

IMPLEMENTASI SCRUM MODEL DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PELAPORAN SAMPAH SEBAGAI WUJUD SMART CLEANING

Hutrianto¹⁾, Ade Putra²⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma
Jl. A. Yani No 3 Seberang Ulu I Palembang

²⁾Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma
Jl. A. Yani No 3 Seberang Ulu I Palembang

e-mail: hutrianto@binadarma.ac.id¹⁾, ade.putra@binadarma.ac.id²⁾

ABSTRAK

Palembang adalah salah satu kota di Provinsi Sumatera Selatan. Saat ini Kota Palembang telah mendapatkan piala Adipura setiap tahunnya. Sesuai kondisi tersebut pemerintah kota saat serius dan konsen dengan urusan kebersihan dan keindahan kota. Keseriusan tersebut dapat dilihat meningkatnya jumlah armada pengangkut sampah dan petugas kebersihan lainnya. Namun dari semua usaha yang dilakukan terdapat kendala dalam bidang pengangkutan sampah di lingkungan rumah penduduk baik pada bak sampah maupun pada rumah pribadi penduduk. Untuk itu perlu partisipasi masyarakat untuk memberikan laporan jika kondisi tersebut terjadi agar kebersihan dan keindahan kota tetap terjaga dengan baik. Untuk itu di dalam penelitian ini dilakukan pengembangan aplikasi sebagai media bagi masyarakat dalam melakukan pelaporan kepada pihak terkait terutama Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang untuk dilakukan tindakan. Proses pengembangan aplikasi digunakan SCRUM model dengan tahapan pengembangan product backlog, sprint backlog, sprint dan working increment of the software. Aplikasi yang dihasilkan memiliki hak akses mulai dari masyarakat, admin dan petugas Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang sehingga proses dijalankan dalam pelaporan dapat dilakukan secara baik. Aplikasi yang dihasilkan juga memiliki dua jenis antarmuka yaitu berbasis mobile bagi pengguna masyarakat dan petugas dan web bagi admin Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang, kondisi akan mempermudah dalam menggunakan aplikasi dalam proses pelaporan maupun tindakan.

Kata Kunci: Aplikasi, Pelaporan, Sampah, Palembang, SCRUM

ABSTRACT

Palembang is one of the cities in South Sumatra Province. At present the City of Palembang has won the Adipura trophy every year. According to these conditions the city government when serious and concerned with the affairs of the beauty and beauty of the city. The seriousness can be seen in the increasing number of garbage transport fleets and other cleaners. However, of all the efforts carried out, there were obstacles in the field of transporting waste in the neighborhood of the resident's house both in the trash bin and in the private residence of the population. For this reason, community participation is needed to provide a report if these conditions occur so that the cleanliness and beauty of the city is well maintained. For this reason, in this study, application development was carried out as a medium for the public in reporting to related parties, especially the Office of Environment and Cleanliness of Palembang, to take action. The application development process uses the SCRUM model with the stages of developing a product backlog, sprint backlog, sprint and working increment of the software. The resulting application has access rights starting from the community, admin and officers of the Palembang City Environment and Sanitation Office so that the reporting process can be carried out properly. The resulting application also has two types of interfaces, they are mobile-based for community users and officers and the web for ad-min Palembang's Office of Environment and Cleanliness, conditions will facilitate the use of applications in the reporting process and actions.

Keywords: Application, Reporting, Trash, Palembang, SCRUM

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN teknologi begitu cepat saat ini, teknologi berperan penting dalam berbagai kehidupan manusia. Salah satu yang berkembang cepat adalah teknologi yang terkait dengan *smartphone*. Perkembangan teknologi *smartphone* telah mengalami kemajuan yang sangat cepat. Banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan masyarakat yang disebabkan dari *smartphone*. Salah satu perubahan tersebut yaitu berkaitan dengan gaya hidup manusia menjadi serba mudah dan praktis. *Smartphone* saat sudah semakin banyak dikalangan masyarakat atau dapat dikatakan hamper setiap orang memilikinya [1]. Masyarakat dapat memanfaatkan *smartphone* untuk berbagai kebutuhan termasuk dapat juga memberikan pengaduan kepada pemerintah tentang berbagai hal baik tingkat pemerintah pusat dan daerah.

Kota Palembang merupakan salah satu kota yang ada di Provinsi Sumatera Selatan. Salah satu dinas yang ada yaitu Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan. Dinas ini merupakan dinas yang fokus atau mempunyai tugas dan fungsi utama untuk menjaga kebersihan dan keindahan kota. Untuk menjaga keindahan dan kebersihan kota cara yang dilakukan adalah dengan melakukan pelestarian lingkungan dengan dilakukannya pengambilan sampah oleh petugas Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan, sehingga mencegah terjadinya penyakit, bebas dari polusi udara, lingkungan menjadi sejuk dan juga terhindar dari banjir. Saat ini kondisi yang terjadi adalah masih seringnya terjadi penumpukan sampah yang tidak diambil oleh petugas yang disebabkan pengangkutan terlewat oleh petugas atau kapasitas truk sampah yang tidak memadai. Jika kondisi semacam ini terjadi terus menerus maka akan menimbulkan permasalahan yang serius baik bagi warga masyarakat maupun bagi pemerintah kota. Bagi warga masyarakat banyaknya sampah dapat menyebabkan pencemaran udara atau bau yang tidak sedap dan tentunya juga menimbulkan berbagai masalah kesehatan di lingkungan. Sedangkan bagi pemerintah kota akan berdampak pada penilaian kebersihan kota seperti dalam ajang Adipura.

Sesuai dengan kondisi tersebut perlu dibuat sebuah mekanisme bagi masyarakat untuk memberikan masukan kepada pemerintah berupa pelaporan jika terdapat sampah menumpuk yang berdampak pada lingkungan. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu membuat aplikasi sebagai media pelaporan masyarakat kepada pemerintah Kota Palembang khususnya Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan. Dengan demikian diperlukan cara yang efektif untuk meningkatkan akses komunikasi antara masyarakat dan petugas kebersihan terkait dengan pengaduan sampah. Aplikasi yang disediakan tentunya dapat diakses oleh masyarakat dengan media yang dekat dengan mereka yaitu *smartphone*. Penggunaan aplikasi yang dapat diakses melalui *smartphone* disebabkan beberapa alasan yaitu: “pertama, pengguna *internet* melalui *smartphone* di Indonesia mencapai 83.44%, kedua, pencarian informasi melalui *smartphone* mencapai 87.13%, ketiga peningkatan penggunaan *internet* melalui *smartphone* meningkat 37.12% setiap tahunnya, dan keempat akses *internet* melalui *smartphone* setiap harinya mencapai 65.98%” [2]. Sehingga penggunaan aplikasi yang dapat diakses melalui *smartphone* sebagai media pelaporan menjadi sangat tepat untuk digunakan.

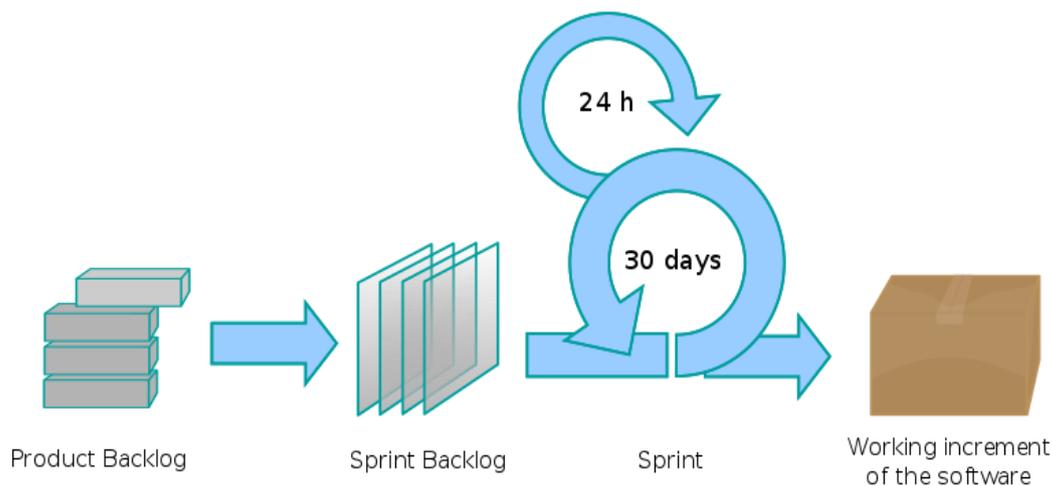
Untuk mendapatkan aplikasi pelaporan sesuai dengan kebutuhan pengguna yang dalam hal ini masyarakat maka dalam proses pengembangan perlu digunakan metode pengembangan yang sistematis. Terdapat berbagai macam jenis metode pengembangan aplikasi atau perangkat lunak mulai dari metode pengembangan klasik sampai dengan metode pengembangan *modern*. Saat ini salah satu metode pengembangan yang cukup banyak digunakan pada kalangan pengembang yaitu *agile development*. *Agile development* memiliki turunan yang terdiri dari tujuh jenis metode pengembangan yang terdiri dari “*agile modelling, crystal, dynamic system development methodology, adaptive software development, feature driven development, extreme programming (XP), dan SCRUM*” [3]. Namun dari semua metode pengembangan yang ada pada *agile development* memiliki prinsip dalam proses pengembangan yaitu: “(1) memprioritaskan kepuasan pelanggan, (2) terbuka ketika ada perubahan, (3) memberikan hasil pekerjaan secara berkala, (4) pengembang dan *client* berkerja bersama-sama, (5) memberikan motivasi personal anggota tim, (6) membuat cara efektif dan efisien dalam pengumpulan informasi, (7) memprioritaskan kemajuan proyek, (8) menjaga keberlanjutan hubungan antara pihak sponsor, pengembang dan pengguna, (9) memberikan perhatian lebih terhadap hal teknis, (10) membuat sesuatu sesederhana mungkin, (11) menghasilkan arsitektur, kebutuhan, dan perancangan dari tim sendiri, dan (12) berusaha melakukan pekerjaan secara efektif dan dilakukan secara berkala” [4].

Sesuai dengan uraian yang telah dikemukakan maka dalam penelitian ini dilakukan pengembangan aplikasi pelaporan sampah sebagai wujud *smart cleaning* pada Kota Palembang menggunakan metode SCRUM. Penggunaan SCRUM disebabkan metode ini mengedepankan kecepatan pengembangan serta prinsip-prinsip pengembangan yang terkandung di dalamnya. Selain itu juga SCRUM memiliki aturan tersendiri dalam proses pengembangan yang terdiri dari “*product owner (PO), SCRUM master (SM), dan cross functional*” [5]. Aturan-aturan yang ada pada SCRUM dibuat sebagai langkah atau dukungan dalam aktivitas pengembangan yaitu “*backlog refinement, sprint planning, daily meeting, reviews, dan sprint retrospective*” [6].

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk menjelaskan hasil penelitian digunakan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menjelaskan hasil penelitian berdasarkan fakta dan kejadian menurut sudut pandang peneliti. Metode deskriptif juga digunakan untuk menjelaskan bagaimana sebuah fenomena dari objek yang sedang diteliti [7]. Selanjutnya dalam proses pengembangan aplikasi digunakan metode

pengembangan SCRUM seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1. Dalam proses pengembangan menggunakan SCRUM terdapat *key practices* sebagai acuan dalam proses pengembangan yaitu: “(1) berpegang pada agenda jadwal, (2) bekerja konsisten sesuai sprint, (3) product backlog meruapakan tanda dalam pekerjaan, (4) produk backlog dasar melakukan sprint dan tim harus memutuskan produk dapat dikembangkan atau tidak, (5) SCRUM master bertanggung jawab menerima hasil sprint, (6) mengadakan *meeting* setiap hari kerja, dan (7) berfokus pada *sprint, meeting, review* dan *project timeline*” [8].



Gambar 1. Proses Pengembangan SCRUM [9]

Sesuai dengan Gambar 1 merupakan proses pengembangan menggunakan SCRUM maka dapat dijelaskan masing-masing pekerjaan untuk setiap tahapan sebagai berikut:

A. *Product backlog*

Product backlog merupakan tahapan dimana dilakukannya pengumpulan kebutuhan aplikasi yang akan dikembangkan dengan cara pembuatan daftar kebutuhan [10]. Proses pekerjaan penelitian pada tahapan *product backlog* yaitu melakukan analisis kebutuhan dari aplikasi yang akan dibuat. Pengumpulan daftar kebutuhan tersebut dilakukan dengan cara menggali informasi kepada pihak terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dan masyarakat yang terkait langsung dengan sampah yaitu penjaga bank sampah baik petugas dari pemerintah maupun swadaya masyarakat. Selain itu juga pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara random terhadap masyarakat yang memiliki bak sampah baik instansi maupun individu terkait dengan bagaimana proses pengambilan sampah maupun proses pengaduan jika sampah telah menumpuk.

B. *Sprint backlog*

Sprint backlog merupakan tahapan dimana dilakukannya proses pemenuhan kebutuhan sesuai dengan daftar kebutuhan yang telah dibuat pada fase *product backlog* [11]. Dari daftar kebutuhan yang didapat setelah melakukan analisis dan pengumpulan data maka daftar kebutuhan untuk aplikasi yaitu berupa bagaimana masyarakat melakukan pelaporan tentang sampah yang menumpuk atau lupa diambil oleh petugas sampah, selanjutnya pengaduan tersebut divalidasi oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan, setelah proses validasi selesai maka laporan diteruskan ke petugas lapangan untuk diambil ke lokasi sesuai dengan koordinat yang dilaporkan masyarakat. Setelah pengambilan sampah selesai sesuai dengan pengaduan maka petugas membuat status pelaporan telah ditangani atau selesai dilakukan.

C. *Sprint*

Sprint merupakan tahapan dimana dilakukannya pemaparan hasil produk dalam bentuk *prototype* kepada pihak terkait. Pihak terkait meliputi Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dan masyarakat yang terlibat langsung ketika pengumpulan data kebutuhan aplikasi. Fase sprint juga dilakukan pemaparan berkaitan

hal teknis berkaitan dengan bagaimana menajalan aplikasi mulai dari persiapan *server* aplikasi dan *server* basis data sampai dengan bagaimana aplikasi dijalankan pada sisi pengguna akhir (*client*).

D. Working Increment of the software

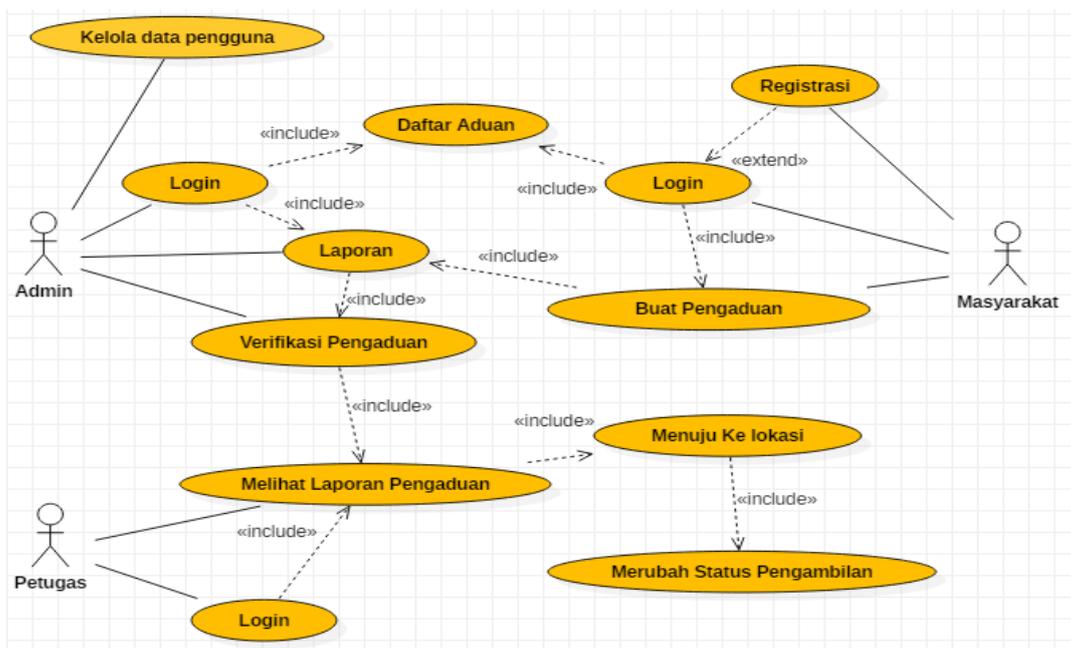
Working increment of the software merupakan tahapan dimana dilakukan penyempurnaan terhadap hasil pada fase *sprint* yaitu *prototype* aplikasi. Tahapan penyempurnaan tersebut yaitu dilakukan penyesuaian kebutuhan. Penyesuaian kebutuhan dilakukan dengan cara mendapatkan umpan balik dari pihak terkait terutama Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. Setelah adanya umpan balik maka dilakukan perbaikan aplikasi sesuai dengan informasi yang diterima dari umpan balik pihak terkait. Proses tersebut dilakukan secara iterative sampai dengan aplikasi pelaporan sampah telah dianggap sempurna dan dapat dipublikasikan secara terbuka.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan proses penelitian dalam implementasi metode scrum dalam pengembangan aplikasi *smart cleaning* sebagai upaya nyata melakukan *smart city* maka hasil penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

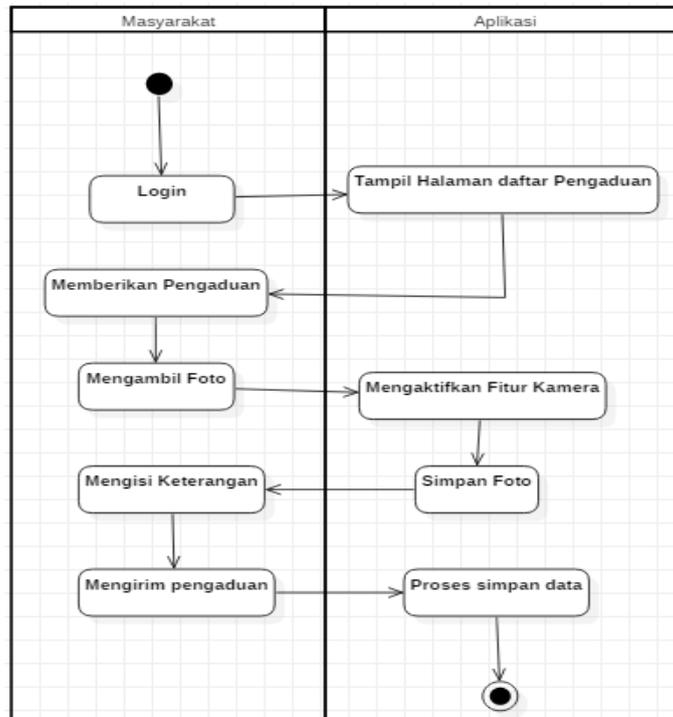
A. Pemodelan Aplikasi

Pemodelan aplikasi adalah proses pembentukan atau pemodelan informasi yang ada pada aplikasi. Pemodelan aplikasi dilakukan menggunakan diagram yang ada pada unified modeling language (UML). UML memiliki kemampuan penyederhanaan masalah dan mengedepankan objek dari aplikasi yang dimodelkan. UML bukan pemodelan dalam bentuk bahasa pemrograman namun sebagai pemodelan informasi acuan dalam pemetaan dalam proses *programming* [12]. UML memiliki berbagai jenis diagram untuk melakukan pemodelan informasi, yaitu: (1) *structure diagram*, (2) *behavior diagram*, dan (3) *interaction diagram*. Di dalam penelitian ini dibuat tiga diagram sebagai perwakilan untuk setiap jenis diagram yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Gambar 2 merupakan *use case diagram* untuk aplikasi pelaporan sampah. *Use case diagram* berfungsi untuk menampilkan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor dan case-case [13]. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2 terdapat tiga aktor yang menggunakan aplikasi yaitu masyarakat, admin, dan petugas. Setiap aktor memiliki case yang berbeda sesuai dengan kebutuhan terhadap aplikasi. Masyarakat dapat melakukan registrasi terlebih dahulu dan melakukan login untuk mengakses aplikasi. Setelah itu masyarakat dapat melihat daftar pengaduan dan juga memberikan pengaduan. Aktor admin dapat mengelolah data pengguna serta melihat daftar pengaduan dan menerima laporan pengaduan masyarakat lalu memverifikasi laporan yang diterima. Ketika admin telah memverifikasi laporan bahwa benar adanya laporan tentang sampah maka petugas melihat laporan tersebut dan mengkonfirmasi laporan dan merubah status pengambilan apakah sudah proses atau belum.



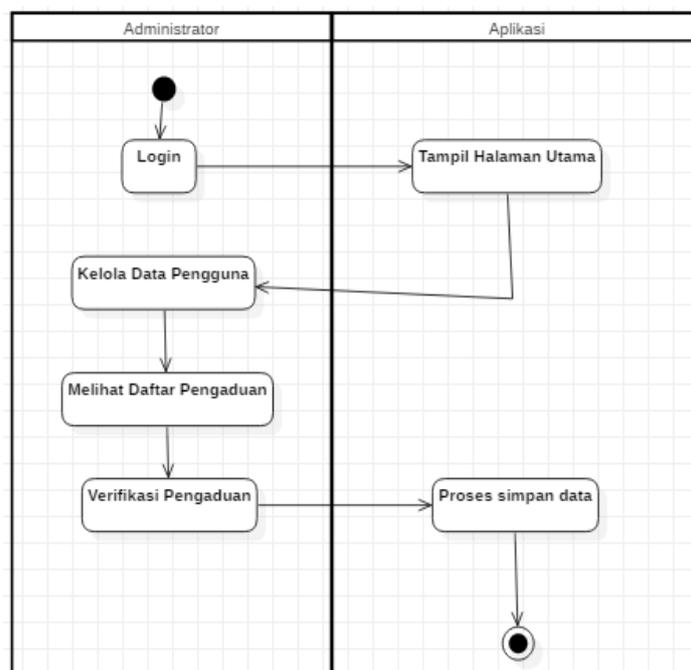
Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi

Selanjutnya untuk menggambarkan bagaimana aktivitas dan prosedur yang dilakukan pengguna pada aplikasi maka digunakan *activity diagram* [14]. Gambar 3 merupakan *activity diagram* masyarakat menjelaskan aliran kerja masyarakat pada aplikasi pelaporan sampah. Pada *activity* tersebut diperlihatkan proses melakukan pengaduan dan melihat laporan-laporan masyarakat yang telah melakukan pengaduan yang menggunakan aplikasi tersebut.



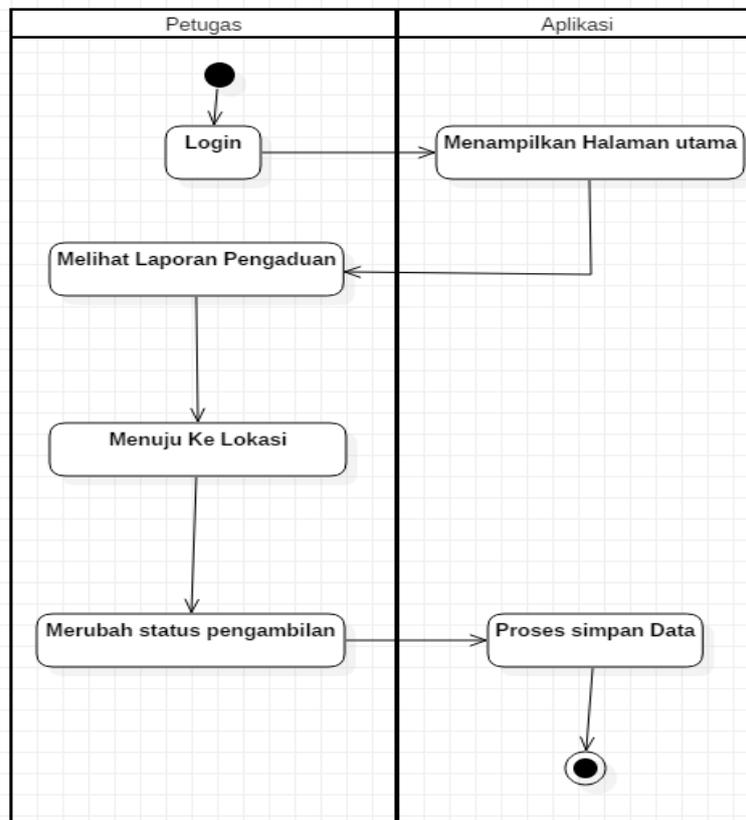
Gambar 3. Activity Diagram Masyarakat

Selain *Activity diagram* masyarakat seperti pada Gambar 3, terdapat juga *activity diagram* admin menjelaskan aliran kerja aktor admin pada aplikasi pelaporan sampah seperti mengelola data pengguna, melihat daftar pengaduan, dan memverifikasi pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.



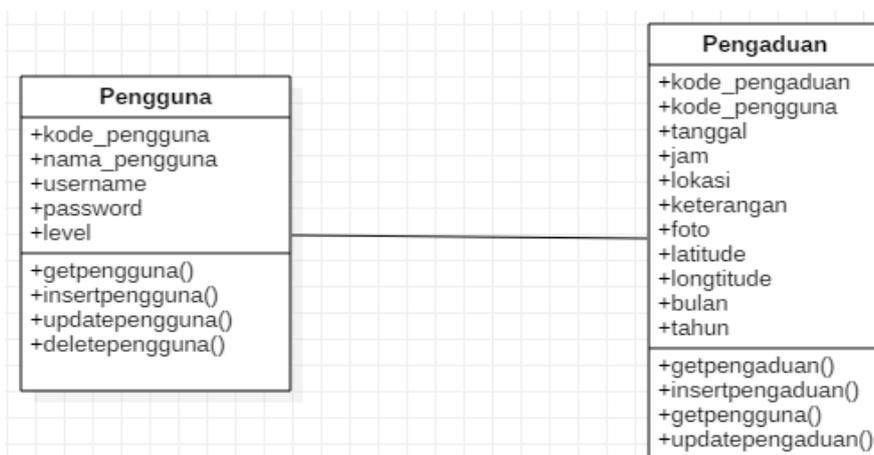
Gambar 4. Activity Diagram Admin

Activity diagram terakhir adalah *activity diagram* petugas. *Activity diagram* petugas digunakan untuk menjelaskan aliran kerja aktor petugas pada aplikasi pelaporan sampah. Aktivitas tersebut meliputi melihat laporan pengaduan serta merubah status pengambilan dari sudah diambil atau belum. *Activity Diagram* petugas seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Petugas

Diagram terakhir yang digunakan untuk melakukan pmodelan adalah *class diagram*. *Class diagram* digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar objek-objek yang ada pada aplikasi [15]. Struktur tersebut meliputi atribut-atribut dan metode-metode yang ada pada masing-masing *class*. Gambar 6 dapat dilihat merupakan class diagram untuk aplikasi pelaporan sampah yang terdiri dari dua kelas utama yaitu pengguna dan pengaduan.



Gambar 6. Class Diagram

B. Aplikasi Smart Cleaning

Sesuai dengan proses penelitian dalam pengembangan aplikasi pelaporan sampah maka aplikasi yang dihasilkan diberi nama *smart cleaning*. Berdasarkan dari pemodelan informasi pengguna yang berinteraksi pada aplikasi ini terdiri dari tiga jenis yaitu masyarakat, admin, dan petugas lapangan. Untuk itu proses pelaporan dimulai dari pengguna masyarakat. Untuk melakukan pelaporan masyarakat harus melakukan login menggunakan akun yang telah didaftarkan sebelumnya. Jika masyarakat belum memiliki akun maka harus melakukan pendaftaran dengan cara mengklik tombol daftar, dan kemudian melakukan login seperti pada yang diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Form Login Pelaporan

Setelah masyarakat melakukan login, maka akan ditampilkan halaman utama yang berisikan laporan-laporan yang diberikan oleh pengguna sebelumnya seperti yang diperlihatkan pada Gambar 8. aktivitas lain yang dapat dilakukan oleh pengguna yaitu merubah data profile sebagai identitas pelapor dengan cara mengklik icon titik tiga pada kanan atas.



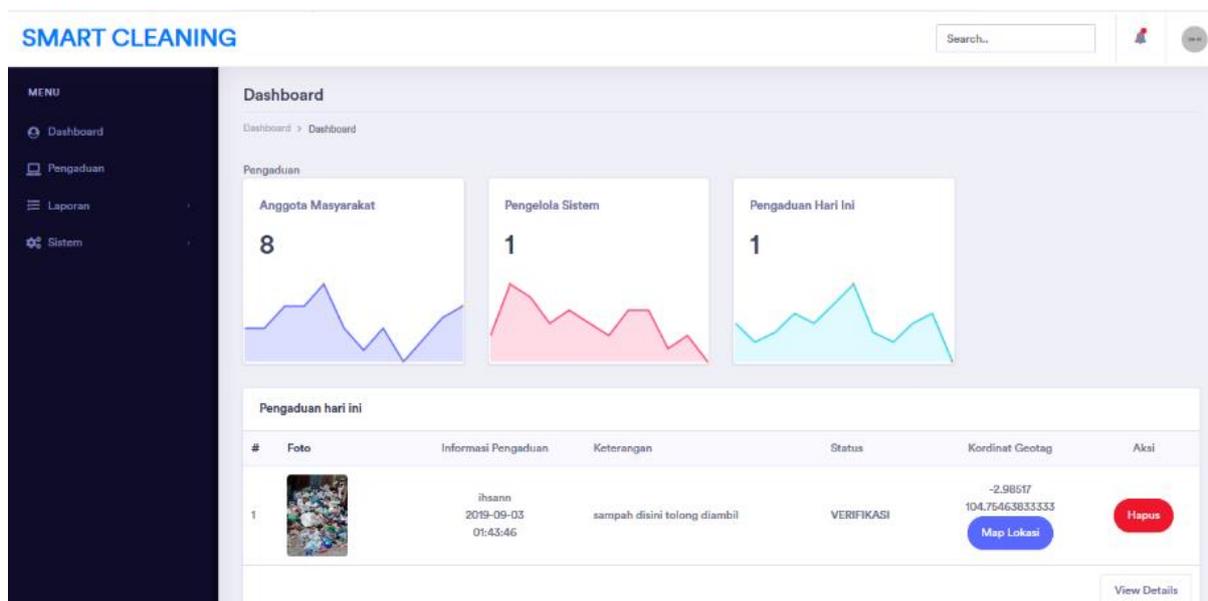
Gambar 8. Pelaporan Masyarakat

Untuk melakukan pengaduan, masyarakat dapat mengklik menu pengaduan maka akan ditampilkan form menu pengaduan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 9. Sesuai dengan Gambar 9 informasi yang dimasukkan oleh masyarakat berupa keterangan laporan, gambar laporan dan koorninat sampah yang menumpuk. Untuk koordinat sampah otomatis terditeksi berdasarkan lokasi masyarakat ketika melakukan laporan.



Gambar 9. Form Pelaporan Sampah

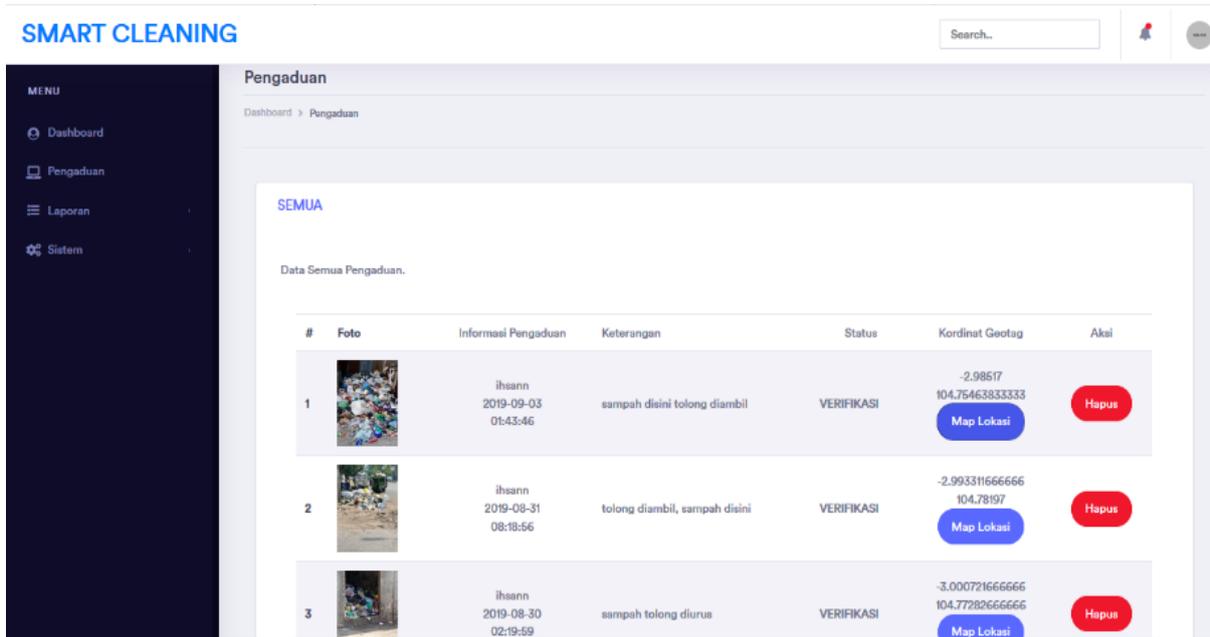
Setelah masyarakat melakukan laporan maka data laporan akan dilakukan verifikasi oleh admin yang dalam hal ini dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. Pengguna dengan jenis akses admin memiliki tampilan yang berbeda dengan pengguna masyarakat dan petugas yaitu dibuat berbasis web. Gambar 10 merupakan tampilan awal ketika admin pertama kali login. Dimana pada tampilan awal tersebut diperlihatkan berbagai informasi baik jumlah masyarakat yang terdaftar, pengguna, dan jumlah laporan yang masuk.



Gambar 10. Dashboard halaman admin

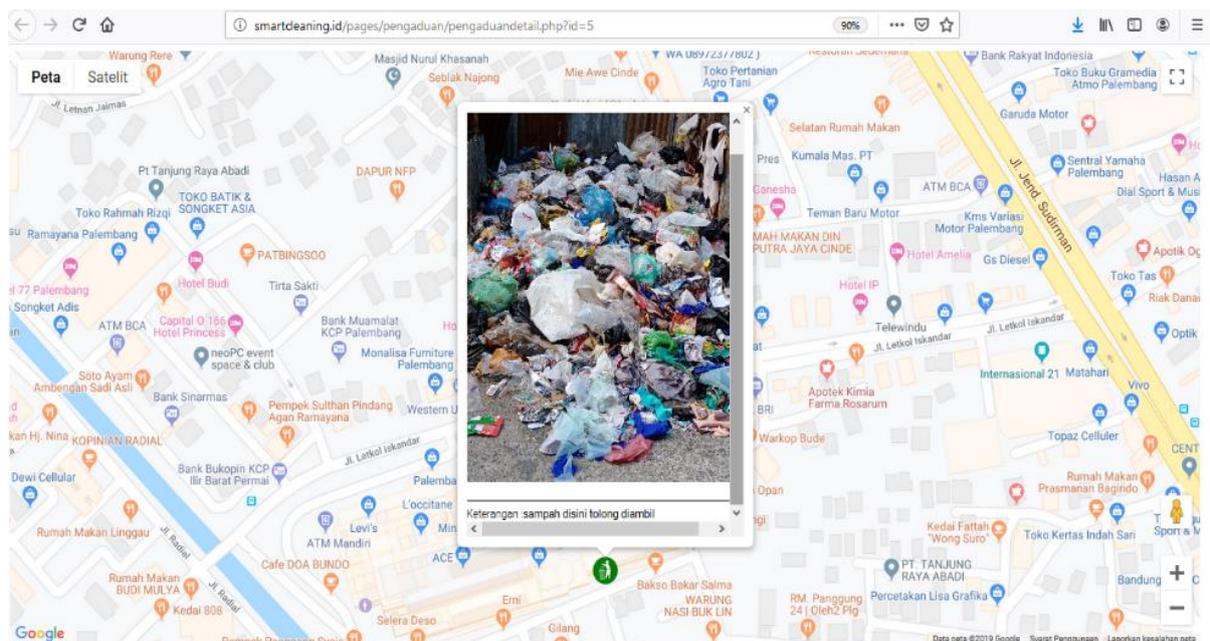
Proses verifikasi laporan masyarakat dapat dilakukan dengan cara mengklik menu pengaduan, maka semua

pengaduan atau laporan yang diberikan masyarakat akan ditampilkan berdasarkan tanggal dan jam masuk. Setelah data ditampilkan maka admin dapat melakukan verifikasi dengan cara mengklik icon verifikasi seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Daftar Pelaporan Masyarakat

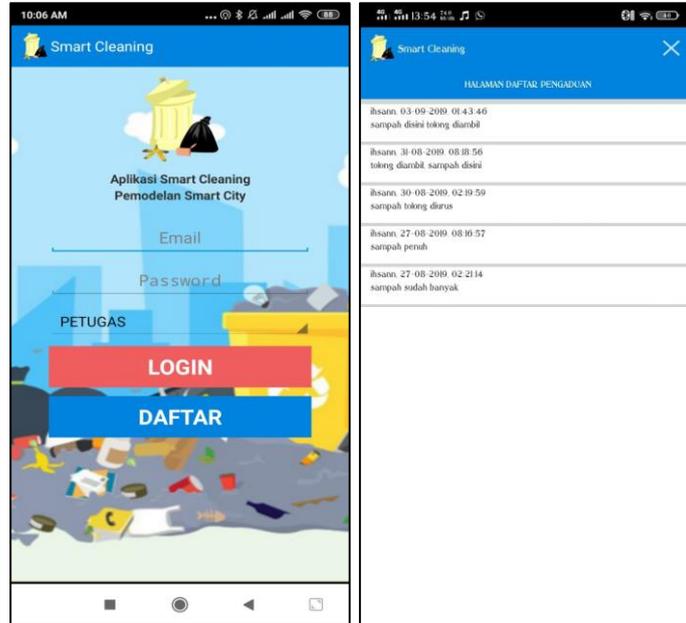
Selain melakukan verifikasi admin juga dapat melakukan penghapusan atau menolak laporan masyarakat yang dianggap tidak sesuai atau berbentuk spam. Admin juga dapat melihat lokasi sampah yang dilaporkan dan juga dapat melihat laporan masyarakat secara detail mulai dari gambar laporan dan pesan laporan yang diberikan oleh masyarakat. Gambar 12 dapat dilihat merupakan proses detail informasi pelaporan sampah yang dapat dilihat oleh admin Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang.



Gambar 11. Daftar Pelaporan Masyarakat

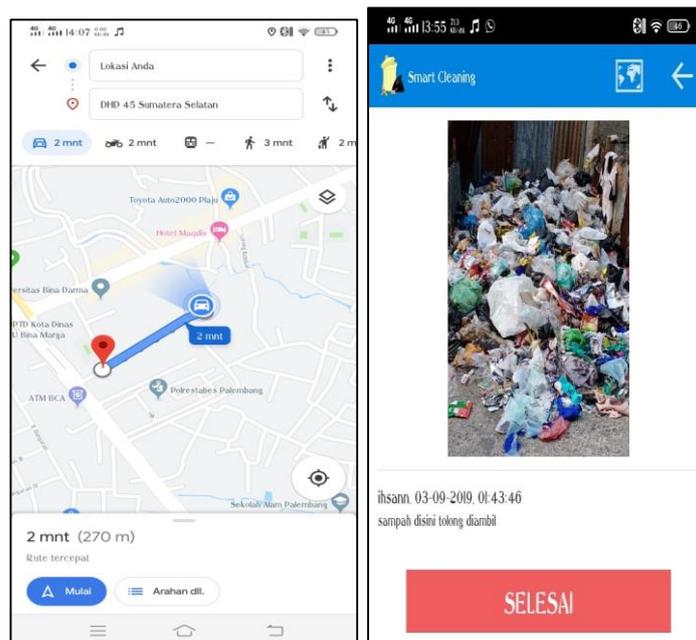
Setelah proses verifikasi selesai dilakukan maka selanjutnya data laporan akan otomatis diteruskan ke petugas

lapangan untuk dilakukan tindakan. Untuk melihat data pelaporan maka petugas harus melakukan login sesuai dengan data yang dimasukkan oleh admin dan barulah petugas dapat melihat daftar laporan yang telah diverifikasi tersebut. Gambar 12 merupakan tampilan dari proses login dan daftar laporan diberikan oleh masyarakat yang telah diverifikasi oleh admin Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang.



Gambar 12. Login petugas dan daftar laporan masyarakat

Untuk melakukan tindakan atau pengambilan sampah maka petugas dapat mengklik data untuk dilihat secara detail. Kemudian akan ditampilkan informasi keberadaan sampah dan detail informasi pelaporan lainnya seperti tanggal pelaporan, keterangan pelaporan dan rute lokasi menuju lokasi sampah. Selanjutnya jika petugas telah melakukan tindakan maka petugas dapat mengklik tombol selesai sebagai tanda tindakan telah dilakukan. Semua proses tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Detail pelaporan dan ruter perjalanan menuju lokasi

IV. KESIMPULAN

Sesuai dengan proses penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pengembangan aplikasi pelaporan sampah di Kota Palembang maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut yaitu: (1) Pengembangan aplikasi telah dilakukan menggunakan SCRUM model dengan tahapan *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint* dan *working increment of the software* yang mengedepankan keinginan pelanggan dan bekerja dengan kecepatan (*sprint*). (2) Aplikasi yang dihasilkan memiliki hak akses mulai dari masyarakat, admin dan petugas Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang sehingga proses dijalankan dalam pelaporan dapat dilakukan secara baik. (3) Aplikasi yang dihasilkan memiliki dua jenis antarmuka yaitu berbasis mobile bagi pengguna masyarakat dan petugas dan web bagi admin Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang, kondisi akan mempermudah dalam menggunakan aplikasi dalam proses pelaporan maupun tindakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penelitian ini mulai dari proses penelitian sampai dengan publikasi artikel ini. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bina Darma dan Pemerintah Kota Palembang khususnya Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang yang telah membantu dalam proses penelitian. Serta ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak tim JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) yang telah rela meluangkan waktu untuk melakukan review dan menerbitkan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Mabruroh and F. N. Dihan, "Smartphone: antara kebutuhan dan e-lifestyle," in *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, 2015, vol. 1, no. 5.
- [2] APJII, "Indonesia Internet Service Provider Association: Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia," Jakarta, 2018.
- [3] M. Alqudah and R. Razali, "A review of scaling agile methods in large software development," *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 6, pp. 828–837, 2016.
- [4] F. Fatonni and D. Irawan, "Implementasi Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Izin Produk Makanan," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 8, no. 2, pp. 159–164, 2019.
- [5] K. Schwaber and J. Sutherland, *Software in 30 days: how agile managers beat the odds, delight their customers, and leave competitors in the dust*. John Wiley & Sons, 2012.
- [6] U. Ependi, "Implementasi Model Scrum pada Sistem Informasi Seleksi Masuk Mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 49–55, 2018.
- [7] B. Tujni and F. Syakti, "Implementasi Sistem Usability Scale Dalam Evaluasi Perspektif Pengguna Terhadap Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 3, pp. 241–251, 2019.
- [8] R. S. Kenett and E. Baker, *Process improvement and CMMI for systems and software*. CRC Press, 2010.
- [9] R. S. Kenett, "Implementing SCRUM using business process management and pattern analysis methodologies," *Dyn. Relationships Manag. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–48, 2013.
- [10] T. Bratakusuma, "Sistem Informasi Eksekutif Sebagai Pendukung Penganggaran Di Pemerintah Desa Melalui Integrasi Sistem Dengan Teknologi Web Service Dan Aplikasi Seluler (STUDI KASUS DESA DERMAJI)," *J. Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 9–16, 2019.
- [11] S. Sauda, N. Oktaviani, and M. Bunyamin, "Implementasi Metode Scrum Dalam Pengembangan Test Engine Try Out Sertifikasi," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 3, no. 3, pp. 70–78, 2019.
- [12] B. Tujni and H. Hutrianto, "Pengembangan Perangkat Lunak Monitoring Wellies Dengan Metode Waterfall Model," *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 1, pp. 122–130, 2020.
- [13] F. Syakti and U. Ependi, "Desain Dan Implementasi Pemodelan Database Industri Kecil Menengah Kota Palembang," *J. Inform.*, vol. 19, no. 1, pp. 70–78, 2019.
- [14] F. Purwaningtias and C. Mukmin, "Pemodelan Enterprise Resource Planning Menggunakan Odoo Pada Z-Tech Komputer," *KLIK-KUMPULAN J. ILMU Komput.*, vol. 6, no. 3, pp. 275–283, 2019.
- [15] I. Effendy and F. Fatonni, "Implementation of Android-Based Vehicle Tracking System in Trac Astra Rent A Car Palembang," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 169–177, 2020.