

## Implementasi *Prototype* Model dalam Pengembangan Aplikasi *Smart Cleaning* Sebagai Pendukung Aplikasi *Smart City*

Siti Sauda, Eka Puji Agustini

Universitas Bina Darma, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received, 11 March 2020

Revised, 5 August 2020

Accepted, 8 August 2020

#### Kata Kunci:

Prototype

Aplikasi

Smart Cleaning

Sampah

Smart City

### ABSTRAK

Sampah merupakan masalah sebagai besar kota yang ada di Indonesia. Kota Palembang merupakan salah satu kota yang ada di Indonesia yang sangat serius mengurus masalah sampah. Usaha yang dilakukan pemerintah Kota Palembang dapat dinyatakan berhasil yang dibuktikan dari Piala Adipura yang didapatkan. Namun keberhasilan tersebut masih memiliki sedikit permasalahan yaitu sering terjadinya penumpukan sampah pada bank sampah yang ada, selain itu juga terdapat penumpukan sampah yang daerah tertentu yang disebabkan tidak disiplinnya masyarakat dalam membuang sampah. Untuk itu di dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi berupa partisipasi masyarakat dalam memberikan pengaduan terkait dengan masalah sampah tersebut. Proses pelaporan yang ditawarkan dalam penelitian ini yaitu berupa aplikasi *mobile* dan *web* yang dikhususkan untuk memberi pengaduan penumpukan sampah dengan nama *Smart Cleaning*. Proses pengembangan digunakan metode *prototype*. Metode ini memiliki kelebihan yaitu melibatkan pengguna dalam proses pengembangannya sehingga akurasi aplikasi yang dihasilkan tergolong tinggi. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi *smart cleaning* yang memiliki akses pengguna masyarakat, *administrator* dan petugas. Masing-masing pengguna memiliki akses dan fitur tersendiri yang dapat memproses pengaduan masyarakat terkait penumpukan sampah

#### Keywords:

Prototype

Application

Smart Cleaning

Garbage

Smart City

### ABSTRACT

Garbage is a problem in many cities in Indonesia. Palembang City is one of the cities in Indonesia that is very serious about dealing with waste problems. The effort made by the Palembang City government can be declared successful, as evidenced by the Adipura Cup that was obtained. However, this success still has a few problems, namely the frequent accumulation of garbage in existing waste banks; besides that, there is also a buildup of garbage in certain areas due to the indiscipline of the community in disposing of garbage. For this reason, this research has the objective of providing a solution in the form of community participation in providing complaints related to the waste problem. The reporting process offered in this study is in the form of a mobile application that is devoted to making complaints of garbage collectors by the name of smart cleaning. The prototype method is used in the development process. This method has the advantage of involving the user in the development process so that the accuracy of the resulting application is relatively high. The results of this study are in the form of smart cleaning applications that have access to community users, administrators, and officers. Each user has access and features that can process public complaints related to waste collection.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



#### Penulis Korespondensi:

Siti Sauda,

Program Studi Teknik Informatika,

Universitas Bina Darma.

Email: siti\_sauda@binadarma.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan cepat. Teknologi berperan penting dalam berbagai kehidupan manusia. Salah satu yang berkembang cepat adalah teknologi berupa aplikasi yang ada pada *smartphone*. Perkembangan *smartphone* telah mengalami kemajuan yang sangat cepat. Banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan masyarakat. Mengubah gaya hidup manusia menjadi serba mudah dan praktis. Penggunaan *smartphone* sudah semakin banyak digunakan dikalangan masyarakat [1]. Masyarakat dapat memanfaatkan *smartphone* untuk berbagai kebutuhan termasuk sehari-hari, seperti akses layanan pemerintah atau kebutuhan pribadi lainnya.

Pada dunia pemerintahan penggunaan teknologi informasi khususnya aplikasi saat ini telah banyak digunakan. Kondisi tersebut dapat dilihat dari berbagai aplikasi yang disediakan diantaranya (1) Aplikasi Qlue, aplikasi ini digunakan oleh masyarakat untuk memberikan laporan terkait dengan permasalahan kota, selain itu juga aplikasi ini dapat digunakan untuk berbagi informasi [2]; (2) Aplikasi e-lapor, aplikasi ini merupakan aplikasi yang menggunakan teknologi sosial media untuk menampung keluhan dari masyarakat berkaitan dengan layanan air bersih [3]; (3) Aplikasi *mCity*, aplikasi ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk memberikan informasi berkaitan dengan pariwisata seperti hotel, kuliner dan objek wisata [4]; (4) Aplikasi Tangerang *Live*, aplikasi ini adalah aplikasi integrasi layanan publik yang ada di Kabupaten Tangerang [5]. Melihat kondisi tersebut maka dapat diketahui bahwa penggunaan aplikasi menjadi tulang punggung pemerintah dalam memberikan layanan kepada masyarakat baik tingkat provinsi maupun kabupaten/kota.

Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang merupakan salah satu dinas dalam jajaran pemerintah Kota Palembang. Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan mempunyai tugas utama untuk menjaga kebersihan dan keindahan kota. Salah satu cara yang dilakukan oleh pemerintah kota untuk melestarikan lingkungan dan keindahannya yaitu dengan melakukan pengambilan sampah secara rutin, sehingga mencegah terjadinya penyakit, bebas dari polusi udara, lingkungan menjadi sejuk dan terhindar dari banjir. Namun upaya tersebut masih kurang maksimal, kondisi tersebut dapat dilihat dari seringnya terjadi penumpukan sampah disebabkan banyaknya sampah atau terlewat oleh petugas. Kondisi tersebut tentunya menyebabkan aroma yang tidak sedap dan membawa dampak pada kesehatan di lingkungan. Masalah sampah sebenarnya terjadi di setiap kota yang ada di Indonesia, diantaranya adalah di Kota Gorontalo. Di dalam sebuah kajian dikatakan pentingnya mengatasi masalah sampah ini melalui berbagai cara, diantaranya adalah melibatkan masyarakat untuk berpartisipasi melalui aplikasi [6]. Untuk itu permasalahan tersebut tentunya tidak dapat dipandang remeh mengingat Kota Palembang merupakan salah satu kota yang menerima piala adipura sebagai bukti kota yang memiliki nilai kebersihan yang baik.

Dari kondisi tersebut tentunya pemerintah Kota Palembang melalui Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup harus membuat mekanisme pengaduan yang dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat. Cara yang paling memungkinkan yaitu dengan memanfaatkan teknologi informasi berupa aplikasi mobile yang dapat diakses melalui *smartphone*. Upaya tersebut tentunya sebagai bentuk untuk menciptakan keadaan lingkungan yang bersih dan sehat di Kota Palembang. Untuk itu di dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan aplikasi berbasis *mobile* dan *web* yang akan diberi nama *smart cleaning* sebagai wujud dukungan aplikasi *smart city*. Sebagaimana diketahui bahwa *smart city* bertujuan untuk meningkatkan layanan kepada masyarakat menggunakan teknologi informasi termasuk di dalamnya adalah berkaitan dengan sampah [7]. Di dalam aplikasi ini akan dibuat mekanisme pengaduan masyarakat berkaitan dengan pelaporan sampah dan dapat di akses langsung oleh petugas kebersihan. Dengan demikian pekerjaan untuk mengatasi penumpukan sampah dapat dipermudah dan dapat mendukung kinerja petugas kebersihan dalam pengambilan sampah.

Untuk mendapat aplikasi *smart cleaning* yang sesuai kebutuhan pengguna dan dapat diselesaikan dengan tepat maka dalam proses pengembangan digunakan metode pengembangan *prototype*. Metode *prototype* memiliki tahapan proses pengembangan yaitu pengumpulan kebutuhan, dilanjutkan dengan pembuatan perancangan, pembuatan *prototype* aplikasi, evaluasi hasil *prototype*, memperbaiki *prototype* aplikasi sampai dengan *prototype* dianggap sempurna [8]. Penggunaan metode *prototype* sendiri disebabkan metode ini memiliki mekanisme komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan karena mengedepankan komunikasi dua arah [9]. Dengan demikian proses pengembangan akan menjadi lebih mudah dan cepat karena banyaknya informasi yang dimiliki [10]. Selain itu juga metode *prototype* mampu melakukan proses pengembangan singkat yang disebabkan karena keterlibatan pelanggan secara terus menerus [11].

## 2. METODE PENELITIAN

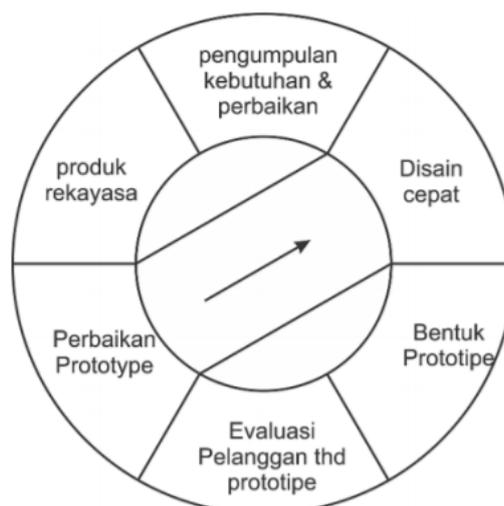
Untuk menyelesaikan penelitian Implementasi *Prototype Model* Dalam Pengembangan *Aplikasi Smart Cleaning* Sebagai Pendukung Aplikasi *Smart City* maka metode yang digunakan dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 2.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang saya gunakan dalam penelitian ini yaitu metode *action research*. *Action research* yaitu penelitian yang berpusat pada tindakan. *Empowering* adalah peneliti yang turun langsung ke sebuah daerah penelitian karena tidak bisa di survei. Penelitian *action research* (tindakan) adalah penelitian yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Penelitian *action research* dapat mengatasi suatu masalah di saat yang bersamaan dengan tujuan perbaikan atau partisipasi [12]. Penelitian *action research* ini merupakan sebuah metode yang didasarkan pada tindakan masyarakat yang seringkali dilakukan pada suatu tempat yang luas, seperti rumah sakit, pabrik, sekolah dan lain sebagainya.

### 2.2. Metode Pengembangan

Dalam pengembangan aplikasi *smart cleaning* ini menggunakan *prototype model*. *Prototype model* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan, dengan metode *prototype* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan aplikasi. Sering kali terjadi pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dibutuhkan, pemrosesan dan data apa saja yang dibutuhkan [13]. Dalam pengembangan aplikasi harus memperhatikan tahapan dalam metode pengembangan, metode *prototype* memiliki proses pengembangan seperti pada Gambar 1 [14].

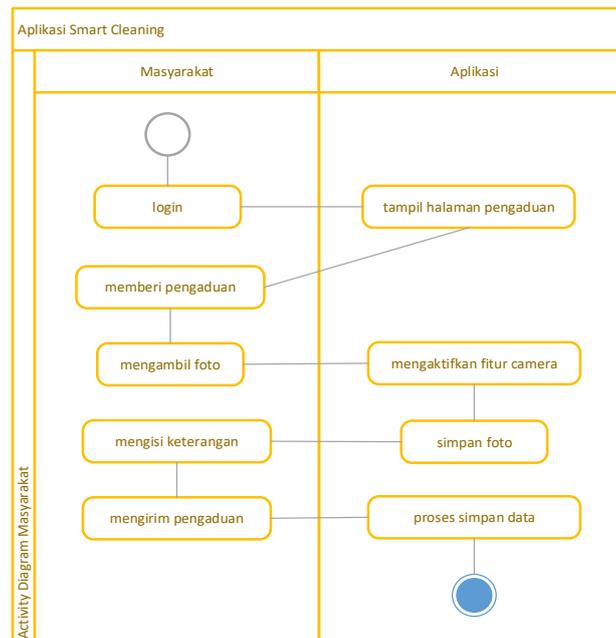


Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

1. Pengumpulan kebutuhan, mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat;
2. Desain cepat, proses penterjemahan dari kebutuhan atau keinginan pengguna. Desain yang dibuat berupa rancangan antarmuka yang dapat dengan mudah dimengerti oleh pengguna;
3. Membangun *prototype*, membangun *prototype* yang berfokus pada penyajian pelanggan, membuatkan *input* dan *output* hasil *system*;
4. Evaluasi *prototype*, pelanggan mengevaluasi apakah sistem atau aplikasi yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan;
5. Perbaikan *prototype*, merupakan proses perbaikan aplikasi yang telah dibuat sebelumnya. Namun diperbaiki kembali sesuai dengan hasil evaluasi oleh pelanggan sampai semua kebutuhan *user* terpenuhi;
6. Produk rekayasa, merupakan proses akhir setelah semua kebutuhan dan perbaikan dilakukan atau sudah terpenuhi [15].

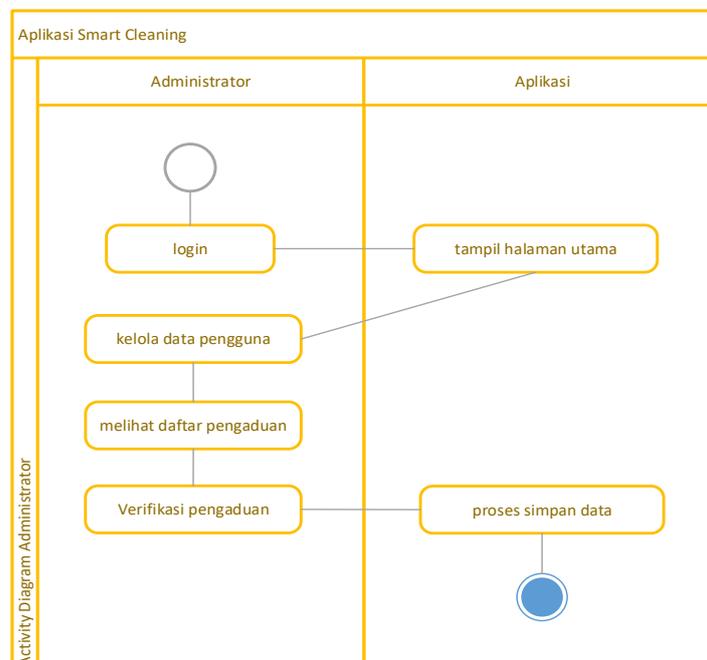
Selain metode pengembangan digunakan juga metode pemodelan aplikasi yaitu menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. UML merupakan kumpulan diagram yang memiliki kemampuan untuk





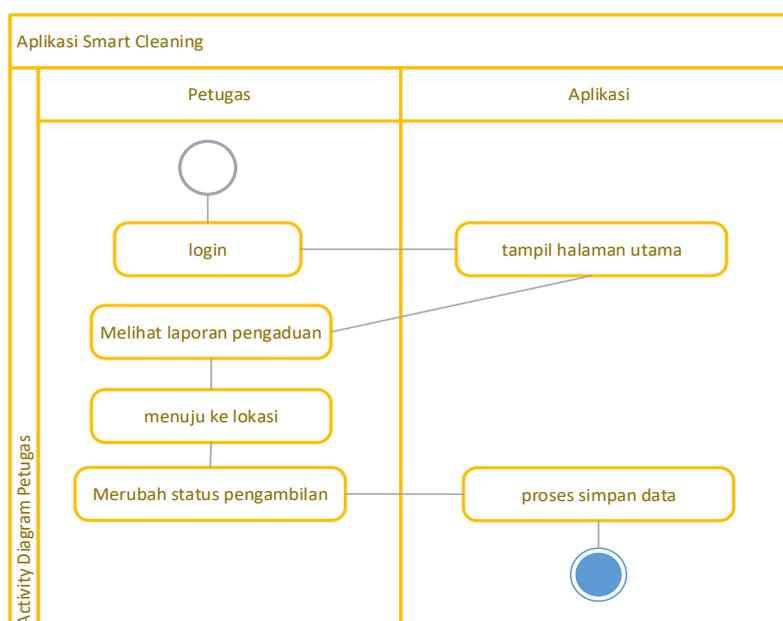
Gambar 3. Activity diagram Masyarakat

Kebutuhan informasi juga digambarkan dalam bentuk *activity diagram*. Pertama adalah *activity diagram* masyarakat menjelaskan aliran kerja masyarakat pada aplikasi *smart cleaning*. Seperti cara melakukan pengaduan dan melihat laporan-laporan masyarakat yang telah melakukan pengaduan yang menggunakan aplikasi tersebut seperti yang diperlihatkan pada *activity diagram* masyarakat pada Gambar 3. Selain *activity diagram* masyarakat juga terdapat *activity diagram administrator*. *Activity diagram administrator* menjelaskan aliran kerja aktor *administrator* pada aplikasi *smart cleaning* seperti mengelola data pengguna, melihat daftar pengaduan, dan memverifikasi pengaduan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity diagram administrator

Selanjutnya adalah *activity diagram* petugas. *Activity diagram* ini menjelaskan aliran kerja aktor petugas pada aplikasi *smart cleaning* seperti melihat laporan pengaduan yang telah divalidasi administrator serta merubah status pengambilan dari sudah diambil atau belum. Gambar 5 merupakan *activity diagram* untuk pengguna dengan hak akses petugas.



Gambar 5. Activity diagram petugas

### 3.2. Hasil Pengembangan Aplikasi

Setelah mengetahui kebutuhan aplikasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, maka proses selanjutnya adalah pengembangan aplikasi. Proses pengembangan aplikasi sendiri dilakukan bertahap sesuai prosedur yang ada pada metode pengembangan *prototype*. Proses pengembangan tersebut meliputi desain awal, pembuatan *prototype* aplikasi, evaluasi *prototype* aplikasi, perbaikan *prototype* aplikasi dan *release* aplikasi. Setelah semua proses pengembangan tersebut selesai dilakukan maka hasil akhir aplikasi *smart cleaning* tersebut memiliki tampilan awal seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan awal aplikasi

Gambar 6 merupakan tampilan awal ketika aplikasi *smart cleaning* dibuka. Di dalam aplikasi *smart cleaning* ini terdapat tiga jenis pengguna sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang telah diuraikan sebelumnya yaitu (1) administrator; (2) petugas dan (3) masyarakat. Aplikasi *smart cleaning* ini juga dibuat dalam dua bentuk antarmuka yaitu berbasis *mobile* dan berbasis *web*. Antarmuka yang dibuat berbasis *mobile* digunakan untuk pengguna dengan hak akses masyarakat dan petugas lapangan pengambil sampah. Sedangkan antarmuka

berbasis *web* dibuat khusus untuk *administrator* untuk mengelola data, dimana *administrator* merupakan pihak Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang.

Untuk melakukan pelaporan sampah maka pengguna masyarakat haruslah melakukan pendaftaran sebagai pengguna terlebih dahulu. Kondisi tersebut dibuat agar masyarakat yang membuat laporan tidak melakukan *spam* pada aplikasi. Gambar 7 merupakan proses pendaftaran pengguna untuk masyarakat.



Gambar 7. Pendaftaran pengguna

Setelah melakukan pendaftaran pengguna seperti pada Gambar 7 maka masyarakat dapat melakukan pelaporan seperti pada Gambar 8.



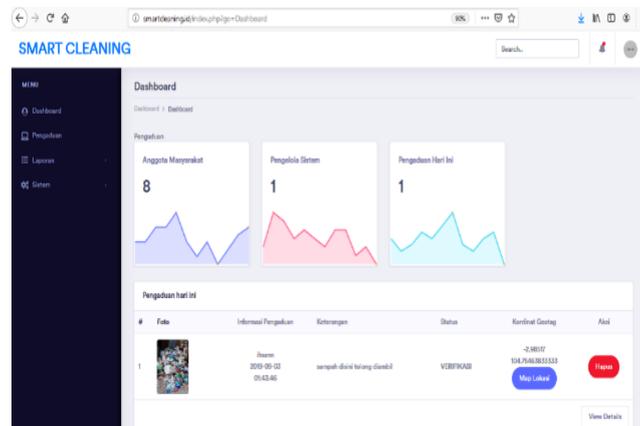
Gambar 8. Form pelaporan masyarakat

Dalam melakukan pelaporan masyarakat dapat memberikan informasi berupa lokasi sampah, gambar sampah dan keterangan atau pesan yang ingin disampaikan. Hasil dari pelaporan masyarakat seperti yang pada Gambar 9.

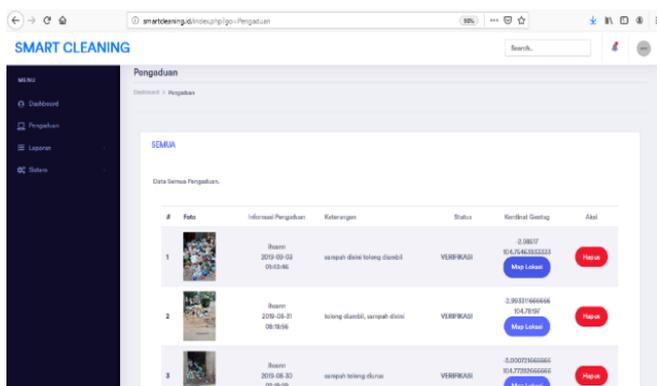


Gambar 9. pelaporan masyarakat

Selanjutnya setelah masyarakat memberikan laporan maka pihak Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dapat melihat laporan dan melakukan validasi atau verifikasi laporan. Jika laporan dianggap benar maka laporan akan diteruskan dan jika tidak maka laporan akan ditolak atau dihapus. Untuk melakukan validasi atau verifikasi tersebut *administrator* harus melakukan *login* sebagai pengguna *administrator* melalui antarmuka berbasis *web* yang telah disediakan. Setelah sukses melakukan *login* maka akan ditampilkan halaman utama *administrator* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 10.

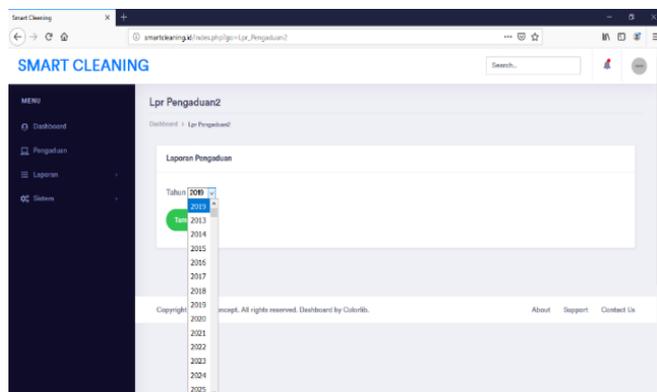
Gambar 10. Halaman utama *administrator*

Setelah masuk ke halaman *administrator* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 10, maka selanjutnya *adminstrator* dapat melihat laporan yang masuk. Untuk melihat laporan masuk maka dapat mengklik menu laporan, maka semua laporan yang masuk yang belum diproses akan ditampilkan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



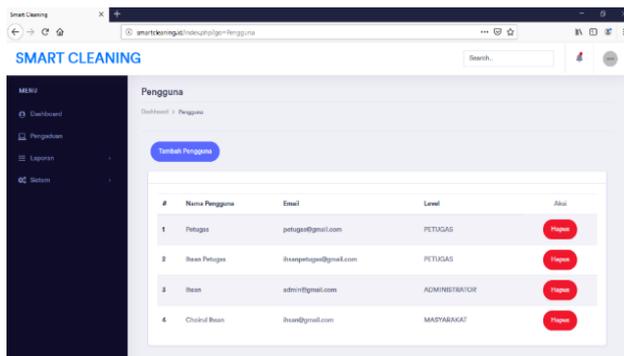
Gambar 11. Pengaduan masyarakat

Selain dari proses laporan yang diberikan masyarakat, *administrator* juga dapat melihat data statistik atau laporan pengaduan masyarakat dan pengelolaan data pengguna. Untuk melihat data laporan pengaduan dapat dilihat melalui menu laporan. Tampilan laporan pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Laporan pengaduan masyarakat

*Administrator* aplikasi juga dapat melakukan pengelolaan data pengguna baik yang dimasukkan langsung oleh *administrator* maupun melakukan pendaftaran melalui aplikasi *smart cleaning* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 13.



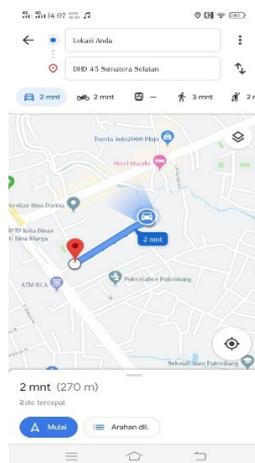
Gambar 13. Data Pengguna

Untuk melakukan tindakan lapangan maka dilakukan oleh petugas pengangkut sampah dalam hal ini merupakan koordinator lapangan seperti sopir truk. Untuk melakukan tindakan maka petugas harus melakukan login pada aplikasi *smart cleaning* seperti halnya yang dilakukan masyarakat. Setelah selesai *login* maka petugas dapat melihat pengaduan masyarakat, dimana data yang ditampilkan pada halaman petugas merupakan data yang telah divalidasi dan diverifikasi oleh administrator. Pada Gambar 14 merupakan tampilan dari data data pengaduan yang masuk.



Gambar 14. Laporan pengaduan pada petugas

Untuk melakukan pengambilan sampah sesuai dengan pengaduan masyarakat maka petugas dapat klik pengaduan dan melihat tujuan, maka akan diperlihatkan rute perjalanan seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Rute menuju lokasi

Jika proses pengambilan sampah telah selesai maka petugas dapat merubah status pengaduan menjadi selesai. Jika status menjadi selesai maka data pengaduan akan dihilangkan pada menu petugas. Untuk merubah status tersebut dapat dilakukan pada detail pengaduan dengan cara mengklik menu selesai seperti yang diperlihatkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Perubahan status tindakan

#### 4. KESIMPULAN

Sesuai dengan latar belakang dan tujuan yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan dengan menggunakan aplikasi menggunakan metode *prototype* dapat dilakukan sesuai dengan tahapan pengembangan yang terdiri dari pengumpulan kebutuhan, desain cepat, membuat *prototype*, evaluasi *prototype*, perbaikan *prototype*, dan rekayasa produk. Aplikasi yang dihasilkan dalam hal ini aplikasi *smart cleaning* memiliki fungsi dan fitur dengan fungsi utama pelaporan dari masyarakat, verifikasi oleh admin dan tindakan oleh petugas. Pengguna yang terlibat dapat aplikasi ini terdiri dari masyarakat, administrator dan pengguna sehingga aplikasi dapat dijalankan sesuai keadaan nyata di lapangan dan menjadikan aplikasi berfungsi sebagai jembatan pengaduan masyarakat terkait sampah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada “Universitas Bina Darma yang telah membiayai penelitian ini. Terima kasih yang tak terhingga juga disampaikan kepada Tim Redaksi Jurnal Matrik Universitas Bumigora Mataram yang bersedia melakukan *review* dan mempublikasi artikel ini”.

#### REFERENSI

- [1] D. Fereshti Nurdiana and C. Mabruroh, “Smartphone: Antara Kebutuhan dan E-Lifestyle,” in *Seminar Nasional Informatika*, 2010.
- [2] R. Rahmawati and F. Firman, “Analisis Impelementasi Kebijakan Aplikasi Qlue di Wilayah Jakarta Utara,” *Aristo*, vol. 5, no. 2, pp. 386–404, 2017.
- [3] H. K. Siradjuddin and S. Do Abdullah, “Implementasi Prototype Aplikasi E-Lapor Berbasis Jejaring Sosial Untuk Pelayanan Keluhan Pelanggan pada Kantor PDAM,” *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 27–33, 2018.
- [4] E. Faizal, A. Prayitna, and M. Mafmudin, “Sertifikat Hak Cipta-Program Komputer Aplikasi Jogja Mobile City (mCity),” 2019.
- [5] F. W. Tholok, S. Santosa, and S. Janamarta, “Studi Ketertarikan Masyarakat Terhadap Penggunaan Aplikasi Tangerang Live (Pendekatan pada Teori Skala SERVQUAL),” *Primanomics: Jurnal Ekonomi & Bisnis*, vol. 17, no. 2, pp. 120–129, 2019.
- [6] F. Mohamad and F. Tupamahu, “Rancangan Sistem Integrasi Monitoring dan Pelaporan Sampah di Kota Gorontalo Berbasis Android,” in *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)*, 2019, vol. 1, no. 1, pp. 50–57.
- [7] C. E. W. Utomo and M. Hariadi, “Strategi Pembangunan Smart City dan Tantangannya bagi Masyarakat Kota,” *Jurnal Strategi dan Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 159–176, 2016.
- [8] F. Susanto, “Sistem Informasi Pengolahan Data Pasien pada Puskesmas Abung Pekurun Menggunakan Metode Prototype,” *Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 65–73, 2018.
- [9] A. Setiadi and F. Alfiah, “Sistem Penjualan Spare Part Toko AJM Motor Menggunakan CI Berbasis Arsitektur MVC,” *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 575–586, 2016.
- [10] H. N. Syaddad, “Rancang Bangun Digital Archiving di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Prototype Model Studi Kasus: Universitas Suryakencana,” *Media Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 1, 2018.
- [11] D. A. Punkastyo, “Perancangan Aplikasi Tutorial Jurus Dasar Beladiri Cimande Menggunakan Metode Prototype,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 3, no. 2, pp. 87–93, 2018.
- [12] A. Zainal, *Metodologi Penelitian pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi; Konsep, Teknik, dan Aplikasi*. Jakarta: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, 2007.
- [13] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner’s Approach*, 7th ed. California: McGraw-Hill Education, 2010.
- [14] F. Mubarak, H. Harliana, and I. Hadijah, “Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web,” *Creative Information Technology Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 114–127, 2015.
- [15] C. Kurniawan and N. F. Wahyuono, “Rancang Bangun Game Pewayangan Anoman Obong Berbasis Android Menggunakan Metode Prototype,” 2018.
- [16] F. Fatmasari and S. Sauda, “Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Informasi Enterprise Resource Planning,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 2, pp. 429–436, 2020.

