KERAPATAN BAMBUS APUS (<i>Gigantochloa apus</i>) DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) SAMUTI BLOK HUTAN POPAYATO PAGUAT PROVINSI GORONTALO	
Abubakar Sidik katili ¹ , Syam S. Kumaji ¹ , Kasmat Apanyo ²	14
KARAKTERISTIK BIOFISIK HABITAT PENELURAN PENYU SISIK (<i>Eretmochelys imbricata</i>) DI PULAU POPAYA KAWASAN CAGAR ALAM PULAU MAS POPAYA RAJA	
Abubakar Sidik Katili ¹ , Zuliyanto Zakaria ¹ , Findriani Mahmud ²	19
EVALUASI KONSENTRASI MERKURI DI RAMBUT KEPALA DI PENAMBANGAN EMAS TRADISIONAL BUMELA KABUPATEN GORONTALO	
Fitryane Lihawa ¹ , Marike Mahmud ²	27

**EVALUASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN PADA IZIN USAHA
PERTAMBANGAN BATUAN DI KABUPATEN GORONTALO**

Husin H. Paramani¹, Fitryane Lihawa², Sukirman Rahim³ 34

**ANALISIS PENERAPAN BIAYA LINGKUNGAN DENGAN METODE
ACTIVITY BASED COSTING SYSTEM DALAM MENENTUKAN TARIF JASA
RAWATINAP PADA RUMAH SAKIT MM. DUNDA LIMBOTO**

Ilyas Lamuda..... 40

**DAMPAK HUTAN TANAMAN INDUSTRI (HTI)
TERHADAP MASYARAKAT DESA PILOMONU
KECAMATAN MOOTILANGO KABUPATEN GORONTALO**

Indra Samaun¹, Sukirman Rahim², Marini Susanti Hamidun³ 51

**INVENTARISASI TANAMAN ADAT DALAM UPACARA PERNIKAHAN
DAN UPACARA PEMAKAMAN DI DESA TALUMELITO KABUPATEN
GORONTALO**

Ipors Pomalingo¹, Marini Susanti Hamidun², Dewi Wahyuni K. Baderan³ 66

**KOMPOSISI DAN KEANEKARAGAMAN JENIS MAKROZOOBENTOS
DI SUNGAI MATOBULOO LAA DESA BANDUNG REJO KECAMATAN
BOLIOHUTO KABUPATEN GORONTALO**

Karsum Sulingo¹, Dewi Wahyuni K Baderan², Marini Susanti Hamidun³ 77

**EFEKTIFITAS LAMA PERENDAMAN CAMPURAN AIR DAUN
DAN BATANG GULMA SIAM (*Chromolaena odorata*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI**

¹Chairunnisah J. Lamangantjo, ²Winda Agustina..... 80

**PERENCANAAN HIDUP UNTUK PENGELOLAAN LINGKUNGAN
PENDERITA HIV/AIDS**

Evi Hulukati 84

EVALUASI KUALITAS UDARA DI HULU EKOSISTEM DAS BOLANGO

Marike Mahmud¹, Fitryane Lihawa² dan Barry Labdul³ 88

**PERILAKU MASYARAKAT KOTA TOMOHON TENTANG KEBIJAKAN
KANTONG PLASTIK BERBAYAR**

Martina A. Langi..... 94

**ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DANGKAL MASYARAKAT
DESA HUTABOHU KECAMATAN LIMBOTO BARAT
KABUPATEN GORONTALO PROVINSI GORONTALO**

Puput Wirawati Pertiwi¹, Fitryane Lihawa², Marike Mahmud³ 97

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN CAMPURAN DAUN
DAN BATANG GULMA SIAM (*Chromolaena odorata*)
SEBAGAI PESTISIDA NABATI**

Wirnangsi D Uno¹, Mohamad Rizky Wahab² 111

**SIKAP MASYARAKAT TENTANG KEBERADAAN KAWASAN
HUTAN LINDUNG DI KECAMATAN TOLINGGULA
KABUPATEN GORONTALO UTARA**

Susantri A. Yunus¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Marini Susanti Hamidun³ 116

**ANALISIS JUMLAH PRODUKSI LUMPUR TINJA YANG DIHASILKAN
MASYARAKAT DI KECAMATAN LUWUK DAN LUWUK SELATAN**

Taufik Riyadi Anwar¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Marini S. Hamidun³ 123

**EVALUASI KUALITAS DAN KUANTITAS SISTEM PENYEDIAAN
AIR MINUM PDAM KOTA GORONTALO**

Yoseph Setriyawan¹, Fitryane Lihawa², Sukirman Rahim³ 126

**PENGEMBANGAN EKOWISATA HUTAN MANGROVE
BERBASIS MASYARAKAT DI PESISIR PANTAI TOROSIAJE
KABUPATEN POHUWATO**

Yuliana Pakaya¹, Marini Susanti Hamidun², Dewi Wahyuni K Baderan³ 133

**PERILAKU TARSISUS (*Tarsius sp*) SEKITAR SARANG DI BENTANG ALAM
POPAYATO-PAGUAT**

Sulkifli¹, Zuliyanto Zakaria^{1,2}, Ramli Utina^{1,2} 137

**INVENTARISASI JENIS TUMBUHAN DI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)
KOTA GORONTALO**

Zulkifli Apriliansyah B. Hasan¹, Marini Susanti Hamidun², Sukirman Rahim²142

**STATUS PENGELOLAAN TIMBULAN SAMPAH
DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) REGIONAL
TALUMELITO KABUPATEN GORONTALO PROVINSI GORONTALO**

Irfan Yasin¹, Sukirman Rahim², Hasim³146

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN
BANK SAMPAH DI KOTA GORONTALO**

Abd Rahman Kuku¹, Sukirman Rahim², Marini Susanti Hamidun³, Sukarman Kamuli⁴152

**HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN TENTANG LINGKUNGAN
DAN EFIKASI DIRI DENGAN PERILAKU BERTANGGUNG JAWAB
TERHADAP LINGKUNGAN**

Asrar Habibie164

**KOMPOSISI DAN STRUKTUR VEGETASI MANGROVE DESA MONANO
KECAMATAN MONANO KABUPATEN GORONTALO UTARA**

Marini Susanti Hamidun¹, Iswan Dunggio²169

**KULTUR IN VITRO MANGROVE SEJATI DENGAN TEKNIK
MIKROPROPAGASI SEBAGAI UPAYA KONSERVASI MANGROVE
DI PROVINSI GORONTALO**

Al Ilham Bin Salim¹, Dewi Wahyuni K. Baderan², Jusna Ahmad³173

**PENGARUH PERASAN DAUN MANGROVE *Avicenia marina* TERHADAP
PERTUMBUHAN *Stapilococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans***

Nur ain Razak¹, Jusna Ahmad²177

**PENGARUH VOLUME STARTER BAKTERI KITINOLITIK
Bacillus thuringiensis TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK
*Aedes aegypti***

Syam S. Kumaji, Zuliyanto Zakaria, Nur Intan Safitri Datuela184

MAKALAH BIDANG ILMU AGRIBISNIS

ANALISIS PEWILAYAHAN KOMODITI PERTANIAN BERBASIS PRODUKSI DI KABUPATEN BANGGAI SULAWESI TENGAH

Firga Nabila Lige¹, Mahludin H. Baruwadi², Fitryane Lihawa³190

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN DALAM PENGELOLAAN AREN (*Arenga pinnata* Merr) UNTUK MENINGKATKAN NILAI EKONOMI (STUDI KASUS: PROGRAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA DULAMAYO SELATAN KABUPATEN GORONTALO)

Nurfadhila Safitri¹, Haris Panai², Sukirman Rahim³198

MAKALAH BIDANG ILMU KESEHATAN

ANALISIS KEJADIAN DERMATITIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BOLANGO ULU KECAMATAN BOLANGO ULU KABUPATEN BONE BOLANGO

Fitriyanti T. Pakaya¹, Laksmyn Kadir², Sri Endang Saleh³205

PENGARUH ASUPAN ZAT GIZI TERHADAP PERKEMBANGAN PSIKOMOTORIK ANAK USIA 24–60 BULAN PADA YAYASAN AN-NUR KALLA KOTA MAKASSAR

¹ Mohammad Zulkarnain, ² Khidri Alwi, ³ Siti. Patimah210

MAKALAH BIDANG ILMU PENDIDIKAN

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BAHAN AJAR PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM PESISIR UNTUK MENANAMKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN PADA SISWA KELAS V SD

Frida Maryati Yusuf, Dewi K. Baderan, Anita S. Amu.....216

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROYEK BERBASIS RISET DAN MASALAH (PRIMA) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK MENANAMKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN (PENELITIAN PADA KELAS X IPA 1 SMA NEGERI 1 SUWAWA

Deddy Adriansyah¹, Frida Maryati Yusuf², Marini Susanti Hamidun³224

INDIKATOR TINGKAT PENDIDIKAN TERHADAP PENENTUAN POLA KONSUMSI PANGAN MASYARAKAT PEDESAAN

Dewa Oka Suparwata^{1*}, Siskawati J. Biki², Denny Latama³232

PENGARUH METODE *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION (CIRC)* TERHADAP KEMAMPUAN MENEMUKAN PERBEDAAN PARAGRAF INDUKTIF DAN DEDUKTIF PADA SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI I SUWAWA

Lastin Suma¹, Dakia N. Djou², Asna Ntelu³236

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN EXAMPLE NON EXAMPLE PADA MATA PELAJARAN IPA (SUATU PENELITIAN TINDAKAN DI KELAS V SDN 9 DUNGALIYO KABUPATEN GORONTALO

Lilan Dama¹, Paramita Halid, Ramli Utina243

PEMBINAAN KELOMPOK SISWA DALAM SISTEM PENGOLAHAN SAMPAH MASYARAKAT SEKOLAH BERBASIS MANAJEMEN LINGKUNGAN DI DESA ALO KECAMATAN BONE RAYA KABUPATEN BONE BOLANGO

Novianty Djafri252

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA DI KELAS IV SDN 1 LIMBOTO KABUPATEN GORONTALO

Wariyatun¹, Ani M Hasan², Elya Nusantari³258

MAKALAH BIDANG ILMU HUKUM

PENEGAKAN HUKUM LINGKUNGAN BERWAWASAN BUDAYA

Nurmin K Martam.....268

EVALUASI DAYA DUKUNG LINGKUNGAN BERBASIS NERACA AIR DI DAS BOLANGO

Aryati Alitu279

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BANK SAMPAH DI KOTA GORONTALO

Abd Rahman Kuku¹, Sukirman Rahim², Marini Susanti Hamidun³, Sukarman Kamuli⁴

¹Mahasiswa Program Studi Magister Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia. Email : ouyun@ung.ac.id

²³Dosen Program Studi Magister Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia. Email : sukirmanrahim@gmail.com, Email : marinish70@gmail.com

⁴Dosen Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia. Email : sukarman_kamuli@ung.ac.id

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk: Untuk mengetahui sistem pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo. Metode perancangan yang digunakan untuk mengembangkan desain sistem informasi bank sampah ini menggunakan metode *agile development* dengan *xp (extreme programming)*. Hasil penelitian ditemukan bahwa sistem pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo masih bersifat manual yang menyebabkan beberapa permasalahan diantaranya volume sampah yang tidak menurun serta jumlah sampah yang tidak terproses secara maksimal. Hal tersebut dapat menjadi dasar dilakukannya pengembangan sistem pengelolaan bank sampah berbasis aplikasi (komputerisasi pengelolaan bank sampah). Mekanisme pengembangan sistem informasi pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo meliputi; melakukan koordinasi ke Bank Sampah Kota Gorontalo, menganalisis permasalahan yang ada pada sistem pengolahan data pada Bank Sampah Kota Gorontalo, melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi, merancang desain sistem informasi dan membuat sistem informasi sesuai kebutuhan yang diperlukan, menguji kehandalan sistem informasi yang telah dibuat.

Kata Kunci : Bank Sampah, Sistem Informasi, Kota Gorontalo

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sebuah masalah yang banyak terjadi di berbagai negara utamanya negara berkembang seperti Indonesia. Adanya masalah sampah ini dapat disebabkan oleh tingginya kepadatan penduduk dan semakin menurunnya luas lahan yang dapat dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah. Fakta tersebut di atas lebih lanjut dapat mengakibatkan peningkatan jumlah produksi. Di sisi lain kondisi tersebut berbanding terbalik dengan ketersediaan fasilitas pengolahan sampah, yang pada akhirnya hal ini akan berdampak pada timbulnya gangguan terhadap lingkungan.

Permasalahan tentang sampah lebih lanjut dapat dikategorikan sebagai sebuah masalah yang berkesinambungan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan munculnya berbagai usaha yang dilakukan untuk dapat menekan dampak dari permasalahan sampah tersebut. Diketahui bahwa sampah merupakan sisa dari aktivitas harian, yang tidak dapat dimanfaatkan. Pengelolaan sampah menurut UU no 18 tahun 2008, bahwa sampah adalah hasil akhir dari kegiatan manusia atau hasil proses alam baik bentuk padat maupun semi padat dan berupa zat organik atau anorganik yang tidak lagi dimanfaatkan oleh manusia dan dibuang ke lingkungan.

Berdasarkan derajat keterpakaianya dalam proses alam, sampah didefinisikan oleh manusia bahwa sampah pada dasarnya konsep sampah tidak ada, melainkan sampah hanya berupa produk yang

dihasilkan selama dan setelah proses alam berlangsung. Dalam proses kehidupan, manusia didefinisikan sebagai konsep lingkungan, maka sampah diklasifikasikan berdasarkan jenisnya yakni sampah alam, sampah manusia, sampah tambang, sampah industry dan sampah nuklir.

Seiring kemajuan zaman, kebutuhan manusia akan barang semakin meningkat, hal ini tidak menutup kemungkinan meningkatnya produksi sampah dalam kota dengan jumlah yang banyak. Peningkatan jumlah sampah di kota-kota besar berbanding terbalik dengan ketersediaan pelayanan dan sarana pengelolaan sampah, sehingga sampah yang masuk di tempat pembuangan akhir semakin melimpah. Akibat yang ditimbulkan dari kegiatan ini adalah berupa permasalahan lingkungan dan masalah kesehatan diantaranya pencemaran air, bau, tempat berkembang biaknya nyamuk dan serangga pembawa bibit penyakit, serta daya tampung TPA menurun. Permasalahan ini tidak menutup kemungkinan manusia akan terbenam dalam sampah yang dihasilkan sendiri.

Keterbatasan dan ketersediaan lahan pengelolaan sampah, menyebabkan pengelolaan sampah hanya terfokus pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Masalah ini merupakan penyebab beban tempat pembuangan akhir semakin berat. Untuk mengatasi hal tersebut, ketersediaan lahan yang luas dan fasilitas perlindungan lingkungan yang mahal sangat diperlukan. Salah satu penyebab jumlah sampah yang masuk di tempat pembuangan

akhir adalah belum maksimalnya pengurangan volume sampah yang berasal dari sumber, (Kustiah, 2005).

Hasil penelitian Hadi (2004), dengan judul sindrom sampah menyatakan bahwa masyarakat sangat resisten terhadap keberadaan fasilitas sampah, dimana sistem sampah yang dijanjikan oleh dinas kebersihan berupa *saintitary landfill* akan tetapi dalam pengaplikasiannya hanya berupa *open dumping*. Hal ini terbukti berupa adanya kasus masyarakat di Bekasi terhadap keberadaan tempat pembuangan akhir Bandar Gebang, dampak yang dihasilkan dari kegiatan proses pemuatan sampah menyebabkan masyarakat melakukan pemblokiran jalan. Hal ini dapat memicu penurunan nilai property, dimana tanah dan rumah disekitar TPA tidak *saleable* atau tidak menguntungkan untuk dijual karena umumnya orang enggan untuk tinggal disekitar TPA. Berdasarkan PERMEN RI No. 81 tahun 2012 tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah yang sejenis dengan sampah rumah tangga, salah satu cara dalam mengurangi timbunan sampah di wilayah perkotaan adalah dengan menerapkan program unggulan 3R yaitu *Reduce, Reuse dan Recycle*.

Berdasarkan PERMEN LH RI No. 13 tahun 2012, bahwa bank sampah merupakan tempat dimana kegiatan pengumpulan dan pemisahan sampah yang bisa di daur kembali yang memiliki nilai dan manfaat ekonomi tinggi. Bank Sampah adalah sebuah konsep pengumpulan dan pemilahan ampas kering dan memiliki manajemen penyimpanan sampah seperti halnya bank pada umumnya, dimana seorang nasabah dapat membuka rekening untuk mengisi tabungan sampah secara bertahap dan sampah yang ditabung akan diberi nilai berupa nilai rupiah. Nilai rupiah dari hasil tabungan sampah dapat ditarik sewaktu-waktu dimanapun dan kapanpun sesuai dengan prinsip-prinsip yang ditetapkan oleh pemilik bank sampah.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Gorontalo sebagaimana dikutip dari <http://manado.tribunnews.com>, bahwa volume sampah di wilayah Kota Gorontalo mengalami peningkatan yang cukup drastis, yakni dari 400 m³/hari menjadi 550 m³/hari - 560 m³/hari. Pemicu melonjaknya volume sampah itu adalah meningkatnya kawasan perumahan di wilayah yang tidak dilengkapi dengan tempat penampungan sampah. Adanya kondisi ini menyebabkan DLH kota Gorontalo telah menambah armada pengangkut sampah yang total berjumlah 13 unit, terdiri dari mobil truk, dan sejumlah mobil berukuran kecil. Namun demikian, menurutnya, dari volume sampah sebesar itu, setiap hari pihaknya hanya mampu mengangkut 50 hingga 60 persen di antaranya. Salah satu upaya yang dilakukan oleh

pemerintah Kota Gorontalo dalam mengatasi persoalan sampah adalah meningkatkan dan mendorong peran serta partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah dengan cara mengurangi sampah yang ada dalam rumah tangga. Implementasi dari upaya tersebut adalah pemerintah Kota Gorontalo membentuk *pilot project* berupa pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang sering disebut dengan istilah Bank Sampah.

Bank sampah Kota Gorontalo termasuk dalam badan usaha yang bergerak pada bidang pengelolaan sampah, sehingga dalam kesehariannya terjadi proses siklus sampah yaitu berupa transaksi sampah. Diketahui bahwa volume sampah yang ada di kota Gorontalo pada tahun 2017 sebesar 480,1 m³. Dari angka tersebut, jika terjadi peningkatan volume pemasukan sampah secara kontinyu maka hal tersebut dapat menyebabkan sampah yang akan tersebar dimanamana semakin tinggi pula. Selain itu dari jumlah bank sampah yang ada di kota Gorontalo sesuai informasi dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) kota Gorontalo berjumlah 4 bank sampah, dimana dari ke 4 bank sampah tersebut hanya 1 bank sampah yang aktif. Dua hal yang telah diuraikan tersebut, juga memiliki hubungan dengan pertambahan jumlah penduduk di kota Gorontalo. Sesuai data yang diperoleh dari Badan Statistik kota Gorontalo, bahwa jumlah penduduk di kota Gorontalo pada tahun 2017 sebesar 195.468.000 jiwa. Jika jumlah tersebut meningkat terus setiap tahun maka secara langsung juga akan berpengaruh pada peningkatan jumlah sampah. Kondisi tersebut menjadi sebuah bentuk permasalahan baru yang harus dapat diatasi dengan berbagai pendekatan, salah satunya yakni dengan mengotimalkan fungsi bank sampah yang ada.

Proses pengolahan yang dilakukan oleh bank sampah, terdapat satu bagian prosedur untuk dikembangkan. Salah satu prosedur yang dimaksud adalah pengolahan data transaksi sampah yang ada masih bersifat manual dan menggunakan alat tulis, misalnya buku, bullpen dan kalkulator sebagai alat hitung. Di sisi lain banyaknya retur penjualan dan pembelian sampah yang tertumpuk pada akhirnya akan menyebabkan sistem pengolahan sampah yang dilakukan menjadi kurang efektif dan efisien bahkan cenderung menghasilkan sampah baru lagi berupa tumpukan kertas dan alat tulis yang sudah tidak terpakai lagi.

Berdasarkan uraian diatas maka dipandang perlu untuk membuat sebuah sistem yang lebih efektif dan efisien dan berazaskan *paperless* (pengurangan penggunaan kertas dan bahan-bahan yang dapat menjadi sampah). Sebuah sistem yang dimaksud di sini adalah sistem Informasi Bank Sampah yang berbasis digital dan menggunakan operasi sistem komputasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Latar dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kota Gorontalo selama kurun waktu 3 bulan (Juli – November 2018) mulai dari persiapan proposal sampai dengan penyusunan tesis.

2.2 Pendekatan, Jenis dan Prosedur Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yakni pendekatan kualitatif, sedangkan jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan yakni mengembangkan konsep manajemen pengelolaan sampah terhadap kondisi lingkungan dan pengoperasian aplikasi pengembangan sistem informasi pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo. Adapun prosedur dalam penelitian ini menggunakan prosedur penelitian pengembangan. Dalam prosedur pengembangan ini dilakukan pengembangan aplikasi sistem informasi pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo. Adapun prosedur pengembangan yang dilakukan mengikuti langkah-langkah yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1983) tentang langkah-langkah umum dalam penelitian pengembangan yakni sebagai berikut:

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
2. Mengembangkan produk awal
3. Validasi ahli dan revisi
4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

2.3 Kehadiran Peneliti

Kehadiran peneliti di lapangan dalam penelitian kualitatif adalah suatu yang mutlak, karena peneliti bertindak sebagai instrumen penelitian sekaligus pengumpul data. Keuntungan yang didapat dari kehadiran peneliti sebagai instrumen yakni peneliti dapat menyesuaikan diri dengan setting penelitian, keputusan yang berhubungan dengan penelitian dapat diambil dengan cara cepat dan terarah, demikian juga dengan informasi dapat diperoleh melalui sikap dan cara informan dalam memberikan informasi. Peneliti berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan atas temuannya.

2.4 Data dan Sumber Data.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis data yakni data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui wawancara dengan pihak pengelola bank sampah Kota Gorontalo yang menyangkut sistem pengelolaan bank sampah yang diterapkan. Selain itu data primer diperoleh dari aplikasi komputer XP

(*Extreme Programming*) yang digunakan untuk desain awal sistem informasi. Data sekunder berupa dokumen-dokumen tertulis yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo.

2.5 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Teknik Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas masyarakat dalam pengelolaan sampah melalui Bank Sampah.

b. Teknik Wawancara

Bentuk wawancara yang dilakukan dalam penelitian adalah wawancara bebas yang berisi tentang pengelolaan sampah melalui Bank Sampah yang dimotori Badan Lingkungan Hidup, kelompok-kelompok usaha Bank Sampah, Pengumpul Sampah dan tokoh masyarakat.

c. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data-data visual menyangkut cara-cara pengolahan sampah melalui bank sampah, kelompok-kelompok bank sampah, pengumpul sampah dan tokoh masyarakat.

d. Fokus Group Discussion (FGD)

Dalam kegiatan ini dilaksanakan diskusi secara sistematis dan terarah mengenai data yang telah diperoleh melalui observasi dan wawancara mengenai pengelolaan sampah melalui bank sampah.

2.6 Prosedur Pengumpulan Data

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Melakukan koordinasi ke Bank Sampah Kota Gorontalo

Tim peneliti melakukan koordinasi dengan Bank Sampah dimulai pada hari Jumat, tanggal 30 Januari 2018. Tim peneliti melakukan koordinasi sebagai tindak lanjut dari peninjauan awal tentang penelitian pembuatan sistem informasi pengolahan Bank Sampah Kota Gorontalo. Koordinasi ini meliputi :

a. Pemaparan rencana peneliti untuk pengembangan sistem informasi pengelolaan data Bank Sampah Kota Gorontalo.

b. Menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengembangan sistem.

c. Penyampaian apa saja yang diperlukan pada penelitian ini kepada Bank Sampah Kota Gorontalo.

2. Menganalisis permasalahan yang ada pada sistem pengolahan data pada Bank Sampah Kota Gorontalo

Tahap kedua dari penelitian ini adalah menganalisis permasalahan yang ada pada pengolahan data pada Bank Sampah. Adapun permasalahan yang didapat dari hasil wawancara dan observasi yakni sebagai berikut:

- a. Petugas terkadang merasa kerepotan dalam melakukan transaksi dimana petugas harus mencari data anggota/nasabah terlebih dahulu dan hal tersebut membutuhkan waktu yang relatif tidak sebentar.
 - b. Bank Sampah Kota Gorontalo membuat laporan transaksi untuk mencatat pemasukan dan pengeluaran tiap minggu dan bulanan. Hal ini juga dirasa cukup merepotkan bagi petugas.
 - c. Tidak adanya backup data nasabah maupun jumlah tabungannya. Hal ini dipandang riskan jika buku tabungan ataupun buku pencatatan hilang ataupun rusak.
3. Melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi.

Untuk membuat sistem informasi pengolahan data tabungan pada Bank Sampah Kota Gorontalo dibutuhkan beberapa data untuk menunjang pembuatan sistem. Adapun data yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Contoh data anggota/nasabah untuk menentukan kebutuhan anggota pada sistem.
- b. Contoh pencatatan tabungan sebagai literatur pada proses transaksi credit dan debit pada sistem.
- c. Contoh pelaporan yang ada pada Bank Sampah Kota Gorontalo sebagai referensi pada saat pembuatan pelaporan pada sistem.

2.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian adalah secara deskriptif kualitatif, yakni dengan menggambarkan hasil penelitian dalam hal ini aplikasi pengembangan sistem informasi pengelolaan bank sampah secara detail dan berurutan.

2.8 Pengecekan Keabsahan Data

Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui meliputi uji credibility (melakukan validasi internal), transferability (melakukan validasi eksternal dalam hal ini oleh calon pengguna produk), dan uji kehandalan produk sistem informasi bank sampah yang telah dihasilkan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kota Gorontalo merupakan daerah terkecil dibandingkan dengan lainnya di wilayah Provinsi Gorontalo, yaitu Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Boalemo, dan Kabupaten Pohuwato. Luas wilayah Kota Gorontalo hanya berkisar 0,73% atau luas wilayahnya sebesar 64,79 KM, dan secara geografis wilayah Kota Gorontalo terletak antara 000 28' 17" - 00035' 56" lintang utara (LU) dan 1220 59' 44" -1230 05' 59" bujur timur (BT). Kota Gorontalo memiliki 9 (Sembilan) kecamatan dengan luas dan jumlah penduduk yang bervariasi.

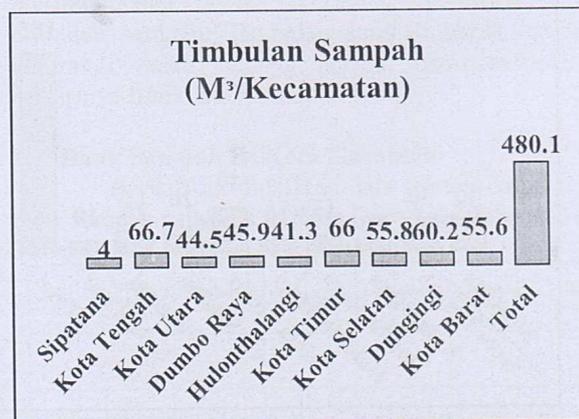
Sembilan kecamatan tersebut meliputi: Sibatana, Kota Timur, Kota Tengah, Kota Utara, Kota Barat, Kota Selatan, Hulondalangi, Duingingi dan Dumbo Raya.

1) Sistem Pengelolaan Sampah Di Kota Gorontalo

Berdasarkan deskripsi tentang wilayah Kota Gorontalo di atas, khususnya terkait dengan jumlah penduduk, dapat dikatakan bahwa semakin besar jumlah penduduk, maka semakin besar juga timbulan sampah yang dihasilkan. Selanjutnya untuk dapat menggambarkan temuan dari penelitian ini menyangkut sistem pengelolaan sampah di kota Gorontalo, diuraikan lima fakta sebagai berikut; a) Timbulan sampah yang dihasilkan dalam M³ pada masing-masing kecamatan; b) proses pengolahan sampah melalui 3R (*Reduce, Raice, dan Recycle*); c) proses pengangkutan sampah sampai ke Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA); d) dan total sampah yang terproses; e) sampah yang tidak terproses; serta f) bank sampah

a. Timbulan Sampah

Sampah merupakan ancaman bagi kehidupan manusia, jika tidak dikelola dengan baik. Kondisi tersebut dapat dilihat dari jumlah timbulan sampah yang ada di wilayah kota Gorontalo. Berikut ini diagram timbulan sampah yang ada di kota Gorontalo per kecamatan.



(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, 2017)

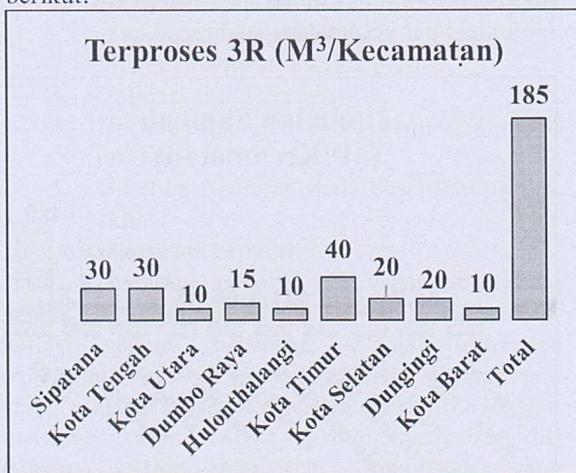
Gambar 1 Diagram Timbulan Sampah (M³/Kecamatan)

Mengacu pada data timbulan sampah tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk yang besar memberi kontribusi yang sangat besar pula pada timbulan sampah. Artinya semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar pula sampah yang dihasilkan. Hal ini merupakan ancaman bagi pemerintah dan masyarakat, jika sampah tidak dikelola melalui proses 3 R. Konsekuensinya timbulan sampah yang besar menjadi ancaman bagi keseimbangan lingkungan yang berdampak pada kesehatan lingkungan itu sendiri dan ancaman bagi penduduk sekitarnya. Sampah akan berserakan dimana-mana, bahkan mengancam saluran-

saluran air yang ada, akibatnya limbah air menggenangi jalan dan menghambat kelancaran lalu lintas.

b. Sampah Terproses 3R

Umumnya sampah yang berserakan di hampir selokan semua jalur jalan di Kota Gorontalo adalah sampah-sampah plastik, seperti botol-botol/kaleng minuman, plastik makanan, kertas-kertas dan bekas wadah makanan ringan, dan lain-lain. Kenyataannya secara perlahan sampah-sampah tersebut sudah mulai berkurang volumenya. Hal itu terjadi karena: 1) petugas pengangkut sampah (mobil dan gerobak) telah melakukan pemilahan sampah yang bernilai ekonomi dan selanjutnya ditampung untuk diteruskan ke Bank Sampah yang telah ada; 2) petugas kebersihan / *cleaning service* di jalan-jalan yang berjumlah kurang 290 orang (pasukan kuning); 3) nasabah-nasabah yang tersebar di berbagai wilayah/ kecamatan di kota Gorontalo melalui ketua-ketua kelompok (nasabah secara berkelompok). Nasabah berkelompok tersebut seperti: SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA Negeri dan Swasta. Melalui nasabah-nasabah tersebut pengolahan sampah telah dilakukan melalui konsep 3 R (*Reduce, Reuse, and Recycle*). Hasil pengelolaan tersebut diuraikan dalam Gambar 2 berikut:



(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, 2017)

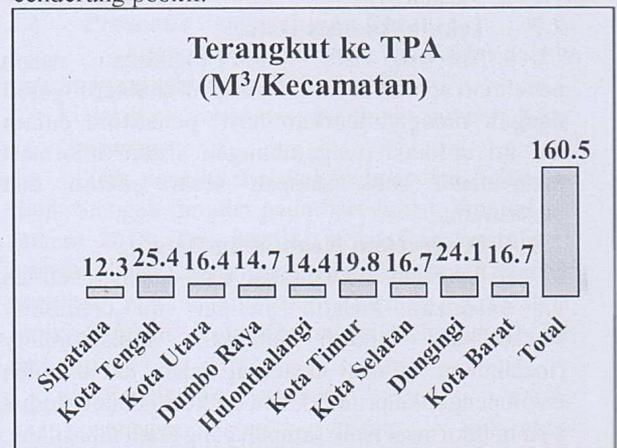
Gambar 2 Diagram Sampah Terproses 3R Per Kecamatan Di Kota Gorontalo

Sampah yang terproses melalui 3R didominasi kecamatan Kota Timur. Data tersebut dapat dilihat dari data timbulan sampah 66 M³, data sampah yang terproses melalui 3R mencapai 40 M³. Jika dibandingkan dengan timbulan sampah pada table 1, maka Kecamatan Kota Timur menempati posisi tertinggi yang menghasilkan timbulan sampah terbanyak sebesar 66,7 M³. Data ini menunjukkan bahwa ada keseriusan Kota Timur (nasabah, perangkat kelurahan dan unsur lainnya) dalam menangani sampah melalui proses 3R. Kota Tengah sebagai salah satu pilot proyek menangani sampah melalui 3R, sehingga data timbulan sampahnya

lebih sedikit jika dibandingkan dengan Kota Tengah sebagai penghasil timbulan sampah tertinggi. Sebagai Kecamatan yang terdekat dengan lokasi Bank Sampah Kota Gorontalo, maka Kota Tengah tercatat sebagai Kecamatan yang mampu mengolah sampah dengan kapasitas yang terbesar. Akumulasi sampah yang terproses melalui 3R dari ke 9 Kecamatan mencapai 103,87 M³/hari dari produksi sampah yang dihasilkan penduduk (9 Kecamatan) mencapai ± 480,08 M³/hari.

c. Sampah Terangkut Ke TPA.

Sampah yang tidak terkelola atau masuk dalam kategori sampah yang tidak dapat diolah lagi diteruskan ke Tempat Penampungan Akhir. Sampah yang tidak dapat diolah seperti plastik-plastik bungkus atau plastik lebel minuman, bungkus barang/mainan, bungkus pakaian, plastik bekas makanan instan/ siap saji, dan lain-lain yang umumnya yang berserakan dimana-mana. Sampah seperti ini tidak bernilai ekonomi sama sekali, sehingga tidak menjadi sasaran para nasabah bank sampah termasuk para pemulung sampah. Sampah yang terangkut ke TPA berkisar 12,3% atau 28 M³/hari s.d 25,4% atau 38 M³/hari. Jika diakumulasi rata-rata/ hari sampah yang terangkut ke TPA ± 300M³/hari dari total jumlah sampah yang dihasilkan 480,08 M³ setelah dikurangi sampah yang terproses melalui 3R 103,87 M³. Gambar 3 berikut menggambarkan sampah yang terangkut ke TPA dari 9 kecamatan yang sangat variatif dan cenderung positif.



(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, 2017)

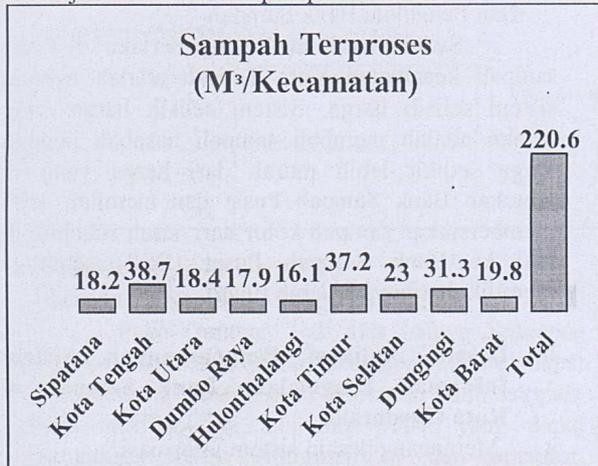
Gambar 3 Diagram Sampah Yang Terangkut Ke Tpa Dari 9 Kecamatan

Sampah yang terangkut ke TPA yang berasal dari 9 Kecamatan mencapai ±300 M³/hari setelah dikurangi sampah yang terproses melalui 3R. Variasi jumlah sampah setiap kecamatan yang diangkut ke TPA dari data pada table 3 menunjukkan keragaman yang tidak terlalu signifikan. Kecamatan yang tertinggi jumlah sampah terangkut ke TPA adalah Kecamatan Duingingi mencapai 40 M³/hari dengan timbulan sampah 60,2 M³/hari dibandingkan dengan

Kecamatan Kota Tengah dengan timbulan sebesar 66,7 M³/hari dan terangkut ke TPA hanya mencapai 38 M³/hari.

d. Total Sampah Terproses.

Jika melihat trend pengelolaan sampah, baik melalui proses 3R maupun sampah yang diangkut ke TPA menunjukkan kemajuan yang cukup berarti yang mencapai 403,9M³/hari. Kemajuan tersebut nampak pada Gambar 4 berikut:



(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, 2017)

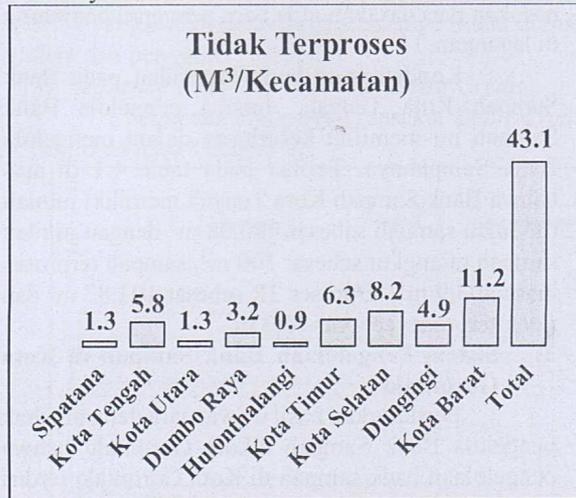
Gambar 4 Diagram Sampah Terproses Di Kota Gorontalo

Data pada diagram tersebut menunjukkan bahwa total timbulan sampah yang terproses mencapai 403,9 M³ dari total sampah yang dihasilkan yaitu 480,08 M³. Bila dihitung sampah yang terproses dari 9 kecamatan secara keseluruhan berkisar ± 98,8 % atau sampah yang tidak terproses tinggal ± 1,2%, atau sekitar 76,2 M³/hari. Memperhatikan jumlah penduduk yang tersebar di 9 kecamatan di Kota Gorontalo menunjukkan bahwa semakin besar jumlah penduduk, maka semakin besar peluang timbulan sampah yang terjadi. Peluang untuk memaksimalkan pengelolaan sampah melalui konsep 3R masih besar, hal ini dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah nasabah sampah pada setiap kecamatan yang ada melalui berbagai cara. Jika memperhatikan jumlah sampah yang tidak terproses tersebut dapat dikatakan masih dalam batas yang wajar sepanjang tidak menimbulkan permasalahan di masyarakat.

e. Sampah Tidak Terproses

Data sampah yang tidak terproses dalam sehari mencapai 76,2 M³ berarti jika dihitung selama 1 bulan (30 hari) maka timbulan sampah akan mencapai 2.286 M³/bulan. Sampah yang tidak terproses tersebut dalam jangka panjang akan menjadi ancaman bagi kelangsungan Tempat Penampungan Sampah Akhir (TPA). Permasalahannya adalah upaya mengupayakan sampah yang bermanfaat melalui proses 3R yang belum maksimal. Hal itu terjadi karena masih

sebagian kecil masyarakat yang mau dan berkeinginan memanfaatkan sampah sebagai sumber pendapatan tambahan selain pekerjaan utamanya.



(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, 2017)

Gambar 5 Diagram Sampah Tidak Terproses Di Kota Gorontalo

Gambaran data sampah yang telah dipaparkan melalui kelima tabel tersebut merupakan sumber informasi untuk ditindaklanjuti dalam menanggulangi timbulan sampah. Timbulan sampah harus terus dikurangi, salah satunya dengan menggalakkan berdirinya Bank-Bank Sampah baru.

f. Bank Sampah Di Kota Gorontalo

Berikut ini diuraikan data tentang kondisi bank sampah yang ada di Kota Gorontalo (tabel 1).

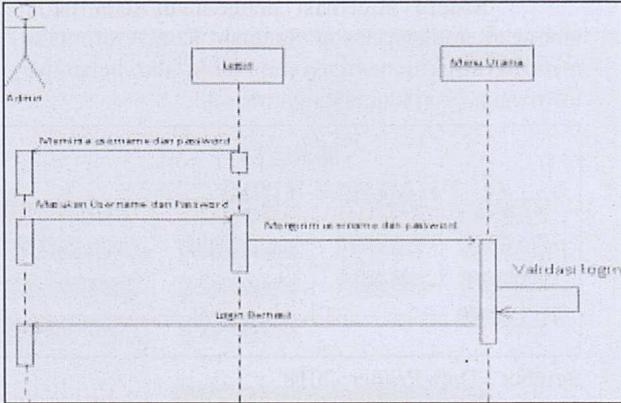
Tabel 1 Bank Sampah di Kota Gorontalo

No	Nama Bank Sampah	Timbulan Sampah	Terangkut	Terproses Biasa	Terproses 3R	Tidak Terproses	Ket.
1.	Bank Sampah Wonggaditi	-	-	-	-	-	Tidak Aktif
2.	Bank Sampah Kota Timur	-	-	-	-	-	Tidak Aktif
3.	Bank Sampah Sipatana	-	-	-	-	-	Tidak Aktif
4.	Bank Sampah Kota Tengah	480,08 m ³	300 m ³	403,9 m ³	103,87 m ³	76,2 m ³	Aktif

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, nampak bahwa di Kota Gorontalo telah dibentuk Bank Sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo. 4 Bank Sampah tersebut yakni Bank Sampah Wonggaditi, Bank Sampah Sipatana, Bank Sampah Kota Timur dan Bank Sampah Kota Tengah. Tetapi kenyataannya hanya Bank Sampah yang beroperasi dengan baik hanya ada 1 yakni Bank Sampah Kota Tengah. Berdasarkan hasil survey dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan pihak DLH Kota Gorontalo, adanya Bank Sampah yang tidak beroperasi itu disebabkan

1). *Sequence Diagram Login.*

Sequence Diagram Login disajikan pada Gambar 7.



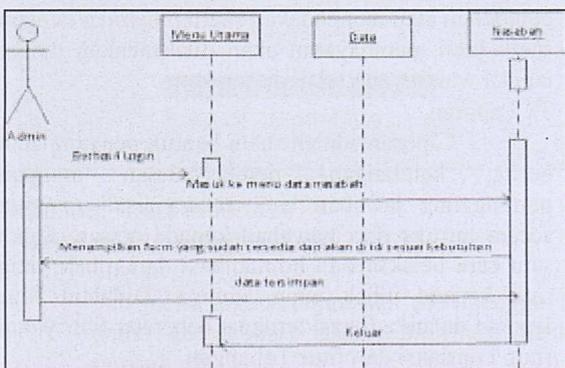
Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 7 *Sequence Diagram Login*

Pada Gambar 7 di atas bahwa *Sequence diagram Login* merupakan tahapan awal untuk dapat mengakses aplikasi sistem informasi bank sampah. Pada aktifitas ini, ada dua pihak yang dapat mengakses yakni Administrator dan operator. Administrator bertindak sebagai pengatur dalam suatu jaringan dan mengatur pengguna dalam suatu aplikasi sistem informasi bank sampah. Operator bertugas menjalankan perangkat lunak, yang semuanya beroperasi dan menyelesaikan operasi (menghentikan *software* dan mematikan *hardware*). Operator harus bekerja khusus dan tidak boleh dimasuki oleh siapa pun selain yang diizinkan oleh pimpinan bank sampah. Di dalam *Sequence diagram Login* menampilkan form menu login dan form menu utama.

2). *Sequence Diagram Pengguna (Nasabah).*

Sequence Diagram pengguna (Nasabah) disajikan pada Gambar 8.



Sumber : Data Primer, 2018

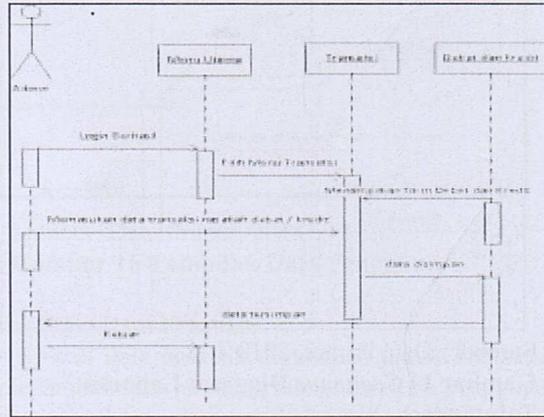
Gambar 8 *Sequence Diagram Pengguna (Nasabah)*

Pada Gambar 8 *Sequence Diagram Pengguna (Nasabah)* berperan dalam melakukan aktifitas pemanfaatan aplikasi sistem informasi bank sampah, antara lain sebagai pemasok sampah serta dapat melakukan transaksi secara online dan melihat transaksi data sampah yang masuk ke bank sampah

dan bisa melihat saldo yang tersimpan pada aplikasi bank sampah. Pengguna (nasabah) hanya memiliki hak untuk *login*, mengecek saldo secara mandiri. Di dalam *sequence Diagram*, pengguna menampilkan form yang sudah tersedia di antaranya menu utama, data dan pengguna (nasabah).

3). *Sequence Diagram Transaksi Debit Credit.*

Sequence Diagram Transaksi Debit Credit disajikan pada Gambar 9.



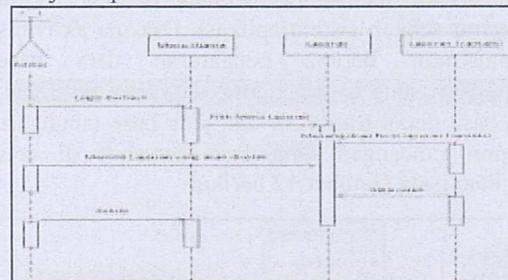
Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 9 *Sequence Diagram Transaksi Debit Credit*

Pada gambar 9 *Sequence Diagram Transaksi Debit dan Credit* merupakan menu transaksi yang mengatur masuk dan keluarnya transaksi. Menu ini digunakan untuk melakukan transaksi debit dan kredit bagi nasabah atau anggota yang akan menabung serta melakukan transaksi keuangan. Di dalam *Sequence Diagram Transaksi Debit dan Credit* menampilkan form menu utama yaitu memasukan data transaksi nasabah *debit* dan *credit*, menu transaksi menampilkan menu debit dan credit dan menu debit dan credit menampilkan data-data transaksi yang sudah tersimpan.

4) *Sequence Diagram Laporan Transaksi.*

Sequence diagram laporan transaksi disajikan pada Gambar 10.



Sumber : Data Primer, 2018

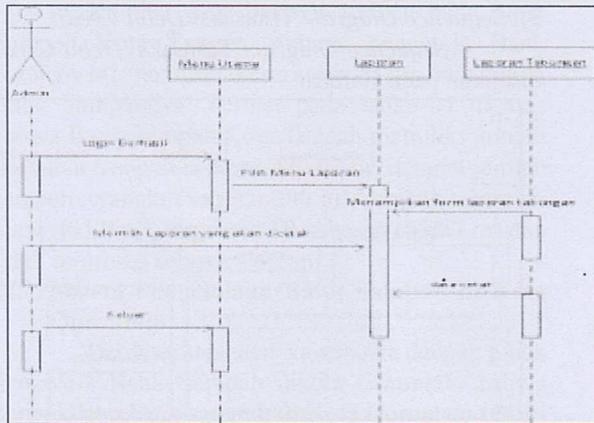
Gambar 10 *Sequence Diagram Laporan Transaksi*

Gambar 10 *Sequence Diagram Laporan transaksi* merupakan laporan yang merekap semua transaksi baik debit maupun credit yang dilakukan oleh administrator. Di dalam *Sequence Diagram Laporan Transaksi* terdapat form menu utama, laporan, dan laporan transaksi. Administrator melakukan login setelah melakukan login pilih

menu laporan setelah memilih menu laporan akan tampil menu transaksi pada form laporan transaksi.

5) *Sequence Diagram*

Laporan Tabungan *Sequence diagram* laporan tabungan disajikan pada Gambar 11.

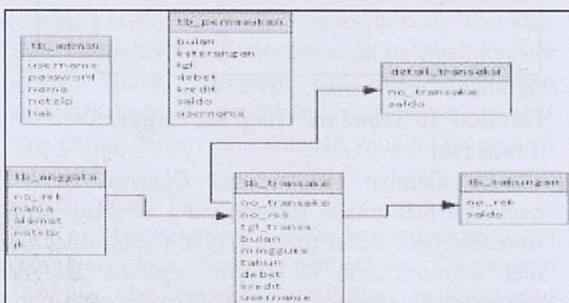


Sumber : Data Primer, 2018
Gambar 11 *Sequence Diagram* Laporan Tabungan

Pada gambar 11 *Sequence Diagram Laporan Tabungan*, menu tabungan berfungsi bagi pelanggan untuk memfasilitasi pelanggan untuk menabung. Di dalam menu tabungan pelanggan bisa untuk setoran, ambil, maupun pembayaran barang dengan tabungan yang ada. Di dalam *Sequence Diagram Laporan Tabungan* terdapat form menu utama, laporan, dan laporan tabungan. Administrator melakukan login setelah melakukan login pilih menu laporan setelah memilih menu laporan akan tampil menu laporan pada form laporan tabungan.

b. Rancangan *Data Base*

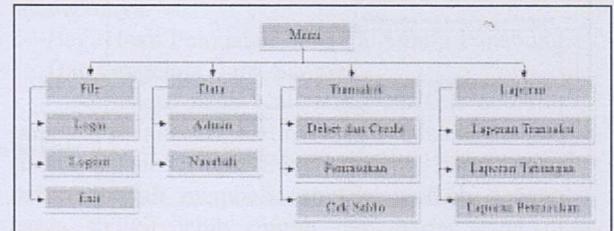
Dalam membuat satu sistem informasi dibutuhkan sebuah data base. Rancangan data base disajikan dalam bentuk relasi antar tabel. Pada rancangan data base dalam pengembangan sistem informasi bank sampah Kota Gorontalo, administrator memegang peranan penting dalam mengatur sebuah sistem aplikasi. Dimana aktivitas administrator berupa pengaturan data base pemasukan, data base anggota, data base transaksi, data base detail transaksi, dan data base tabungan. Adapun rancangan data base tersebut di atas disajikan pada Gambar 12 berikut.



Sumber : Data Primer, 2018
Gambar 12 Rancangan *Data Base*

c. Membuat Sistem Informasi Sesuai Kebutuhan Yang Diperlukan

Sistem informasi pengolahan data pada tabungan aplikasi Bank Sampah Kota Gorontalo memiliki struktur navigasi yang terdiri dari beberapa form yang disajikan pada gambar 13.



Sumber : Data Primer, 2018
Gambar 13 Struktur Navigasi Sistem Informasi Pengolahan Data Bank Sampah Kota Gorontalo

Aplikasi pengembangan sistem informasi pengelolaan bank sampah terdapat beberapa fitur didalam aplikasi yaitu sebagai berikut:

1). Beranda (Layar Utama).

Beranda atau layar utama adalah layar ketika pertama kali membuka suatu aplikasi, dimana tampilan standarnya akan seperti penjelasan berdasarkan tampilan dalam hasil penelitian.

2). Transaksi.

Transaksi adalah suatu aktivitas perusahaan yang menimbulkan perubahan terhadap posisi harta keuangan perusahaan, misalnya seperti menjual, membeli, membayar gaji, serta membayar berbagai macam biaya yang lainnya. Di dalam fitur transaksi terdapat beberapa fitur yakni: fitur *Debet dan Credit*. Secara umum Fitur *Debet* adalah pengurangan deposit direkening bank atau catatan pos pembukuan yang menambah nilai aktiva atau mengurangi jumlah kewajiban. Secara umum *Credit* adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji, pembayaran akan dilaksanakan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

3). Laporan

Laporan adalah suatu bentuk penyampaian berita, keterangan, pemberitahuan ataupun pertanggung jawaban baik secara lisan maupun secara tertulis dari bawahan kepada atasan. Salah satu cara pelaksanaan komunikasi dari pihak yang satu kepada pihak yang lainnya. Didalam fitur laporan dalam aplikasi terdapat beberapa fitur yakni fitur Transaksi dan fitur Tabungan.

4). Sistem

Sistem berasal dari bahasa latin dan bahasa Yunani adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Didalam fitur sistem dalam aplikasi terdapat beberapa fitur yakni fitur Nasabah dan fitur Pengguna.

a. Menu utama.

Berikut tampilan menu utama dari sistem informasi pengolahan tabungan bank sampah Kota Gorontalo :



Sumber : Data Primer, 2018

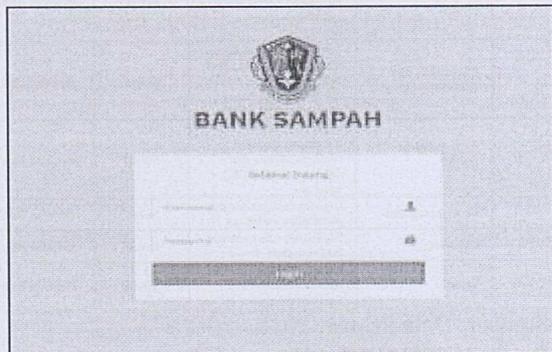
Gambar 14 Tampilan Menu Utama Sistem Informasi Bank Sampah Kota Gorontalo

b. Menu File.

Menu file menyajikan sub menu login, logout dan exit. Berikut penjelasan dari sub menu file:

a) Login

Jika di klik login, maka tampilannya adalah sebagai berikut: masukan user dan password



Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 15 Tampilan Login

b) Logout

Sub menu logout digunakan oleh pengguna untuk keluar dari sistem informasi bank sampah.

c) Exit.

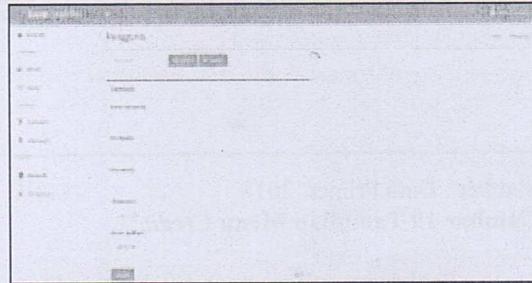
Sub menu exit digunakan untuk keluar aplikasi sistem informasi bank sampah.

d) Menu Data.

Menu data memiliki sub menu data pengguna aplikasi dan data nasabah/anggota. Berikut penjelasannya:

c. From Data Pengguna Aplikasi.

From data pengguna aplikasi digunakan untuk mengatur menambahkan data pengguna, mengubah data pengguna, dan menghapus data pengguna. From Data Pengguna disajikan pada Gambar 4.17 berikut.

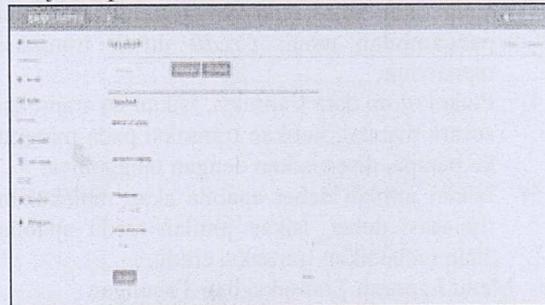


Sumber: Data Primer, 2018

Gambar 16 Tampilan Data Pengguna

d. From Data Nasabah.

From data nasabah digunakan untuk mengatur menambah data nasabah, mengubah data pengguna, dan menghapus data nasabah. From Data Nasabah disajikan pada Gambar 17.

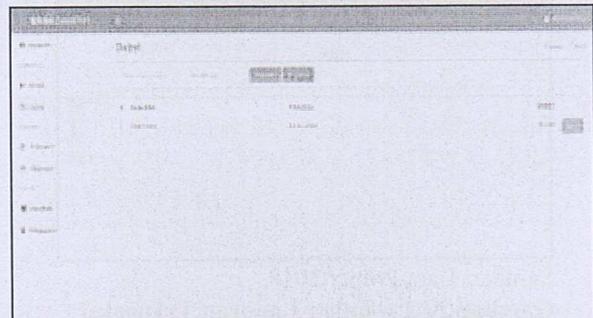


Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 17 Tampilan Form Pengolahan Data Anggota/Nasabah

a) Menu Debet

Menu Transaksi digunakan untuk melakukan transaksi debet bagi nasabah atau anggota yang akan menabung. Desain Menu Debet disajikan pada Gambar 18.



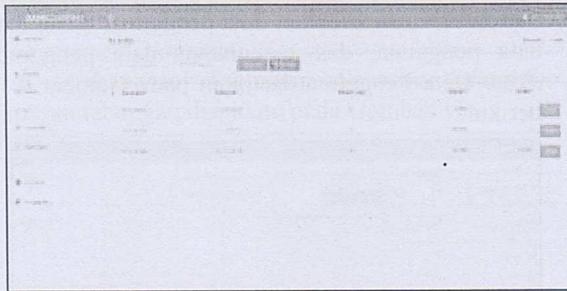
Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 18 Tampilan Menu Debet

b) Menu Credit

Menu Transaksi digunakan untuk melakukan transaksi Credit bagi nasabah atau anggota yang

mengambil uang. Desain menu credit disajikan pada Gambar 19.



Sumber : Data Primer, 2018

Gambar 19 Tampilan Menu Credit

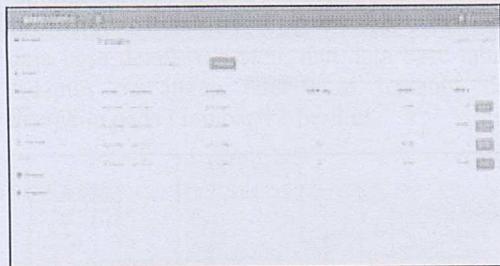
Penjelasan sub menu *Debet* dan *Credit*.

- 1) *From* yang digunakan untuk melakukan transaksi *Debet* dan *Credit* bagi nasabah atau anggota yang akan menabung atau mengambil uang.
- 2) Pada kolom data anggota, pengguna dapat mencari data anggota yang akan melakukan *debet* atau *credit*.
- 3) Pada kolom jenis transaksi, pilih jenis transaksi yang akan dilakukan *debet* untuk transaksi pengambilan uang, *Credit* untuk transaksi menabung.
- 4) Pada kolom data transaksi, isikan no transaksi secara manual, ketikkan transaksi pada minggu ke berapa, disesuaikan dengan tanggalnya.
- 5) Isikan jumlah *debet* apabila akan melakukan transaksi *debet*, isikan jumlah *credit* apabila akan melakukan transaksi *credit*.

e. Menu Laporan Transaksi dan Tabungan

Laporan merekap semua transaksi baik *debet* maupun *credit* yang dilakukan nasabah atau anggota.

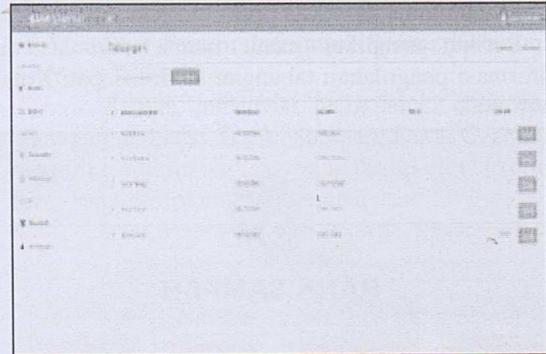
Laporan transaksi dan tabungan ini dapat dilihat berdasarkan bulan dengan memilih bulan dan klik tombol lihat. Tampilan laporan transaksi disajikan pada Gambar 20:



Sumber: Data Primer 2018

Gambar 20 Tampilan Laporan Transaksi

Selanjutnya laporan tabungan, laporan tabungan digunakan untuk mengetahui jumlah tabungan dari para nasabah. Tampilan laporan tabungan disajikan pada Gambar 21.



Sumber: Data Primer 2018

Gambar 21 Tampilan Laporan Tabungan

f. Menguji kehandalan sistem informasi yang telah dibuat.

Untuk mengetahui apakah sistem informasi pengolahan data tabungan bank sampah ini apakah berjalan dengan baik sesuai rencana, maka diperlukan beberapa pengujian, yaitu menggunakan metode *Blackbox testing*.

Pada pengujian *blackbox* dilakukan agar pengembangan mengetahui bagaimana respon dari setiap menu navigasi yang ada pada sistem apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini adalah hal yang di ujikan pada pengujian *blackbox*:

Tabel 2 Pengujian *Blackbox*

No	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil yang di dapat	Kesimpulan
1.	Otentikasi dan verifikasi halaman login	Jika username dan password yang dimasukkan benar masuk ke system, jika tidak, ditolak	Sesuai	Berjalan Baik
2	Pengolahan data pengguna	Tombol simpan untuk menyimpan, ubah untuk mengubah, hapus untuk menghapus data pengguna	Sesuai	Berjalan Baik
3	Pengolahan data nasabah/anggota	Tombol tambah untuk menambah, simpan untuk menyimpan, ubah untuk mengubah data, hapus untuk menghapus data	Sesuai	Berjalan Baik
4	From Debet & Credit	Digunakan untuk melakukan transaksi <i>credit</i> menabung dan <i>debet</i> mengambil uang nasabah	Sesuai	Berjalan Baik
5	Form pemasukan	Digunakan untuk melihat pemasukan mingguan	Sesuai	Berjalan Baik
6	Cek saldo	Digunakan untuk melihat saldo nasabah	Sesuai	Berjalan Baik
7	Laporan	Digunakan untuk melihat laporan transaksi dan laporan tabungan	Sesuai	Berjalan Baik

Sumber: Data Primer, 2018

4. KESIMPULAN

Sistem pengelolaan sampah di Kota Gorontalo masih bersifat manual yang menyebabkan beberapa permasalahan diantaranya volume sampah yang tidak menurun serta jumlah sampah yang tidak terproses secara maksimal. Tahapan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo yaitu timbulan sampah, sampah terproses 3R, sampah terangkut ke TPA, sampah terproses dan sampah tidak terproses dan bank sampah.

Pengelolaan bank sampah di Kota Gorontalo terdiri dari enam tahap yaitu pemilahan sampah, penyerahan sampah ke bank sampah, penimbangan sampah, pencatatan, hasil penjualan dan bagi hasil penjualan sampah antara penabung dan pengelola bank sampah.