



PENERAPAN METODE SCRUM DALAM PEMBUATAN SISTEM MANAJEMEN SAMPAH BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGELOLAAN SAMPAH

Moch. Minanur Rahman¹⁾, Amrullah²⁾, Muhammad Ainul Yaqin³⁾

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

email: ¹220605110112@student.uin-malang.ac.id, ²220605110029@student.uin-malang.ac.id, ³yaqinov@ti.uin-malang.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History: Recieved : 23 Maret 2024 Accepted : 30 Mei 2024 Published : 14 Juni 2024	<p>The increase in population, economic capacity, industrial expansion and urbanization have caused significant disruption in waste volumes, which has made traditional waste management systems no longer effective and caused environmental, health and social problems. This research aims to design and implement a web-based waste management system to increase waste management efficiency by applying the Scrum method. Research methods include needs analysis, system design, Scrum implementation, and results evaluation. The Scrum method was chosen because of its focus on collaborative teams and rapid adaptation to change, thus enabling the development of systems that are more responsive to user needs. The research results show that the system developed was successfully implemented well, with all planned features functioning as expected. The conclusion of this research is that applying the Scrum method in developing a web-based waste management system can improve waste management efficiency and coordination. However, further research is needed to optimize this system in real contexts. This research makes an important contribution to the field of waste management by integrating information technology and the Scrum method, and it is hoped that it can become a reference for further research.</p>
Keywords: Waste increase Web-based waste management system Scrum methodology Waste management efficiency System development	
IEEE style in citing this article: M. M. Rahman, A. Amrullah, M. A. Yaqin "Penerapan Metode Scrum Dalam Pembuatan Sistem Manajemen Sampah Berbasis Web Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Sampah", <i>Jurnal.ilmiah.informatika</i> , vol. 9, no. 1, pp. 39-xx, Jun. 2024.	

1. PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya jumlah penduduk, peningkatan kemampuan ekonomi masyarakat, ekspansi industri, dan urbanisasi, serta berkembangnya aktivitas yang mendukung ekonomi lokal, terjadi peningkatan signifikan dalam jumlah dan mutu sampah yang dihasilkan. Hal ini telah menyebabkan gangguan pada struktur perkotaan, membuat sistem pengelolaan sampah tradisional menjadi tidak lagi efektif [1].

Manajemen sampah menjadi isu kritis yang dihadapi oleh berbagai wilayah di seluruh dunia, termasuk di berbagai lokasi di Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk serta kegiatan industri dan domestik berkontribusi pada produksi limbah yang bertambah banyak. Tanpa manajemen yang efektif, hal ini berpotensi menimbulkan sejumlah masalah terkait lingkungan, kesehatan, dan sosial. Melalui implementasi sistem berbasis web, proses penanganan limbah bisa lebih terorganisir, termonitor, dan tanggap. Integrasi dari sistem pengelolaan limbah ke dalam platform berbasis web memfasilitasi akses yang lebih simpel dan interaktif untuk pengguna, serta memperkuat koordinasi penanganan limbah secara langsung.

Metode Scrum yang merupakan kerangka kerja pengembangan sistem yang lincah dan iteratif, menawarkan pendekatan yang berfokus pada kolaborasi tim, adaptasi yang cepat terhadap perubahan. Penerapan metode Scrum dalam pengembangan sistem manajemen sampah berbasis web dapat memfasilitasi adaptasi yang lebih baik terhadap kebutuhan yang berubah-ubah dan peningkatan berkelanjutan dari sistem tersebut.

Studi dengan judul "Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web untuk Pengembangan Layanan: Sebuah Tinjauan

Literatur" mengindikasikan bahwa pengembangan sistem informasi yang berorientasi web dapat memperbaiki efisiensi serta kualitas dalam proses pengembangan layanan [2]. Temuan ini diperkuat oleh riset yang dilakukan oleh Wulandari dan dkk. yang menemukan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dalam sektor pendidikan [3]. Penelitian lain oleh Al Baqir dkk. juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam sektor keagamaan [4]. Terkait dengan metode Scrum, penelitian yang dilakukan oleh Rizki dan Sugiarti menemukan bahwa penggunaan Scrum memfasilitasi tim dalam menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan pengguna secara lebih efektif dan meningkatkan transparansi dalam proyek pengembangan [5].

Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, terlihat bahwa penerapan teknologi informasi berbasis web secara umum mampu meningkatkan efisiensi operasional di berbagai bidang. Oleh karena itu, kemungkinan besar teknologi ini juga dapat memperbaiki proses pengelolaan sampah. Namun, masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengeksplorasi penggunaan metode Scrum dalam pembuatan sistem manajemen sampah berbasis web. Sehingga di sinilah letak yang akan diisi oleh penelitian ini.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem manajemen sampah berbasis web guna meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah yang di dalam proses pembuatannya menerapkan metode Scrum. Dengan memperhatikan kebutuhan akan solusi yang lebih adaptif dan terstruktur, Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan dan

menerapkan platform yang memfasilitasi manajemen sampah yang lebih efektif dan dapat dipantau dengan baik. Diharapkan sistem yang dihasilkan dapat meningkatkan efisiensi dan koordinasi dalam pengelolaan sampah serta menyediakan akses yang lebih mudah dan interaktif bagi pengguna dalam melakukan proses pengelolaan sampah secara *real-time*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap awal di dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan yang bertujuan untuk melakukan identifikasi dan analisis kebutuhan dari ketiga peran pengguna yang terlibat, yaitu warga, pengelola sampah, dan pemerintah daerah. Dengan memahami kebutuhan dari peran-peran pengguna yang ada secara mendalam, tim dapat merancang sistem dengan lebih efisien.

2.2 Perancangan Sistem

Tahap ini melibatkan penentuan fitur yang diperlukan berdasarkan analisis kebutuhan. Selain itu, merancang keseluruhan alur dan perilaku sistem serta bagaimana hubungan yang dimiliki oleh peran pengguna. Sehingga, di dalam perancangan sistem ini juga terdapat rancangan diagram alir (flowchart), use case diagram, entity relationship diagram (ERD) dan class diagram.

2.3 Metode Scrum

Scrum adalah kerangka kerja yang dirancang untuk mendukung pengembangan produk yang kompleks, dengan memberikan kemampuan kepada

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini mencakup jenis penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan proyek yang sedang dilakukan, termasuk pendekatan, teknik, dan prosedur yang diterapkan pada setiap tahap penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

tim untuk berkolaborasi dalam siklus kerja yang berulang dan bertahap. Pendekatan ini memastikan pengiriman produk yang berkualitas tinggi secara konsisten dan berkesinambungan. Komponen utama di dalam scrum antara lain:

2.3.1. Product backlog

Product backlog merupakan kumpulan terurut dari seluruh komponen yang dibutuhkan oleh sistem [6]. Di dalam *product backlog* terdapat daftar berbagai fitur yang nantinya akan diterapkan ke dalam sistem dan disertai detail fitur untuk mendukung pemahaman mengenai fitur tersebut.

2.3.2. Sprint

Sprint merupakan periode waktu yang ditentukan, biasanya tidak lebih dari satu bulan, yang digunakan dalam pengembangan produk untuk mempertahankan konsistensi. Setiap *sprint* diarahkan untuk mencapai target *Sprint*. (*Sprint Goal*) [7]. *Sprint* ditentukan berdasarkan tabel *product backlog* dimana dalam setiap *sprint* terdapat kegiatan *sprint planning* dan *sprint backlog* [8]. Berikut adalah penjelasannya:

2.3.2.1. *Sprint Planning*

Pertemuan yang diadakan di awal setiap *sprint* untuk merencanakan pekerjaan yang akan dilakukan selama *sprint* tersebut.

2.3.2.2. *Sprint Backlog*

Daftar pekerjaan yang diambil dari *Product Backlog* untuk diselesaikan selama *sprint*. *Sprint backlog* adalah langkah untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan dalam proses *backlog* [9]. Pada tahap ini, tim melakukan perencanaan dan melaksanakan pekerjaan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

2.3.3. *Daily scrum*

Daily Scrum adalah kegiatan harian dalam *sprint*. Tim memanfaatkan *daily scrum* sebagai sarana untuk meningkatkan kemajuan produk guna mencapai *Sprint Goal*.

2.3.4. *Sprint Review*

Sprint Review adalah tahap dalam metodologi scrum di mana elemen-elemen dari *product backlog* yang telah diselesaikan selama *sprint* dipresentasikan dan dievaluasi oleh konsumen [10].

2.4 Evaluasi

Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua kebutuhan dan tujuan yang telah ditetapkan di awal proyek telah terpenuhi. Proses evaluasi ini penting untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan harapan yang diinginkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem manajemen sampah berbasis web adalah pertama-tama terdapat *form* untuk login,

namun perlu untuk registrasi terlebih dahulu apabila belum memiliki akun. Kemudian, setelah pengguna login maka akan diarahkan menuju *form* yang sesuai dengan peran pada akun yang telah didaftarkan pada saat melakukan registrasi. Dalam hal ini, peran mengarah kepada sebuah entitas yakni dapat sebagai warga, pengelola sampah, maupun pemerintah daerah. Pada *form* setelah login, terdapat beberapa menu/fitur yang berbeda sesuai dengan *form* yang diarahkan sistem berdasarkan peran yang dimiliki. Terakhir, terdapat menu logout pada masing-masing *form* sebelumnya, supaya pengguna dapat keluar dari sistem setelah menjalankan kebutuhan yang diperlukan.

3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada tahap ini adalah menentukan fitur-fitur yang diperlukan serta merancang diagram alir (*flowchart*), *use case diagram*, *entity relationship diagram* (ERD), dan *class diagram*.

3.2.1 Fitur-fitur yang diperlukan setiap entitas

3.2.1.1. Warga:

Pada perancangan sistem yang dilakukan, kebutuhan terpenting entitas warga ini khususnya adalah dapat melakukan request pengumpulan sampah, melihat status/ kapasitas TPS saat ini. Selain itu, juga ditambahkan dengan fitur umum seperti login-logout, dapat melihat profil akun, dan menu *home*.

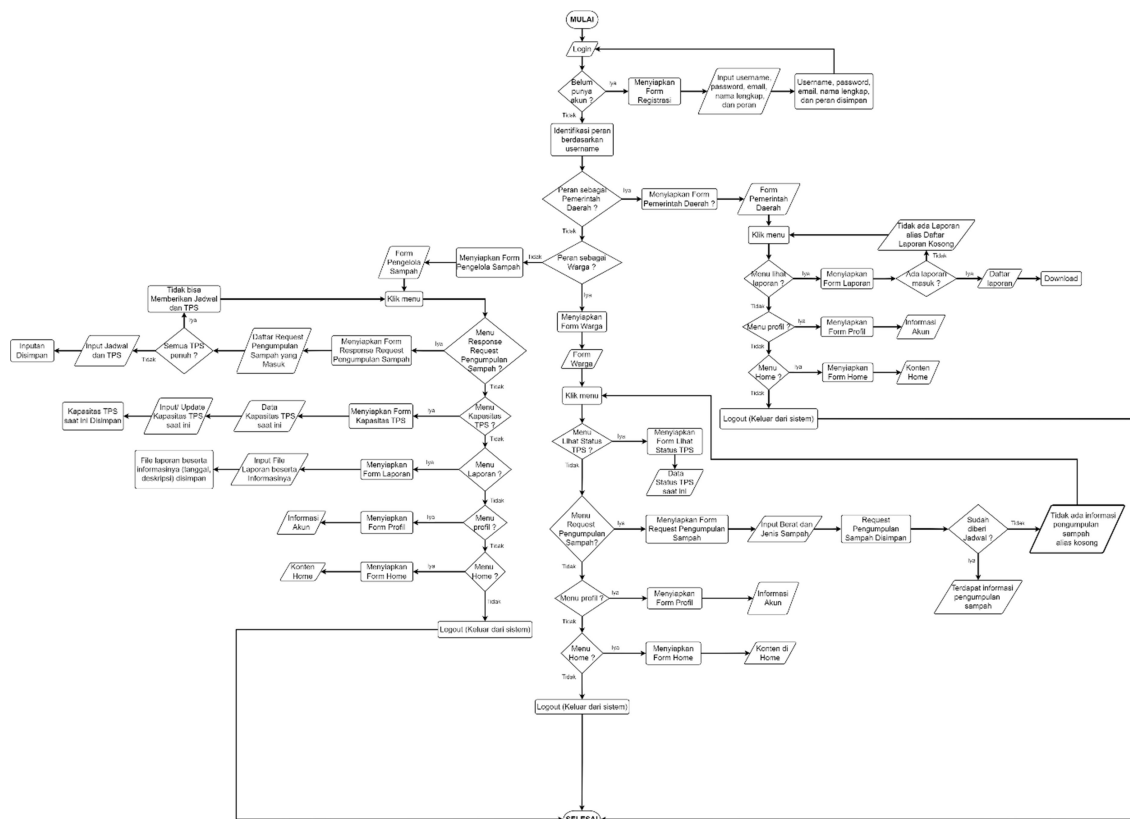
3.2.1.2. Pengelola Sampah:

Pada perancangan sistem yang dilakukan, kebutuhan terpenting entitas pengelola sampah ini khususnya adalah dapat melakukan memberikan jadwal pengumpulan sampah, mengupdate status/ kapasitas TPS saat ini, dan mengupload laporan mengenai jumlah

Pada perancangan sistem yang dilakukan, kebutuhan terpenting entitas pemerintah daerah ini khususnya adalah dapat melihat sekaligus melakukan download laporan yang telah diupload oleh entitas Pengelola Sampah sebelumnya. Selain itu sama seperti entitas-entitas sebelumnya, juga

3.2.2 Flowchart

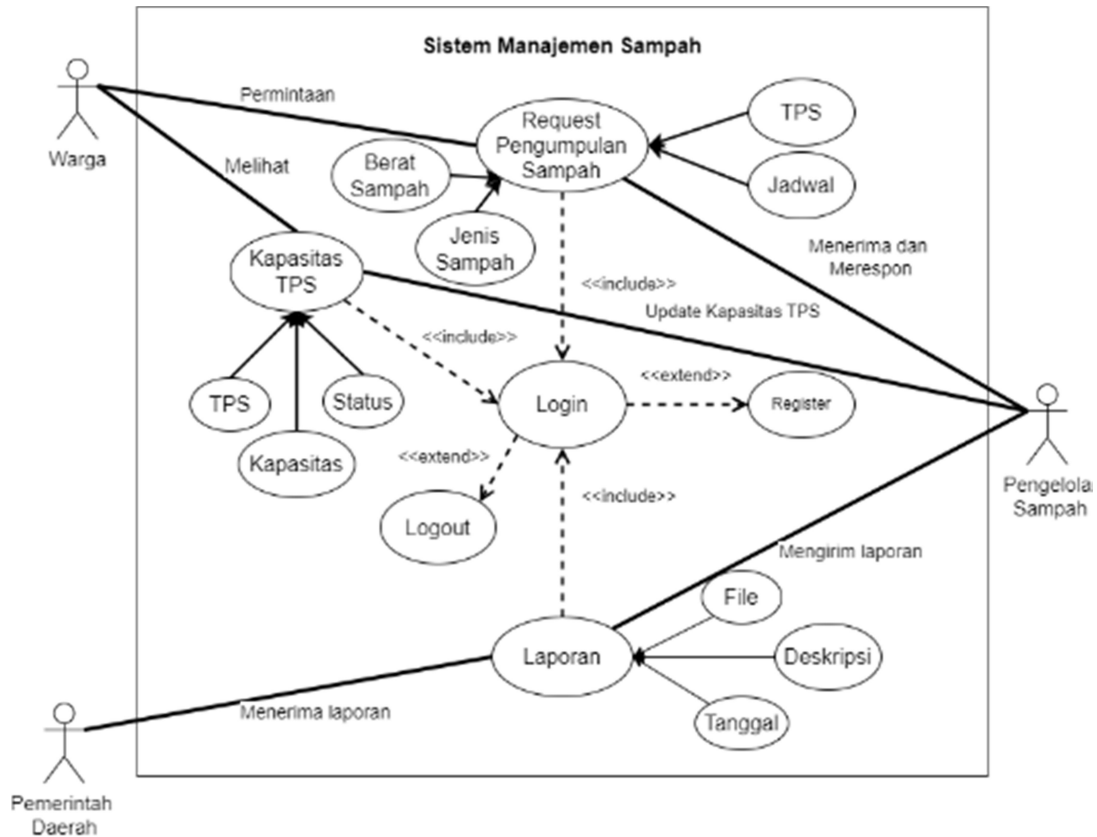
Flowchart perlu dibuat untuk memvisualisasikan alur kerja dan proses sistem secara jelas, sehingga memudahkan pemahaman dan analisis bagi semua pihak yang terlibat. *Flowchart* dari sistem ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart*

Use case diagram diperlukan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem secara keseluruhan. Hal ini karena *use case* diagram dapat mengidentifikasi aktor-aktor yang terlibat serta skenario penggunaan yang

memungkinkan, dimana dapat membantu dalam memahami kebutuhan fungsional dari sistem. *Use case* diagram dari sistem manajemen sampah dapat dilihat pada gambar 3.

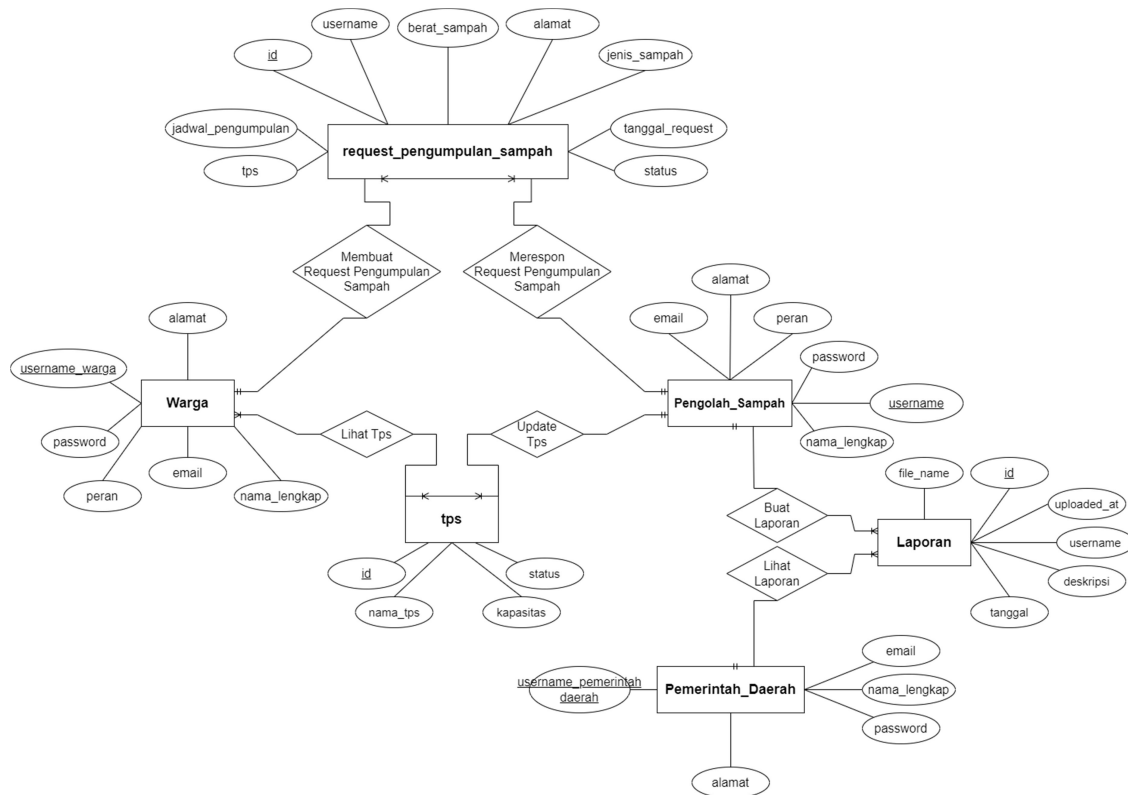


Gambar 3. Use Case Diagram

3.2.4 ERD

ERD (*Entity-Relationship Diagram*) perlu dibuat untuk memvisualisasikan struktur data dan hubungan antara entitas dalam sistem. Dengan ERD, kita dapat mengidentifikasi entitas utama,

atributnya, serta jenis hubungan yang terjadi antar entitas tersebut, yang sangat penting dalam perancangan basis data. ERD dari sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.

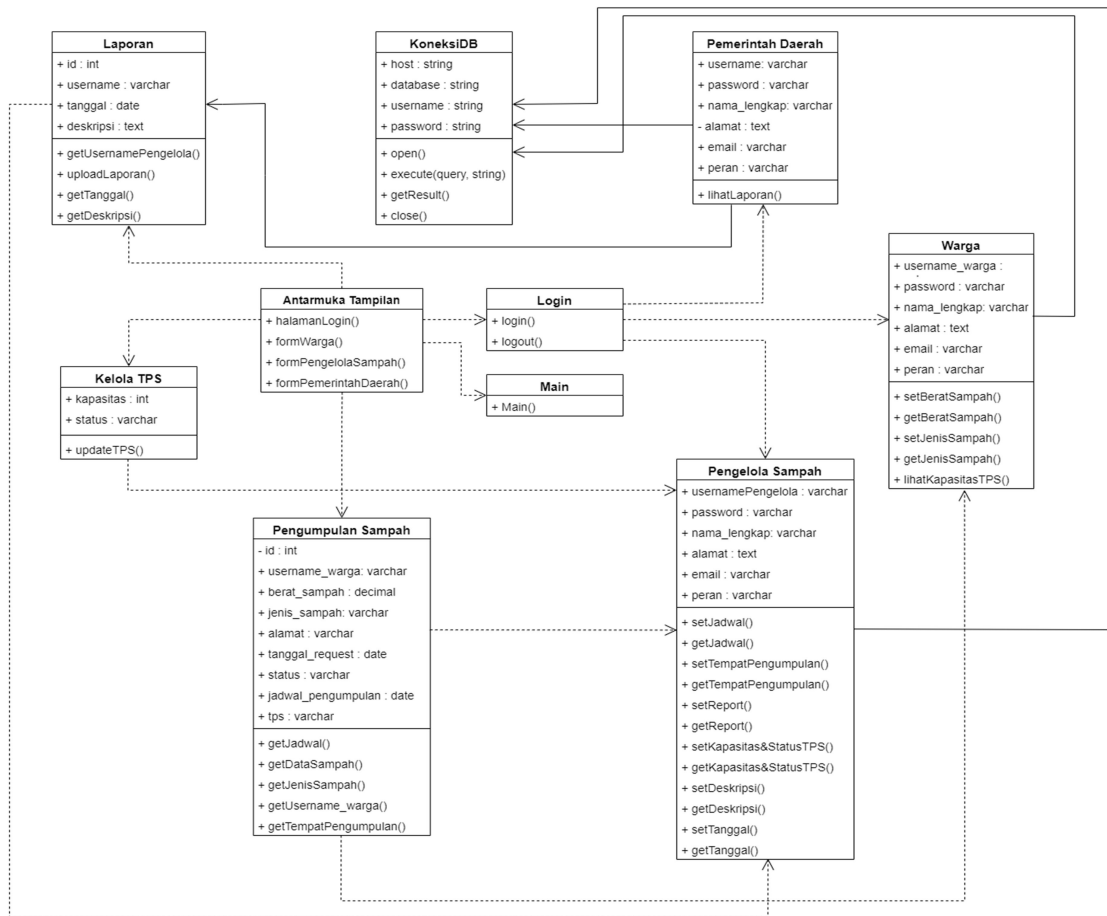


Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.2.5 Class Diagram

Class diagram dibuat untuk memodelkan struktur objek dalam sistem, termasuk kelas-kelas, atribut, metode, dan hubungan antara kelas-kelas tersebut. Dengan class diagram, kita dapat menggambarkan desain berbasis objek dari sistem, yang membantu dalam memahami bagaimana berbagai

komponen sistem saling berinteraksi dan berfungsi. Diagram ini sangat berguna dalam fase perancangan perangkat lunak guna memastikan bahwa struktur dan hirarki kelas diorganisasikan dengan benar. *Class* diagram dari sistem manajemen sampah ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram

3.3 Implementasi Metode Scrum

3.3.1. Product Backlog

Terdapat tiga jenis pengguna di dalam sistem manajemen sampah ini, yaitu warga, pengelola sampah, dan

pemerintah daerah. Rincian fitur-fitur setiap peran pengguna dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Product Backlog Sistem Manajemen Sampah Berbasis Web

Peran Pengguna	Fitur	Detail Fitur
Semua jenis peran pengguna	Login	Dapat memasuki sistem dengan cara login sesuai data pengguna yang telah didaftarkan.
	Registrasi	Jika belum memiliki akun maka perlu untuk registrasi terlebih dahulu.
	Profil	Dapat melihat informasi tentang akun.
	Logout	Dapat keluar dari sistem dengan cara logout.
	Home	Dapat melihat halaman utama (home)

Warga	Lihat Status TPS	dari form. Dapat melihat kapasitas dan status TPS (tersedia/tidak).
	Request Pengumpulan Sampah	Dapat melakukan permintaan pengumpulan sampah kepada pengelola sampah dengan memasukkan informasi berat dan jenis sampah.
Pengelola Sampah	Update TPS	Dapat melakukan update mengenai kapasitas dan status TPS
	Response Request Pengumpulan Sampah	Dapat memberikan jadwal sekaligus tempat untuk melakukan pengumpulan sampah. Jadwal dan tempat yang telah diberikan nantinya akan diterima oleh warga.
	Laporan	Membuat laporan tentang data jumlah total sampah yang masuk.
Pemerintah Daerah	Lihat Laporan	Dapat melihat laporan data jumlah total sampah yang telah dibuat oleh

3.3.2. *Sprint*

Tahap ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu *sprint planning* dan *sprint backlog*. Rencana pekerjaan yang akan diselesaikan terdapat di *sprint planning*. *Sprint planning* pada sistem ini dijelaskan pada tabel 2.

Kemudian, *Sprint backlog* menetapkan rangkaian prioritas fitur yang akan dikerjakan untuk memastikan bahwa fitur yang dihasilkan berfungsi sebagaimana mestinya. Rangkaian tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 2. *Sprint Planning* Sistem Manajemen Sampah Berbasis Web

Peran Pengguna	Sprint Planning	Estimasi (Hari)
Semua jenis peran pengguna	Registrasi	1
	Login	1
	Profil	1
	Home	1
	Logout	1
Warga	Lihat Status TPS	2
	Request Pengumpulan Sampah	3
Pengelola Sampah	Response Request Pengumpulan Sampah	3
	Update TPS	2
	Laporan	2
	Lihat Laporan	2

Tabel 3. *Sprint Backlog* pada *Sprint 1*

Peran Pengguna	Fitur	Urutan Pengerjaan
Semua jenis peran	Login	Ke-2

pengguna	Logout	Ke-6
	Profil	Ke-4
	Registrasi	Ke-1
	Home	Ke-3
Warga	Request Pengumpulan Sampah	Ke-5

Tabel 4. *Sprint Backlog* pada *Sprint 2*

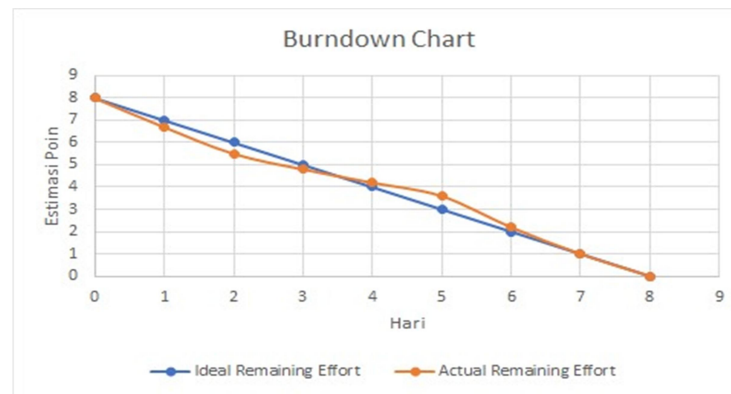
Peran Pengguna	Fitur	Urutan Pengerjaan
Warga	Lihat Status TPS	Ke-3
	Response Request Pengumpulan Sampah	Ke-2
Pengelola Sampah	Update TPS	Ke-1
	Laporan	Ke-4
Pemerintah Daerah	Lihat Laporan	Ke-5

3.3.3. *Daily Scrum*

Selama proses *sprint*, tim selalu mengadakan pertemuan yang dikenal sebagai *Daily Scrum*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyelaraskan pekerjaan yang telah diselesaikan oleh tim, membahas hambatan atau tantangan yang dihadapi, serta memperbarui rencana kerja jika diperlukan. Pada fase ini, anggota tim berkumpul untuk membahas progres dari *sprint* yang sudah terlaksana dan yang sedang berlangsung, serta merencanakan strategi selanjutnya guna mencapai tujuan *sprint* dengan efektif.

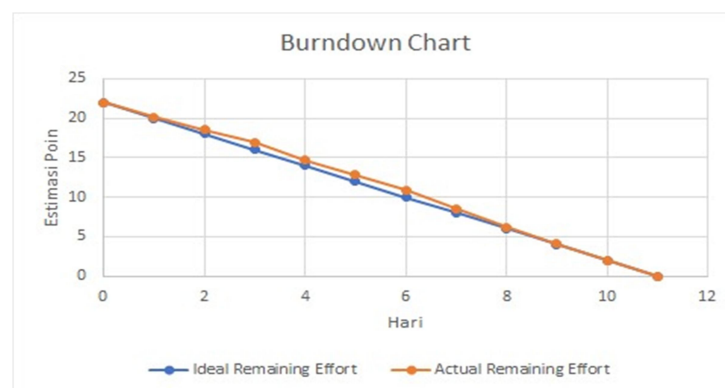
Pada *sprint* 1 yang memiliki panjang *sprint* 8 hari, tim memulai *sprint* dengan kecepatan yang baik dan menyelesaikan tugas lebih cepat dari yang diharapkan pada hari 0-2, seperti ditunjukkan oleh garis oranye (*Actual Remaining Effort*) yang berada di bawah garis biru (*Ideal Remaining Effort*). Pada hari 2-4, kecepatan tim mulai menurun akibat hambatan, seperti bug yang ditemukan,

menyebabkan sisa usaha aktual hampir sejajar dengan usaha ideal. Namun, pada hari 4-5, tim kembali meningkatkan kecepatan mereka dan mampu menyelesaikan lebih banyak pekerjaan, dengan garis oranye kembali berada di bawah garis biru. Pada hari 5-6, kemajuan tim stabil dan mereka tetap berada di jalur yang diharapkan, menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan estimasi ideal. Dari hari 6-8, tim terus bekerja dengan efisiensi yang baik dan berhasil menyelesaikan *sprint* tepat waktu, dengan garis oranye bertemu dengan garis biru di akhir hari ke-8. Secara keseluruhan, tim menunjukkan kemampuan untuk menyelesaikan tugas lebih cepat dari yang diharapkan pada awal *sprint*, dan meskipun ada beberapa kendala di tengah *sprint*, mereka berhasil mengatasi dan menyelesaikan semua tugas sesuai rencana pada akhir *sprint*. Kegiatan *sprint* 1 digambarkan dengan *burndown chart* seperti pada gambar 6.

Gambar 6. *Burndown Chart Sprint 1*

Pada sprint yang memiliki panjang 11 hari, tim secara konsisten menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan estimasi yang direncanakan. Pada awal *sprint*, usaha yang tersisa sedikit lebih tinggi dari yang diharapkan, namun tim dengan cepat menyesuaikan kecepatan mereka sehingga garis oranye berangsur-angsur mendekati dan sejajar dengan garis biru. Setelah beberapa hari pertama, tim mempertahankan laju penyelesaian tugas

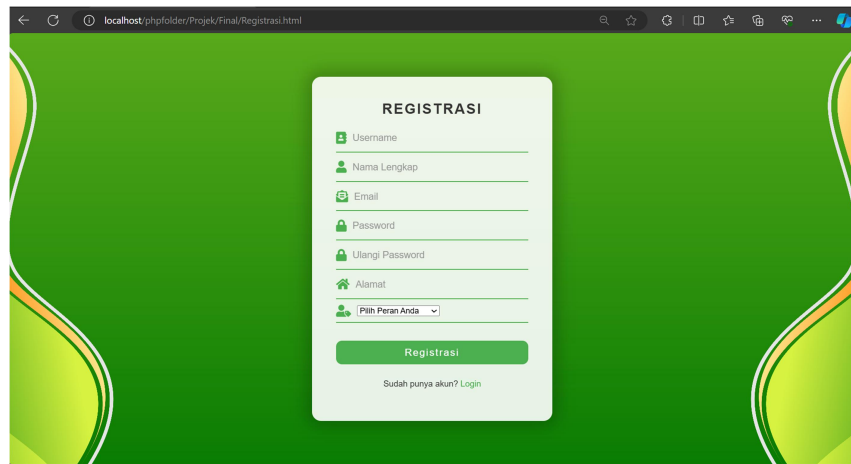
yang stabil, mencerminkan kemampuan tim untuk mengatasi tantangan dan menjaga produktivitas yang baik. Pada akhir *sprint*, tim berhasil menyelesaikan semua tugas tepat waktu, dengan sisa usaha aktual yang berakhir pada nol seperti yang diharapkan dalam estimasi ideal. Kegiatan *sprint 2* digambarkan dengan *burndown chart* seperti pada gambar 7.

Gambar 7. *Burndown Chart Sprint 2*

3.3.4. *Sprint Review*

Pada tahap *sprint review* ini adalah meringkas tentang pembuatan fitur-fitur yang telah ditentukan. Pada *sprint 1*, fitur-fitur yang telah dibuat antara lain adalah registrasi, login, home, profil, dan *request* pengumpulan sampah serta logout, namun khusus fitur logout, tidak ada

tampilan spesifiknya karena pengguna sistem akan otomatis keluar apabila menekan fitur logout tersebut. Hasil implementasi kode dari fitur-fitur tersebut secara berurutan dapat dilihat pada gambar 8 hingga 12. Selanjutnya, hasil *review* pada fitur-fitur yang dibuat pada *sprint 1* dijelaskan pada tabel 5.



REGISTRASI

Username

Nama Lengkap

Email

Password

Ulangi Password

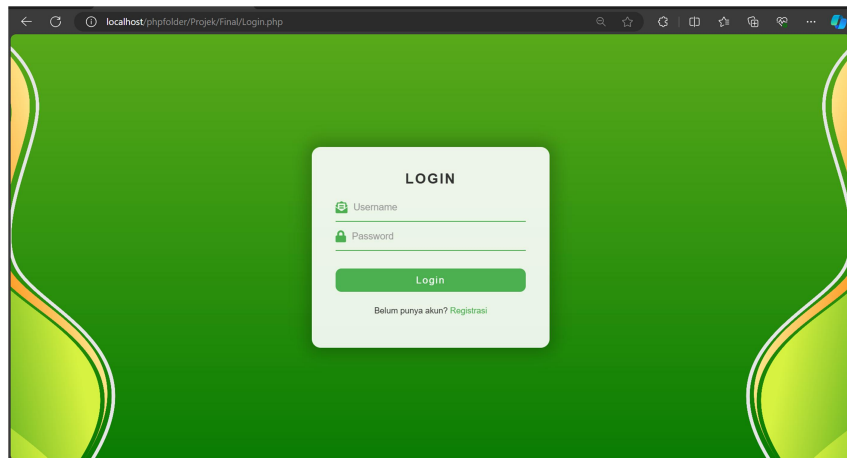
Alamat

Pilih Peran Anda

Registrasi

Sudah punya akun? [Login](#)

Gambar 8. Registrasi



LOGIN

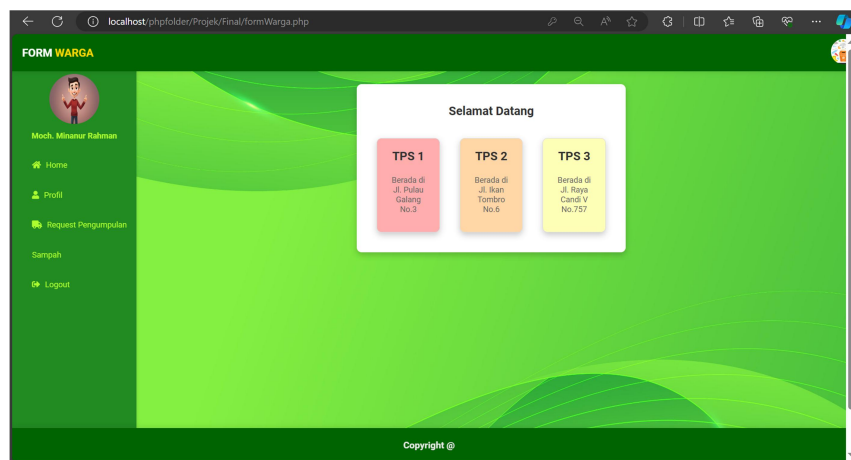
Username

Password

Login

Belum punya akun? [Registrasi](#)

Gambar 9. Login



FORM WARGA

Moch. Miswani Rahman

Home

Profil

Request Pengumpulan

Sampah

Logout

Selamat Datang

TPS 1
Berada di
Jl. Pulau
Gallang
No.3

TPS 2
Berada di
Jl. Ikan
Tombo
No.5

TPS 3
Berada di
Jl. Raya
Candi V
No.757

Copyright @

Gambar 10. Home

Gambar 11. Profil

Gambar 12. Request Pengumpulan Sampah

Tabel 5. Sprint Review pada Sprint 1

Fitur	Hasil yang Diharapkan	Hasil Review	Keterangan
Registrasi	Pengguna dapat melakukan registrasi ketika belum memiliki akun.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Login	Untuk mengakses sistem, pengguna harus memasukkan username pengguna dan password pengguna yang telah mereka tetapkan ketika mendaftar.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Home (Halaman utama)	Menjadi halaman awal yang diterima oleh pengguna setelah melakukan login.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Profil	Dapat menampilkan informasi tentang akun yang	Fitur telah berfungsi sesuai	Fitur telah selesai

	sedang digunakan.	dengan yang diharapkan.	dikerjakan.
<i>Request</i> Pengumpulan Sampah	Pengguna (warga) dapat melakukan <i>request</i> pengumpulan sampah dengan memasukkan data sampah berupa berat dan jenis sampah.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Logout	Ketika pengguna logout maka kan secara otomatis diarahkan ke halaman login kembali.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.

Pada *sprint 2*, fitur-fitur yang telah dibuat antara lain adalah *update* kapasitas tps, *response request* pengumpulan sampah, lihat status tps, laporan, dan lihat laporan. Hasil implementasi kode dari

fitur-fitur tersebut secara berurutan dapat dilihat pada gambar 13 hingga 17. Kemudian, hasil *review* pada kegiatan *sprint 2* yang telah dilakukan dijelaskan pada tabel 6.

The screenshot shows a web application titled "FORM PENGELOLA SAMPAH". On the left is a sidebar with a user profile icon and navigation links: Home, Profil, Response Request, Pengumpulan Sampah, Update Kapasitas TPS, Laporan, and Logout. The main content area has a green background. At the top, it says "Kapasitas TPS Saat Ini" above a table. The table has three columns: NAMA TPS, KAPASITAS (%), and STATUS. It lists three TPS: TPS 1 (2% capacity, Tersedia), TPS 2 (100% capacity, Tidak Tersedia), and TPS 3 (0% capacity, Tersedia). Below the table is a form titled "Update Kapasitas TPS". The form has three fields: "Pilih TPS" (a dropdown menu), "Kapasitas (%)" (a text input field), and "Status" (a dropdown menu). At the bottom of the form is a yellow button labeled "Update Kapasitas". The footer of the page says "Copyright @".

Gambar 13. Update Kapasitas TPS

The screenshot shows a web application titled "FORM PENGELOLA SAMPAH". On the left is a sidebar with a user profile icon and the name "Amrullah", and a list of menu items: Home, Profil, Response Request, Pengumpulan Sampah, Update Kapasitas TPS, Laporan, and Logout. The main content area displays a table titled "Daftar Request Pengumpulan Sampah yang Masuk".

USERNAME	BERAT SAMPAH (kg)	ALAMAT	JENIS SAMPAH	TANGGAL REQUEST	STATUS	JADWAL PENGUMPULAN	TPS	AKSI
Naninz	2.00	Jl. Peltu Sujono Gg. Sri Rejeki	anorganik	2024-06-10 20:32:07	Done	2024-06-09 20:36:00	TPS 1	<input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> <input type="button" value="Pilih TPS"/> <input type="button" value="Kirim Jadwal"/>
Naninz	15.00	Jl. Peltu Sujono Gg. Sri Rejeki	anorganik	2024-06-10 20:36:42	pending	null	null	<input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> <input type="button" value="Pilih TPS"/> <input type="button" value="Kirim Jadwal"/>

Copyright @

Gambar 14. Response Request Pengumpulan Sampah

The screenshot shows a web application titled "FORM WARGA". On the left is a sidebar with a user profile icon and the name "Moch. Minanur Rahman", and a list of menu items: Home, Profil, Lihat Status TPS, Request Pengumpulan, Sampah, and Logout. The main content area displays a table titled "Lihat Status TPS".

Nama TPS	Kapasitas (%)	Status
TPS 1	2	Tersedia
TPS 2	100	Tidak Tersedia
TPS 3	0	Tersedia

Copyright @

Gambar 15. Lihat Status TPS

The screenshot shows a web application titled "FORM PENGELOLA SAMPAH". On the left is a sidebar with a user profile icon and the name "Amrullah", and a list of menu items: Home, Profil, Response Request, Pengumpulan Sampah, Update Kapasitas TPS, Laporan, and Logout. The main content area displays a form titled "Upload Laporan".

Form fields include:

- Tanggal:
- Deskripsi:
- Pilih File: No file chosen
-

Copyright @

Gambar 16. Laporan

USERNAME PELAPOR	NAMA FILE	TANGGAL DIUPLOAD	DESKRIPSI	DOWNLOAD
Wahyu12	Laporan Data Jumlah Total Sampah.pdf	2024-06-03	File laporan ini berisi data total jumlah sampah yang masuk di TPS 1	Download
Wahyu12	Laporan Data Jumlah Total Sampah.pdf	2024-06-03	File laporan ini berisi data total jumlah sampah yang masuk di TPS 2	Download
Wahyu12	Laporan Data Jumlah Total Sampah.pdf	2024-06-03	File laporan ini berisi data total jumlah sampah yang masuk di TPS 3	Download

Gambar 17. Lihat Laporan

Tabel 6. Sprint Review pada Sprint 2

Fitur	Hasil yang Diharapkan	Hasil Review	Keterangan
Update TPS	Pengguna (pengelola sampah) dapat melakukan <i>update</i> data TPS berupa kapasitas dan statusnya.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
<i>Response Request</i> Pengumpulan Sampah	Pengguna (pengelola sampah) dapat memberikan jadwal dan TPS guna merespon <i>request</i> pengumpulan sampah yang telah dilakukan oleh pengguna (warga).	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Lihat Status TPS	Pengguna (warga) dapat melihat kapasitas dan status TPS saat ini.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Laporan	Pengguna (pengelola sampah) dapat mengupload laporan mengenai jumlah total sampah yang masuk.	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.
Lihat Laporan	Pengguna (pemerintah daerah) dapat melihat dan mendownload laporan yang telah diupload oleh pengguna (pengelola sampah).	Fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.	Fitur telah selesai dikerjakan.

3.4 Evaluasi

Berdasarkan tabel-tabel sprint review sebelumnya, dapat diketahui bahwa sistem manajemen sampah telah berhasil dibuat dan diimplementasikan dengan

baik. Seluruh fitur, mulai dari registrasi, login, *home* (halaman utama), profil, *request* pengumpulan sampah, logout, *update tps*, *response request* pengumpulan sampah, lihat status tps, laporan hingga

lihat laporan, telah berfungsi sesuai dengan harapan dan telah selesai dikerjakan. Hasil ini menunjukkan bahwa tim telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan dalam *sprint*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah berhasil dibuat dan siap untuk digunakan dalam konteks manajemen sampah. Selanjutnya, hasil ini dapat dijadikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam proyek ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Scrum dalam Pembuatan Sistem Manajemen Sampah Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Sampah”, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Scrum dalam pengembangan sistem manajemen sampah berbasis web telah berhasil diterapkan. Melalui evaluasi hasil penelitian, terbukti bahwa seluruh fitur sistem, mulai dari registrasi hingga lihat laporan, telah berfungsi sesuai dengan harapan dan telah selesai dikerjakan. Ini mengindikasikan bahwa tujuan dari studi ini telah berhasil dicapai. Namun, penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan. Meskipun semua fitur telah berhasil diimplementasikan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan sistem ini dalam konteks nyata pengelolaan sampah. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada penerapan metode Scrum dalam pengembangan sistem, sehingga penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi penerapan metodologi pengembangan lainnya.

Secara keseluruhan, Penelitian ini telah memberikan sumbangan signifikan dalam sektor pengelolaan sampah melalui penerapan teknologi informasi bersama dengan metodologi Scrum.. Temuan dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi sebagai sumber

rujukan untuk studi-studi mendatang yang bergerak di ranah serupa. Selanjutnya, sistem yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan sebagai solusi efektif dalam mengatasi tantangan pengelolaan sampah sekaligus dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah tersebut.

5. REFERENSI

- [1] E. Hidayat and L. Faizal, “Strategi Pengelolaan Sampah Sebagai Upaya Peningkatan Pengelolaan Sampah Di Era Otonomi Daerah,” *Asas*, vol. 12, No. 02, no. 1, pp. 69–80, 2020.
- [2] E. Setyawati, “Web-Based Management Information System for Services Development: A Literature Review,” *Int. J. Curr. Sci. Res. Rev.*, vol. 04, no. 03, pp. 175–185, 2021, doi: 10.47191/ijcsrr/v4-i3-05.
- [3] H. Wulandari, S. Suherman, and R. Razali, “Sosialisasi Sistem Informasi Berbasis Web Dalam Meningkatkan Pengelolaan Data Akademik Sekolah Menengah Kejuruan Madani Marendal I,” *RESWARA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 313–317, 2021, doi: 10.46576/rjpkkm.v2i2.1150.
- [4] A. H. Al Baqir, M. K. Qodrat, H. Maulana, and W. Haryono, “Sistem Pembayaran Serta Pencatatan Infak Dan Zakat Berbasis Web Pada Masjid Darul Ulum Di Universitas Pamulang,” *Jubitek J. BIG DATA DAN Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–54, 2023.
- [5] M. Rizky and Y. Sugiarti, “Pengunaan Metode Scrum Dalam Pengembangan Perangkat Lunak: Literature Review,” *J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 41–48, 2022,

M. M. Rahman dkk/ JIMI 9 (1) pp. 39-56

doi: 10.36596/jcse.v3i1.353.

- [6] J. S. K. Schwaber, "The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game," 2017.
- [7] A. Andipradana and K. Dwi Hartomo, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum," *J. Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 161–172, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.869.
- [8] A. Rizaldi, E. Maria, T. Wahyono, P. Purwanto, and K. D. Hartomo, "Analisis Penerapan Metode Scrum Pada Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Koperasi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 57, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3349.
- [9] Y. T. Widayati, Y. Prihati, S. Widjaja, S. A. Prakoso, and A. R. Notobudojo, "Implementasi Twitter Bootstrap dalam Pengembangan Aplikasi Web E-Commerce (Studi Kasus Toko Putra Reban Kendal)," *J. Transform.*, vol. 19, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.26623/transformatika.v19i1.3541.
- [10] G. Germecca, N. A. Wardhani, and M. M. Dewi, "Implementasi Sistem Informasi Antrian Berbasis Website Dengan Metodologi Scrum," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 5, no. 2, pp. 233–238, 2024, doi: 10.24076/joism.2024v5i2.1442.