

Purwarupa Aplikasi Mobile Monitoring Laporan Pengaduan Sampah

Rio Jumardi

Prodi Teknik Informatika STITEK Bontang; Jl. Letjen S. Parman No. 65 Kota Bontang
e-mail: jumardirio@gmail.com

Abstrak

Saat ini, penerapan teknologi informasi telah berkembang pesat tidak hanya pada teknologi informasi berbasis website dan desktop tetapi juga teknologi informasi berbasis selular (mobile). Telepon selular saat ini bukan lagi menjadi suatu barang yang mewah. Penggunaan handphone sudah semakin luas dikalangan masyarakat. Masyarakat sebagai pengguna telepon selular dapat memanfaatkan telepon selularnya untuk berbagai kebutuhan termasuk dapat memberikan keluhan terhadap pemerintah. Sampah merupakan salah satu dari masalah sosial yang dihadapi masyarakat. Sampah dapat membawa dampak buruk bagi kesehatan apabila tidak ditanggulangi. Jika sampah tersebut dibuang secara sembarangan maka akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan dilingkungan masyarakat. Dengan demikian diperlukan cara yang lebih efektif untuk meningkatkan komunikasi antara masyarakat dan pemerintah terkait dengan laporan sampah. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototyping. Purwarupa aplikasi mobile monitoring laporan pengaduan sampah diharapkan mampu memfasilitasi masyarakat dalam melaporkan keluhan dan laporan mengenai persoalan social dalam hal ini sampah yang mereka temui disekitar lingkungan nya kepada pemerintah kota secara lebih cepat, mudah dan terselesaikan.

Kata kunci—Mobile, Monitoring Purwarupa, Sampah

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi secara signifikan memberikan dampak terhadap setiap lapisan kehidupan masyarakat, baik secara individu maupun organisasi yang menyebabkan investasi teknologi informasi menjadi hal yang penting dan menghasilkan peningkatan kualitas dari teknologi informasi yang dihasilkan. Saat ini, penerapan teknologi informasi telah berkembang pesat tidak hanya pada teknologi informasi berbasis *website* dan *desktop* tetapi juga teknologi informasi berbasis selular.

Perkembangan teknologi telekomunikasi telepon selular telah mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga mengakibatkan banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan masyarakat, mengubah gaya hidup manusia menjadi serba mudah dan praktis. Pemanfaatan telepon selular dirasakan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan informasi yang terbaru.

Telepon selular saat ini bukan lagi menjadi suatu barang yang mewah. Penggunaan handphone sudah semakin luas dikalangan masyarakat. Masyarakat sebagai pengguna telepon selular dapat memanfaatkan telepon selularnya untuk berbagai kebutuhan termasuk dapat memberikan keluhan terhadap pemerintah. Keluhan atau laporan yang mereka berikan adalah berdasarkan masalah sosial yang dijumpai di lingkungan masyarakat. Salah satu keluhan atau laporan masalah sosial yang dapat diberikan masyarakat kepada pemerintah adalah mengenai keluhan sampah.

Masalah sampah sebagai salah satu permasalahan lingkungan dapat dikatakan juga sebagai masalah sosial yang perlu diatur karena mempengaruhi kehidupan masyarakat luas sebagaimana dikatakan bahwa lingkungan merupakan faktor pendukung kehidupan manusia [1]. Sampah dapat membawa dampak buruk bagi kesehatan apabila tidak ditanggulangi. Jika sampah tersebut dibuang secara sembarangan maka akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan di lingkungan masyarakat. Dengan demikian diperlukan cara yang lebih efektif untuk meningkatkan komunikasi antara masyarakat dan pemerintah terkait dengan laporan sampah.

Purwarupa aplikasi *mobile* monitoring laporan pengaduan sampah diharapkan mampu memfasilitasi masyarakat untuk memberikan keluhan dan laporan pengaduan mengenai sampah yang mereka temui disekitar mereka kepada pihak pemerintah yang berwenang dengan cepat, mudah dan terselesaikan serta dapat membantu pemerintah dalam memonitor keluhan sampah sehingga pemerintah dengan cepat dapat menanggulangi masalah tersebut.

1.1 Sampah

Menurut Davis dan Cornwell menjelaskan bahwa kata sampah padat merupakan suatu kata yang umum digunakan untuk menggambarkan sesuatu yang kita buang. Sampah padat, dimana terdiri dari bermacam benda-benda yang sudah dibuang, mengandung berbagai macam zat baik yang dapat berbahaya maupun tidak berbahaya. Akan tetapi secara umum, sampah padat yang menumpuk mampu menimbulkan dampak yang cukup serius bagi populasi manusia yang padat [1].

Sampah harus dikelola secara baik sampai sekecil mungkin agar tidak mengganggu dan mengancam kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik, bukan untuk kepentingan kesehatan saja, tetapi juga untuk keindahan lingkungan. Pengelolaan sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan, sampai dengan pemusnahan atau pengelolaan sampah sedemikian rupa sehingga sampah tidak mengganggu kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Cara pengelolaan sampah antara lain [1]:

- a. Pengumpulan dan pengangkutan sampah Pengumpulan sampah adalah menjadi tanggung jawab dari masing-masing rumah tangga atau industri yang menghasilkan sampah.
- b. Pemusnahan dan Pengelolaan Sampah. Pemusnahan dan atau pengelolaan sampah padat ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain: Ditanam (*landfill*), Dibakar (*inceneration*), Dijadikan pupuk (*composting*), Penghancuran (*pulverization*), Makanan ternak (*hogfeeding*), Pemanfaatan ulang (*recycling*).

1.2 Android

Android merupakan *Operating Sistem (OS) Mobile* yang tumbuh dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan diatas perangkat *hardware* yang ada. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka [2].

Android menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembangan. Setiap aplikasi memiliki tingkatan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. API yang disediakan menawarkan akses ke *hardware*, maupun data-data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga.

1.3 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek [3]. UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Grady Booch yaitu Object Modeling Technique (OMT) dan Object Oriented Software Engineering (OOSE). Metode Booch dikenal dengan nama metode *Design Object Oriented*.

Pemodelan OMT yang dikembangkan oleh Rumbaugh didasarkan oleh analisis terstruktur dan pemodelan *entity-relationship*. Metode OOSE dari Jacobson lebih menekankan pada *use case*. Dengan UML metode Booch, OMT dan OOSE digabungkan. Jika Orang-orang berbicara tentang UML, maka mengacu pada Grady Booch, Ivar Jacobson dan Jim Rumbaugh sebagai penciptanya, dan mereka disebut Three Amigos [4].

UML diagram memiliki tujuan utama untuk membantu tim pengembang proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi disain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak [5]. Untuk perancangan sebuah aplikasi atau sistem dengan menggunakan UML. Secara umum alat bantu yang dapat digunakan dalam perancangan system berbasis UML terdiri dari *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram* [6]. UML mempunyai sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. Tipe diagram UML dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Tipe Diagram UML [7]

Diagram	Tujuan
<i>Activity</i>	Perilaku prosedural dan <i>parallel</i>
<i>Class</i>	<i>Class</i> , Fitur dan relasinya
<i>Communication</i>	Interaksi diantara obyek. Lebih menekankan ke link
<i>Component</i>	Struktur dan koneksi dari komponen
<i>Composite structure</i>	Dekomposisi sebuah <i>class</i> saat <i>runtime</i>
<i>Deployment</i>	Penyebaran/ instalasi ke klien
<i>Interaction</i>	Gabungan antara <i>activity</i> dan <i>sequence diagram</i>
<i>Overview</i>	
<i>Object</i>	Contoh konfigurasi <i>instance</i>
<i>Package</i>	Struktur hierarki saat kompilasi
<i>Sequence</i>	Interaksi antara obyek. Lebih menekankan pada urutan
<i>State Machine</i>	Bagaimana <i>event</i> mengubah sebuah obyek
<i>Timing</i>	Interkasi antara obyek. Lebih menekankan pada waktu
<i>Use Case</i>	Bagaimana <i>User</i> berinteraksi dengan sebuah sistem

1.4 Global Positioning System (GPS)

GPS merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang terdiri dari jaringan 24 satelit ditempatkan ke orbit oleh Departemen Pertahanan AS. GPS pada awalnya ditujukan untuk aplikasi militer, namun pada 1980-an, pemerintah membuat sistem yang tersedia untuk penggunaan sipil. GPS bekerja dalam kondisi cuaca, di manapun di dunia, 24 jam sehari [8].

Sistem ini mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima (*receiver*) di permukaan, dimana GPS *receiver* ini akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS, seperti: [9]

- a. Waktu. GPS *receiver* menerima informasi waktu.
- b. Lokasi. GPS memberikan informasi lokasi dalam tiga dimensi: *Latitude*, *Longitude* dan *Elevasi*

- c. Kecepatan. Ketika berpindah tempat, GPS dapat menunjukkan informasi kecepatan berpindah tersebut.
- d. Arah perjalanan. GPS dapat menunjukkan arah tujuan.
- e. Simpan lokasi. Tempat-tempat yang sudah pernah atau ingin dikunjungi bisa disimpan oleh *GPS receiver*.
- f. Komulasi data. *GPS receiver* dapat menyimpan informasi *track*, seperti total perjalanan yang sudah pernah dilakukan, kecepatan rata-rata, kecepatan paling tinggi, kecepatan paling rendah, waktu/jam sampai tujuan, dan sebagainya.

1.5 Monitoring

Monitoring adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu [10]. Pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan. Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu [11].

Monitoring adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program, memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran. Monitoring menyediakan data dasar untuk menjawab permasalahan sedangkan evaluasi memposisikan data-data tersebut agar dapat digunakan dan diharapkan memberikan nilai tambah. Monitoring didefinisikan sebagai siklus kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan. Umumnya, monitoring digunakan dalam *checking* antara kinerja dan target yang telah ditentukan [12].

Pada pelaksanaannya, monitoring dilakukan ketika suatu proses sedang berlangsung. Level kajian sistem monitoring mengacu pada kegiatan per kegiatan dalam suatu bagian, indikator yang menjadi acuan monitoring adalah output per proses / per kegiatan [12].

1.6 Metode Prototyping

Sebuah *prototype* adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem *prototype* memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik [13]. Ada 4 metodologi *prototyping* yang paling utama yaitu [14]:

- a. *Illustrative*, menghasilkan contoh laporan dan tampilan layar.
- b. *Simulated*, mensimulasikan beberapa alur kerja sistem tetapi tidak menggunakan data real.
- c. *Functional*, mensimulasikan beberapa alaur sistem yang sebenarnya dan menggunakan data real.
- d. *Evolutionary*, menghasilkan model yang menjadi bagian dari operasional system.

Dibuatnya sebuah *Prototyping* bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar [14,15].

Prototyping dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem. Langkah-langkah dalam *prototyping* adalah sebagai berikut [14] :

- a. Pengumpulan Kebutuhan.
 - b. Proses desain yang cepat.
-

- c. Membangun prototipe.
- d. Evaluasi dan perbaikan.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Pustaka dan Studi Lapangan. Studi pustaka adalah dalam penelitian ini berasal dari penelitian-penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai rujukan bahan penelitian ini. Studi lapangan mengumpulkan titik-titik penumpukan sampah dan lokasi lain yang berpotensi terjadi penempukan sampah. Titik yang diperlukan adalah titik koordinat *latitude* dan *longitude* serta dokumentasi digital.

Proses analisa data adalah menggunakan metode pengembangan sistem *Prototyping*. Hasil dari analisis data tersebut adalah menghasilkan sebuah purwarupa aplikasi mobile monitoring laporan pengaduan sampah.

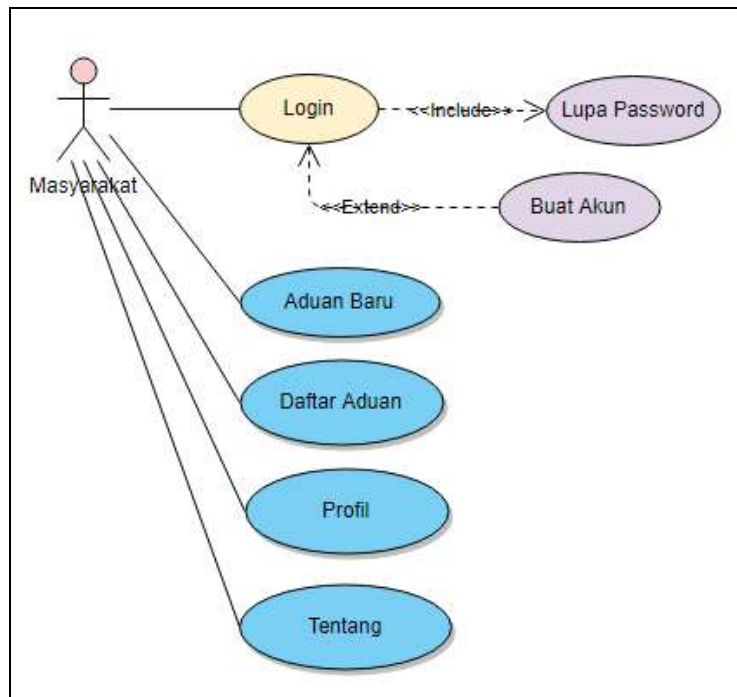
Tahapan metode pengembangan sistem atau perangkat lunak *prototyping* terdiri dari: Identifikasi kebutuhan sistem, pengembangan prototipe sistem, pengujian dan revisi atau modifikasi prototipe yang dibuat, dan pengembangan serta pemeliharaan sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan model proses

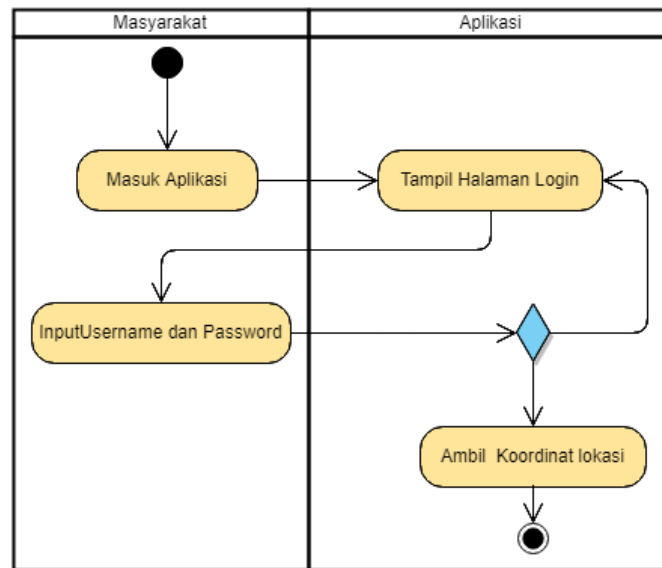
Dalam memodelkan proses aplikasi monitoring sampah berbasis mobile ini dengan metode *prototyping* dibuat dalam 2 bentuk model yaitu *usecase diagram* dan *activity diagram*.

Usecase diagram menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dibangun. Didalam rancangan dapat dilihat bahwa interaksi antara pengguna dan sistem terdapat 5 case yaitu login, pengaduan baru, daftar aduan, profil, tentang aplikasi.



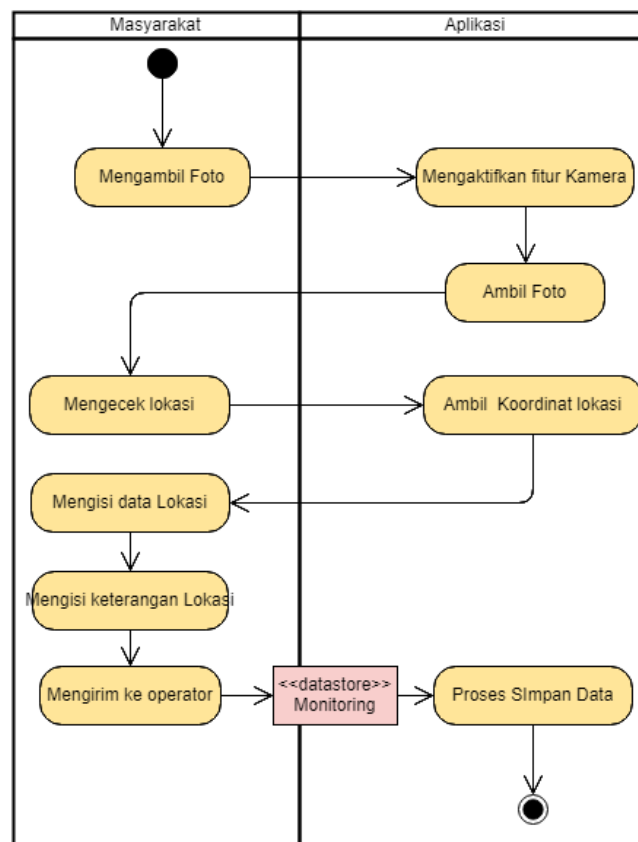
Gambar 1. Usecase Diagram

Activity diagram menunjukkan aktifitas yang terjadi dalam program terhadap proses yang berlangsung.



Gambar 2. Activity Diagram Login

Activity diagram login menunjukkan proses login yang terjadi didalam aplikasi. Dimulai dengan pengguna dalam hal ini masyarakat atribut-atribut untuk masuk kedalam aplikasi tersebut.

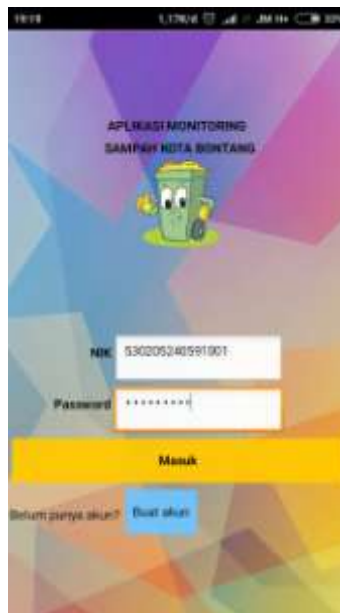


Gambar 3. Activity Diagram Aduan Baru

Activity diagram aduan baru adalah proses pengajuan aduan baru yang dilakukan oleh masyarakat dengan memanfaatkan fitur camera untuk merekam lokasi penumpukan sampah. Kemudian dilakukan pengecekan koordinat lokasi yang akan dikirimkan kepada operator pemerintahan.

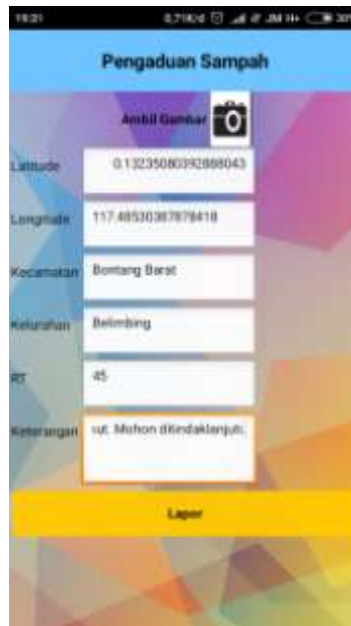
3.2 Implementasi sistem

Setelah dilakukan tahap identifikasi kebutuhan sistem, tahap selanjutnya adalah membuat protipe aplikasi sesuai dengan perancangan diagram UML yang dibuat.



Gambar 5. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang dapat digunakan oleh *user* dalam hal ini masyarakat dapat masuk kedalam aplikasi. *Username* yang harus dimasukkan adalah Nomor Induk Kependudukan yang telah didaftarkan beserta *password* yang dibuat. Setelah login berhasil dilakukan, terdapat menu yang dapat dipilih dalam pengoperasian aplikasi.



Gambar 6. Halaman Pengaduan Sampah

Halaman pengaduan sampah merupakan halaman dimana masyarakat memberikan pelaporan atau pengaduan sampah yang mereka temui di lingkungan sekitarnya. Gambar dan lokasi tempat sampah yang menjadi keluhan akan dikirimkan ke operator dalam hal ini adalah pemerintah kota untuk diambil tindakan terhadap laporan tersebut.

Cara kerja dari halaman ini adalah masyarakat mengambil gambar lokasi tempat sampah yang menjadi keluhan. Kemudian masyarakat melengkapi data-data lainnya seperti koordinat lokasi pelaporan, dan keterangan sebagai keluhan yang dirasakan. Setelah itu data dikirim ke server tempat dimana operator pemerintah kota membaca laporan yang dikirim oleh masyarakat.



Gambar 7. Halaman Daftar Aduan Masyarakat

Halaman daftar aduan masyarakat adalah halaman yang dapat digunakan pengguna aplikasi untuk melihat lokasi manasaja yang menjadi daftar keluhan yang dilaporkan masyarakat. Pada halaman ini terdapat peta tempat titik-titik lokasi laporan masyarakat. Didalam peta terdapat titik yang di wakili oleh ikon yang berbeda warna dengan keterangan, warna biru laut digunakan untuk menanda lokasi yang telah atau dalam proses tindakan oleh pemerintah kota terhadap laporan masyarakat sedangkan icon berwarna merah untuk menandakan lokasi tempat aduan masyarakat yang belum di tindak lanjuti atau masih dalam daftar aduan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah

1. Sistem ini dirancang menggunakan metode *prototyping* dengan tahap identifikasi kebutuhan yang dilakukan adalah pemodelan diagram UML. Setelah dilakukan pemodelan sistem tahap selanjutnya langsung dibuat protipe atau purwarupa aplikasi nya.
2. Aplikasi berbasis mobile ini dapat digunakan oleh masyarakat untuk memberikan laporan atau pengaduan tentang keluhan sampah yang mereka rasakan. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan penentuan titik koordinat lokasi tempat aduan sehingga dapat memudahkan pemerintah untuk mencari lokasi tempat sampah yang menjadi keluhan masyarakat.
3. Pemerintah kota yang mendapat aduan atau laporan dari masyarakat dapat memonitoring lokasi titik-titik yang menjadi keluhan masyarakat.

5. SARAN

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah aplikasi ini dapat ditambahkan fitur *chat* atau *call* secara *online* yang dapat menambah kemampuan aplikasi dalam monitoring laporan pengaduan sampah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Bontang yang telah memberi segala bentuk dukungan baik materi maupun moril terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nur Rahmawati Sulistiyorini, Rudi Saprudin Darwis, and Arie Surya Gutama, "Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah di Lingkungan Margaluyu Kelurahan Cicurug," *Share Social Work Jurnal*, vol. 5, no. 1, Juli 2015.
 - [2] Stephanus Hermawan, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi, 2011.
 - [3] Munawar, *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
 - [4] Rosa A. S. and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2015.
 - [5] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML. Unified Modelling Language," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 1, Februari 2011.
 - [6] Ade Hendini, "Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 107-116, Desember 2016.
 - [7] Gushelmi and Deded Rahmad Kamda, "Pemodelan UML Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis WAP," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 24-44, Oktober 2012.
 - [8] D. R., dan Wibowo, A. Utari, *Pemanfaatan Google Maps dalam Pembuatan Aplikasi.*, 2013.
 - [9] Isworo Nugroho dan Endang Lestariningsih Sariyun Naja Anwar, "Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Mobile Semarang Guidance Pada Android," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, vol. 20, no. 1, pp. 148-158, Juli 2015.
 - [10] Gentisya Tri Mardiani, "Sistem Monitoring Data Aset dan Inventaris PT. Telkom Cianjur Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 2, no. 1, pp. 35-40, Maret 2013.
 - [11] R. Jumardi, "Aplikasi Mobile untuk Monitoring Pendidikan Siswa Berbasis Android," <http://repository.upnyk.ac.id/5107/>, 2013.
-

- [12] Tryawan Hendra Septian, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jamaah Haji Berbasis Mobile Android," UIN Alauddin, Makassar, Skripsi 2016.
 - [13] Afghan Amar Pradipta, Yuli Adam Prasetyo, and Nia Ambarsari, "Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype," e-Proceeding of Engineering, vol. 2, no. 1, pp. 1042-1055, April 2015.
 - [14] Peter M Ogedebe and Babatunde Peter Jacob, "Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience," ARPJ Journal of Systems and Software, vol. 2, no. 6, pp. 2019-224, June 2012.
 - [15] Dwi Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan, vol. 2, no. 2, pp. 54-61, Agustus 2017.
-