

Penggunaan Metode Waterfall dalam Perancangan Aplikasi Pemeliharaan Kendaraan Milik Daerah Berbasis WEB

Rohmat Taufiq¹ and Septian Wahyudi²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Tangerang. Jl. Printis Kemerdekaan 1/33 Cikokol Kota Tangerang, Banten Indonesia 15117
e-mail: ¹rohmat.taufiq@umt.ac.id, ²septianwahyudi97@gmail.com

Submitted Date: April 12th, 2023
Revised Date: April 21st, 2023

Reviewed Date: April 17th, 2023
Accepted Date: April 23rd, 2023

Abstract

At a local government level, especially those in the Regency or City, have different ways of managing regional property, some still use manual recording at the XYZ District Office. As a result, the management of goods is often carried out late so that the goods are often damaged. In addition, inaccurate record keeping and irregular reporting are also a problem. To solve this problem, researchers try to use an Object Oriented Design (OOD) approach with UML. This system development method uses the System Development Life Cycle (SDLC) and Waterfall. The programming language used is PHP with MySQL and XAMPP databases. By using Waterfall the system development process can run well and regularly so as to produce a perfect application. With the development of this web-based application, it is able to contribute to the XYZ District in the field of goods maintenance data management and is able to provide an increase in the management of goods data in the XYZ District.

Keywords: Waterfall; Design; Application; Maintenance of Property; WEB

Abstrak

Pada sebuah level pemerintah daerah khususnya yang ada di Kabupaten atau Kota memiliki cara yang berbeda-beda untuk kegiatan kepengurusan barang milik daerah, ada yang masih menggunakan pencatatan manual di Kantor Kecamatan XYZ, Akibatnya, pengelolaan barang sering terlambat dilakukan sehingga barang-barang tersebut sering rusak. Selain itu, pencatatan yang tidak tepat dan pelaporan yang tidak teratur juga menjadi masalah. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti mencoba menggunakan pendekatan *Object Oriented Design (OOD)* dengan *UML*. Metode pengembangan sistem ini menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC)* dan *Waterfall*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dengan Database *MySQL* dan *XAMPP*. Dengan menggunakan *Waterfall* proses pengembangan sistem bisa berjalan dengan baik dan teratur sehingga menghasilkan sebuah aplikasi yang sempurna. Dengan pengembangan aplikasi berbasis web ini, mampu memberikan kontribusi untuk Kecamatan XYZ bidang pengelolaan data pemeliharaan barang dan mampu memberikan peningkatan pengelolaan data barang yang ada di Kecamatan XYZ.

Keywords: Waterfall; Perancangan; Aplikasi; Pemeliharaan Barang; WEB

1. Pendahuluan

Perkembangan Teknologi berbasis informasi seperti yang ada pada saat ini bisa dibilang memiliki perkembangan sangat pesat, baik Pendidikan, perusahaan swasta maupun di instansi pemerintahan. Setiap wilayah di Indonesia sudah mulai menggunakan teknologi berbasis komputer,

dari pengelolaan keuangan daerah, pengelolaan pajak daerah, pengelolaan data kependudukan, pengelolaan aset daerah dan sebagainya.

Perkembangan teknologi ini yang berada pada level Kabupaten atau Kota memiliki sistem pengelolaan barang milik daerah sendiri, beberapa daerah juga dimungkinkan melakukan pencatatan

masih berbasis kertas, namun ada yang menggunakan teknologi berbasis komputer bahkan berbasis web digunakan untuk proses pencatatan serta pemeliharaan data barang milik daerah. Dalam prosesnya di lapangan terdapat barang milik daerah yang digunakan dan dikelola di tingkat kecamatan atau di tingkat Desa/Kelurahan sehingga perlu inventarisasi, penyaluran, penyimpanan, pemeliharaan, pengendalian, dan pengamanan barang yang optimal supaya barang dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Di Kantor Kecamatan XYZ, masih menggunakan Microsoft excel dalam mengelola barang milik daerah. Data dicatat dengan menggunakan worksheet. Oleh karena itu, sering terjadi keterlambatan dalam melakukan pemeliharaan barang dan akhirnya barang tersebut mengalami kerusakan. Selain itu, pencatatan yang tidak akurat dan pelaporan yang tidak terstruktur dengan baik juga menjadi masalah.

Tema ini di ambil karena begitu pentingnya sistem informasi pemeliharaan kendaraan milik daerah. Dengan menggunakan pencatatan pemeliharaan barang sering kali terjadi keterlambatan proses yang menyebabkan rusaknya barang tersebut selain itu juga proses pencatatan yang kurang akurat serta sistem pelaporan yang kurang rapi dalam penyusunannya. Selain hal tersebut, dengan cara manual akses terhadap data tersebut terlalu mudah untuk didapatkan oleh orang yang tidak berkepentingan. Atas dasar tersebutlah penelitian ini nantinya akan memberikan kontribusi real pada Kecamatan XYZ dengan cara dirancangnya sebuah sistem informasi berbasis web untuk pemeliharaan data kendaraan yang dimiliki oleh daerah.

Pendekatan pengembangan software dapat dijelaskan sebagai suatu langkah-langkah membuat software baru atau memperbaiki aplikasi yang telah ada. Karena hal tersebut, dibutuhkan pendekatan atau model yang sesuai untuk proses analisis, perancangan, dan implementasinya agar dapat menghasilkan kinerja yang optimal dan berguna (Hidayati 2019). Beberapa penelitian yang berhubungan dengan penggunaan metode *SDLC* dan *Waterfall* dijelaskan oleh Turban bahwa *Software Development Life Cycle (SDLC)* merupakan cara rancang bangun sistem tradisional yang dipakai banyak organisasi. Didalam *SDLC* tersebut terdapat salah satu model yang dinamai *Waterfall*. *Waterfall* merupakan cara rancang

bangun software yang sistematis dan berurutan menurut Pressman dalam (Hasbid, Yusuf, and Muharni 2021).

Secara umum, metode *Waterfall* melibatkan tahapan-tahapan seperti yang pertama Analisis kebutuhan, dilanjutkan perancangan aplikasi, pemrograman, testing program, dan yang terakhir implementasi, dan *maintenance* (Nazmi, Taufiq, and Nasrullah 2021). Langkah-langkah perancangan yang tersedia memberikan kemudahan buat pengembang dalam memahami persyaratan aplikasi serta *user* sehingga proses pengembangan sistem dapat diselesaikan secara cepat dan sesuai (Andriansyah 2018). Agar dapat merancang sebuah aplikasi yang bagus, dibutuhkan kerjasama yang efektif antara programmer dengan user, sehingga kebutuhan sistem dapat terpenuhi dengan baik (Mahpud, Taufiq, and Lestari 2021).

Unified Modelling Language (UML) merupakan sebuah perangkat yang sangat andal dalam pengembangan sistem berorientasi objek. Menurut Suharto dan Sasongko dalam Alim, UML merupakan alat pemodelan berbasis objek yang berfungsi untuk membuat blueprint aplikasi. UML dipakai untuk menggambarkan, menentukan, membuat, dan mencatat artifak dari sebuah aplikasi yang dibangun menurut Munawar dalaam (Taufiq, Rusdianto, and Hidayatulloh 2021). *UML* ialah teknik pemodelan sistem yang berbasis objek yang kerap dipakai dalam pengembangan situs. Situs ialah satu di antara layanan yang diterima oleh pengguna komputer yang terkoneksi dengan jaringan internet (Ishak and Simin 2019). Situs web dapat dijelaskan sebagai koleksi form yang memberikan informasi seperti kalimat atau teks, data-data, gambar-gambar, animasi, suara, video yang sesuai, atau kombinasi dari semua itu menurut Amalia dalam (Lestari and Jaya 2021). Alat yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web *Hypertext Markup Language (HTML)* merupakan sautu bahasa yang bisa digunakan (Siregar and Handoko 2021).

Sistem manajemen informasi telah direncanakan untuk mengoptimalkan tugas-tugas administratif pada departemen pemeliharaan kendaraan operasional (Kurniawan and Awalludin 2019). Sistem yang dikembangkan dapat membantu mengelola data kendaraan dinas secara efisien waktu dan efektif pada instansi pemerintahan (Putra, Wibawa, and Susila 2022). Memberikan penjelasan kemudahan untuk

memantau kendaraan dinas yang ada di Bank Indonesia Lhokseumawe (Mutasar, Hasdyna, and Arafat 2020). Tambahan lagi, ini bisa mengurangi biaya yang sebelumnya dikeluarkan untuk penggunaan kertas yang kini telah diganti dengan sistem pemeliharaan berbasis situs web (Hanum, Santoso, and Nurhasandi 2021).

2. Metodologi

Waterfall dipilih untuk digunakan dalam proses pengembangan sistem karena dinilai lebih familier, runtut dan mudah untuk digunakan. Adapun langkah yang dilakukan dijelaskan dalam gambar di bawah ini.

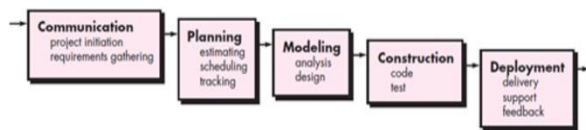


Figure 1. Model Waterfall

Figure 1 di atas menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dengan menggunakan model pengembangan sistem Waterfall. Dalam gambar tersebut terdapat 5 langkah. Kelima *step* tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. *Communication*, komunikasi dilakukan dengan pengelola pemanfaatan barang milik daerah di kecamatan XYZ. Point yang didapatkan dalam langkah ini mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, menentukan permasalahan yang ada, memberikan solusi yang, pengguna sistem, laporan yang sesuai dan masih ada beberapa diantaranya.
2. *Planning*, dalam perencanaan yang dilakukan yaitu menentukan waktu pelaksanaan dan penyelesaian, software yang dibutuhkan, hardware yang dibutuhkan.
3. *Modeling*, yang dilakukan dalam langkah ini yaitu melakukan analisis dan pembuatan desain. Analisis menggunakan metode PIECES dan untuk desain menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.
4. *Construction*, sistem informasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL dijadikan sebagai bahasa pemrograman dan XAMPP digunakan sebagai program aplikasi.
5. *Deployment*, dalam kegiatan ini, langkah yang dilakukan mengantarkan aplikasi yang sudah jadi, melakukan uji coba dengan *Black*

Box Testing dan memberikan perbaikan hasil dari testing tersebut.

3. Analisis dan Pembahasan

Analisis sistem berjalan

Sistem pemeliharaan barang milik daerah pada Kecamatan XYZ saat ini menggunakan sistem berbasis kertas yang secara umum belum menggunakan sistem informasi berbasis komputer, dalam hal ini penulis membatasi barang yang dilakukan pemeliharaan adalah kendaraan dinas. dimana sistem yang berjalan saat ini seluruh data pengelolaan dan pemeliharaan barang masih menggunakan Microsoft excel.

Proses pemeliharaan berawal dari proses rekapitulasi data barang dan data jadwal pemeliharaan barang. Selanjutnya pada waktu yang ditentukan untuk melakukan pemeliharaan barang, staff administrasi akan menginfokan jadwal pemeliharaan barang kepada petugas pemeliharaan barang, lalu selanjutnya petugas pemeliharaan barang akan melakukan pemeliharaan berkala ke bengkel, setelah itu petugas pemeliharaan barang akan memberikan laporan hasil pemeliharaan berupa struk atau nota pemeliharaan dari bengkel.

Use Case Sistem yang dikembangkan

Use case sistem di atas menjelaskan gambaran umum dari sistem informasi secara umum. Dalam *figure 2* di atas terdapat 3 user yang terdiri dari Admin, Pegawai dan Pimpinan.

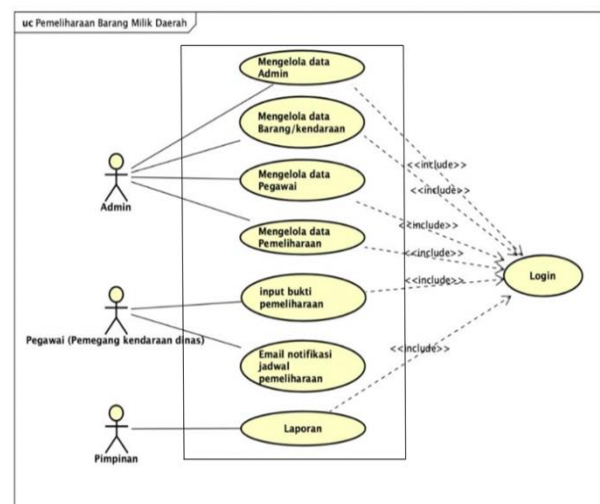


Figure 2. Use Case Sistem Baru

Pada setiap *user* akan mendapatkan username dan password yang berbed sehingga secara otomatis memiliki hak akses dan laporan yang berbeda juga. Dalam use case tersebut jelas terlihat Tujuh kasus atau kegiatan yang ditambah dengan Login sebelum masuk ke kegiatan-kegiatan tersebut. Dimulai dari pengelolaan dokumen admin, pengelolaan data barang/kendaraan, proses pengelolaan data pegawai, mengelola data pemeliharaan, input bukti pemeliharaan, email notifikasi jadwal pemeliharaan yang terahir proses cetak laporan dan sebelum masuk ke kegiatan tersebut terlebih dahulu melakukan login.

Activity Diagram

Activity Mengelola Data Barang/ Kendaraan

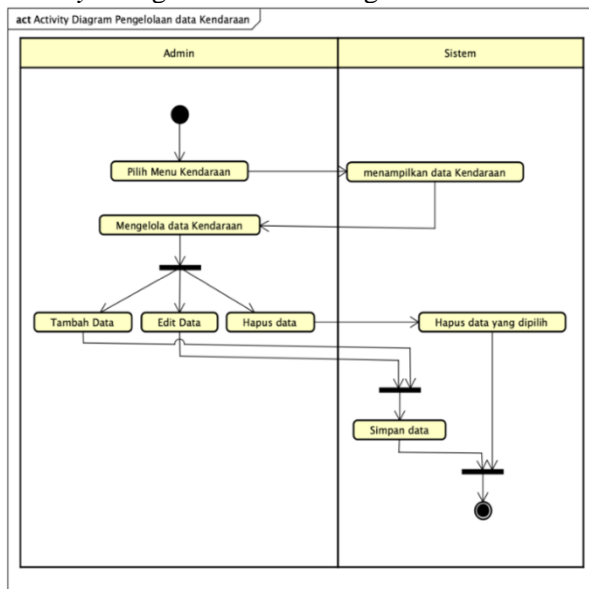


Figure 3. Activity Mengelola data barang/ kendaraan

Activity diagram tentang mengelola data barang atau kendaraan dijelaskan dalam Figure 3 di atas, dalam gambar tersebut dijelaskan bagaimana seorang admin berhubungan dengan sistem atau dengan kata lain admin menggunakan sistem. Admin melakukan login terlebih dahulu tentunya setelah berhasil baru masuk ke sub menu kendaraan, setelah itu mengelola data kendaraan bisa menambah data kendaraan, mengganti data kendaraan bahkan menghapus data kendaraan. Setelah itu menekan tombol simpan.

Activity Pengelolaan data pegawai

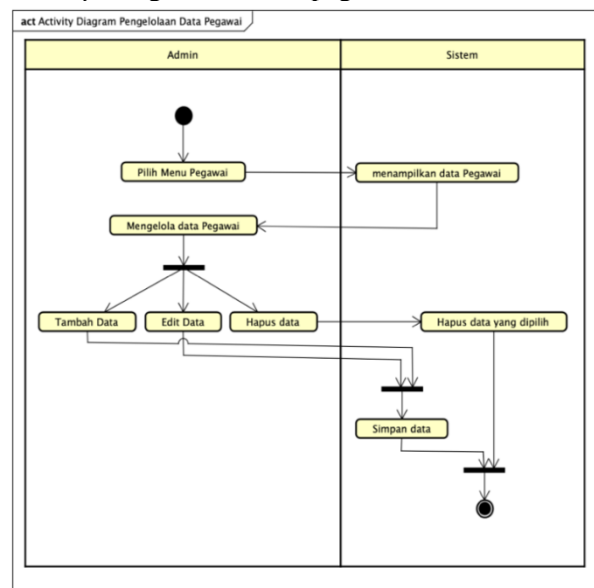


Figure 4. Activity Pengelolaan Data Pegawai

Figure 4 di atas menjelaskan user menggunakan sistem informasi pengelolaan barang khususnya untuk form pengelolaan data pegawai. Seorang user yang disebut admin setelah masuk dalam sistem langkah berikutnya pilih menu pegawai dan dilanjutkan dengan mengelola data pegawai baik tambah, edit maupun hapus data pegawai. Langkah berikutnya adalah simpan.

Activity pengelolaan data pemeliharaan kendaraan

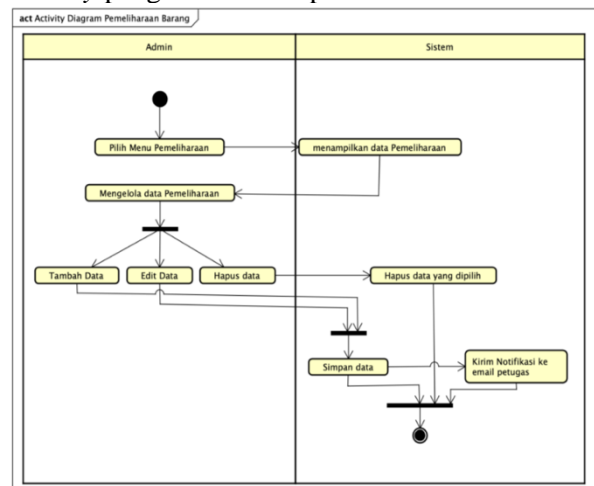


Figure 5. Activity Pengelolaan Data Pemeliharaan Kendaraan

Figure 5 di atas menjelaskan mekanisme pengelolaan data pemeliharaan kendaraan. Dimulai dari login setelah itu masuk ke sistem. Setelah

masuk ke sistem memilih menu pemeliharaan selanjutnya mengelola data pemeliharaan. Langkah berikutnya sama dengan langkah pada gambar 4 yang berada di atasnya hanyasaja yang ini ada notifikasi ke petugas yang secara otomatis dilakukan oleh sistem. Jadi setelah melakukan input, maka dalam jangka waktu tertentu maka notifikasi akan secara otomatis muncul. Mekanisme pengelolaan data pemeliharaan kendaraan dengan berbasis komputer seperti sekarang ini lebih efektif dan efisien jika *compare* dengan cara manual selain itu juga untuk menghindari terlupanya pemeliharaan kendaraan.

Tampilan Aplikasi Form Dashboard

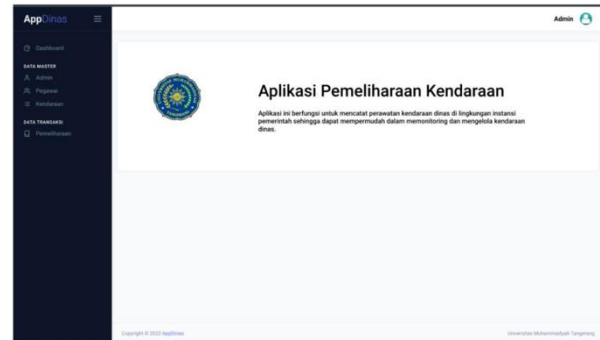


Figure 7. Form Dashboard

Dashboard di atas merupakan tampilan utama dari sistem yang sudah dibangun. Dalam tampilan tersebut terdapat beberapa menu di sebelah kiri yang terdiri dari Master Data dan Data Transaksi. Dalam Master Data terdapat sub menu admin, pegawai dan kendaraan sedangkan dalam Data Transaksi terdapat sub menu pemeliharaan. Sub menu yang dibuat terlihat tidak terlalu banyak, karena sub menu inilah yang sudah disepakai dengan pemakai sistem.

Class Diagram

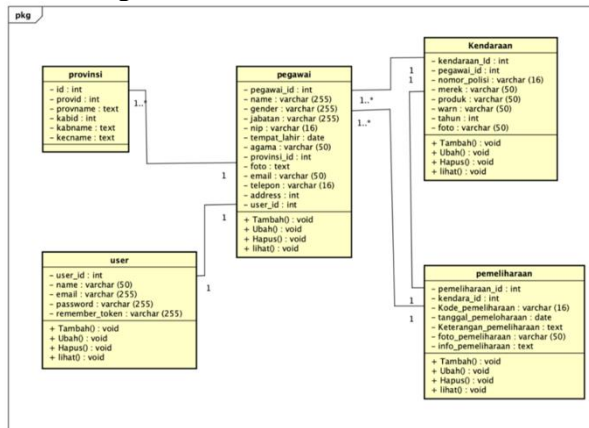


Figure 6. Class Diagram Sistem

Class diagram dari database yang dihasilkan MySql ditampilkan dalam *Figure 6* di atas. Jika dilihat dari gambar tersebut maka terlihat dengan jelas terdapat 4 tabel (tabel provinsi, user, kendaraan, pemeliharaan) yang saling berhubungan dengan melalui tabel pegawai. Sebagai salah satu contoh pada tabel pemeliharaan terdapat beberapa field yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan lapangan. Fiel tersebut terdiri dari *id_pemeliharaan*, *id_kendaraan*, *kode pemeliharaan*, *tanggal pemeliharaan*, *keterangan pemeliharaan*, *foto pemeliharaan* dan *info pemeliharaan*. Didalam tabel tersebut terdapat tombol tambah, ubah, hapus dan lihat pada bagian bawah. Untuk field pada tabel yang lainnya sesuai dengan apa yang ada pada *figure 6* di atas.

Form Data pegawai

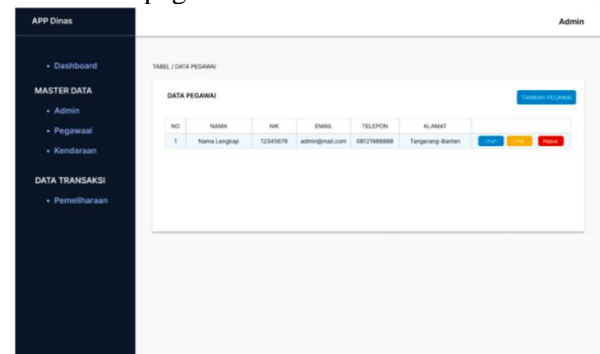


Figure 8. Form Data Pegawai

Figure 8 di atas menjelaskan tampilan dari data pegawai. Data yang diinput terdiri dari Nama, NIK pegawai, Email, No Telepon, Alamat dan Aksi yang terdiri dari ubah dan lihat data. Sebelum melakukan itu diawali dari tekan tombol Tambah Pegawai terlebih dahulu. Jika ditekan tombol input data pegawai maka akan muncul form kecil yang harus diisi data-data pegawai. Data tersebut terdiri dari nama, nip, jenis kelamin, agama, tempat lahir, tanggal lahir, alamat email, nomor telepon, provinsi dan alamat tinggal pegawai. Data pegawai ini sangat penting karena dijadikan dasar dari

kegiatan perawatan kendaraan yang ada di tempat penelitian ini.

Form Data kendaraan

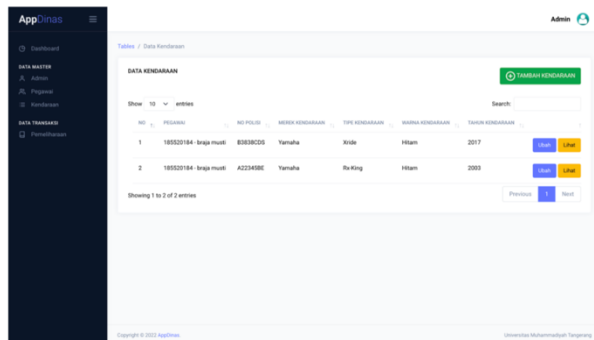


Figure 9. Form Data Kendaraan

Data kendaraan merupakan data-data yang berkaitan dengan status kendaraan itu sendiri. Menu ini menjelaskan identitas kendaraan setelah diinput oleh user. Data kendaraan berkenaan dengan nomor polisi, merek kendaraan, tipe kendaraan, warna kendaraan, tahun kendaraan dan status yang bisa dilakukan terhadap inputan tadi. Status itu bisa ubah dan lihat. Data-data kendaraan sebagai contoh uji coba ditampilkan dalam *figure 9* di atas.

Data pemeliharaan kendaraan

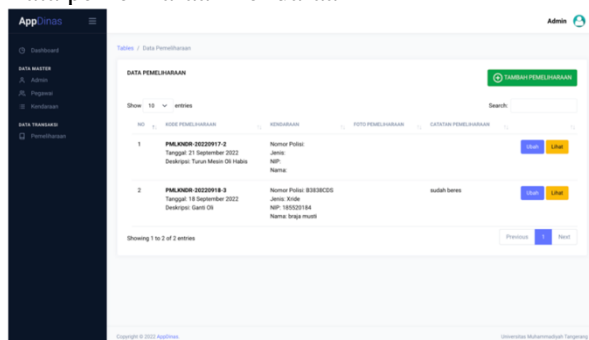


Figure 10. Form Data Pemeliharaan Kendaraan

Data pemeliharaan kendaraan dijelaskan dalam *figure 10* di atas. Form tersebut di atas terdiri dari kode pemeliharaan yang menterakan waktu pelaksanaan pemeliharaan dan jenis service yang dilakukan sebagai contoh turun mesin dikarenakan kehabisan oli. Selain itu, kolom disebelah kanan menjelaskan identitas dari kendaraan itu sendiri. Di sebelah kanannya ada catatan kendaraan, catatan itu menjelaskan apakah kendaraan yang di service sudah selesai atau belum. Jika selesai maka akan muncul sudah beres.

Form Notifikasi pemeliharaan kendaraan



Figure 11. Form Notifikasi Pemeliharaan

Figure 11 yang dilihatkan di atas menjelaskan notifikasi yang diberikan dari sistem melalui email berkenaan bahwa waktu service sudah datang. Notifikasi ini merupakan bagian form yang paling memberikan kebaruan karena berfungsi untuk mengingatkan kepada user atau bisa disebut sebagai *warning system*.

Black Box Tesing




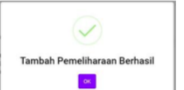

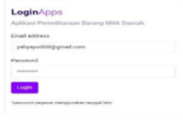

Tabel 1. Black box testing 1

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket.
1	User Melakukan Login (Email & Password Benar).	Sistem akan menerima data input dari <i>user</i> dan muncul informasi "Login Berhasil" kemudian menampilkan Halaman Utama.	Valid
2	User Melakukan Login (Email & Password Salah).	Sistem akan Memproses Data dan Mengeluarkan informasi "Login Gagal" kemudian Kembali ke halaman Login.	Valid
3	User Input Tambah Data Pegawai.	Sistem akan memproses data dan muncul informasi "Tambah Pegawai Berhasil".	Valid

Blackbox testing merupakan uji coba sistem yang menguji fungsi dari tampilan sistem yang sudah dibangun. Hasil uji coba sistem dengan menggunakan *blackbox testing* di tampilkan dalam tabel 2 di atas. Dalam tabel di atas terdapat tiga tampilan yang dilakukan uji yaitu login untuk email dan password benar, login untuk email dan password salah dan input tambah data bagi user. Dari ketigas uji coba tersebut mendapatkan hasil Valid untuk ketiganya, itu artinya

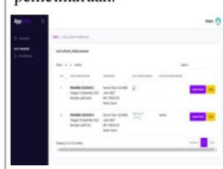

sistem yang dibangun sudah berjalan dengan baik dan tidak ada kendala.

Tabel 2. Black box testing 2

4	User Input Tambah Data Kendaraan. 	Sistem akan memproses data dan muncul informasi "Tambah Data Kendaraan Berhasil". 	Valid
5	User Input Tambah Data Pemeliharaan. 	Sistem akan memproses data dan muncul informasi "Tambah Data Pemeliharaan Berhasil". 	
6	Aplikasi akan otomatis mengirimkan notifikasi ke email pegawai. 	Isi dari notifikasi Email.	
7	Pegawai Melakukan Login (Email & Password menggunakan tanggal lahir). 	Sistem akan menerima data input dari pegawai dan muncul informasi "Login Berhasil" kemudian menampilkan Halaman Utama.. 	

Tabel 2 di atas juga merupakan kelanjutan dari black box testing yang dilakukan pada tabel 1. Dari testing tersebut untuk poin 4 merupakan uji coba input data kendaraan yang dilakukan oleh user, hasil yang didapatkan valid karena tambah data kendaraan yang dilakukan berhasil. Untuk point lima input tambah data pemeliharaan, hasil menunjukkan bahwa tambah data yang dilakukan berhasil sedangkan untuk nomor 6 aplikasi akan otomatis memberikan notifikasi ke email pegawai untuk melakukan service dan itu pun berhasil karena notifikasi sudah masuk ke email pegawai tersebut.

Tabel 3. Black box testing 3

8	Pegawai memilih menu pemeliharaan. 	Sistem akan menampilkan edit data pegawai, kemudian pegawai akan mengupload bukti pemeliharaan dan menulis catatan "Selesai". 	
---	---	--	--

Black box testing yang terdapat pada tabel 3 di atas menjelaskan uji coba pemilihan menu pemeliharaan yang dilakukan oleh pegawai. Sistem akan menampilkan edit data pegawai, kemudian pegawai akan mengupload bukti pemeliharaan dan menulis catatan selesai. Uji coba ini berjalan dengan baik dan dinyatakan valid.

4. Kesimpulan

Dengan adopsi aplikasi pemeliharaan barang milik daerah *web based*, kegiatan pada kecamatan XYZ dapat lebih efektif dalam mengelola pemeliharaan barang milik daerah. Selain itu, adanya sistem informasi pemeliharaan barang milik daerah dapat mengurangi keterlambatan dalam pemeliharaan barang milik daerah yang dapat menyebabkan kerusakan pada barang. Dengan demikian, sistem informasi pemeliharaan barang milik daerah dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas kecamatan XYZ dalam pengelolaan barang milik daerah.

Dengan pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dapat dengan mudah diterapkan dalam proses pembuatan aplikasi berbasis web ini selain itu juga dapat berjalan dengan baik dan teratur. Metode ini bisa digunakan dengan mudah dikarenakan dari langkah ke langkah berikutnya tidak terlalu kaku dan jika ada masalah pada langkah sebelumnya maka pengembang bisa kembali kepada langkah sebelumnya. Metode ini sesuai untuk digunakan dalam proses pengembangan sistem dalam skala kecil.

References

- Andriansyah, Doni. 2018. "Penerapan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Layanan Jasa Laundry Berbasis Web." *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)* 4(1): 27–32.
- Hanum, Gilang Kartika, Imam Aji Santoso, and Muhammad Nurhasandi. 2021. "Perancangan Sistem Monitoring Pemeliharaan Kendaraan Berbasis Web Pada PT.Surya Mustika Nusantara." *Journal Sensi* 7(2): 176–87.
- Hasbid, Riswan, Ridwan Yusuf, and Sita Muharni. 2021. "Penerapan Waterfall Model Pada Perancangan Sistem Pelayanan Dan Informasi Dengan Pendekatan Ooad Menggunakan Uml." *International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot* 5(1): 1–6.
- Hidayati, Nur. 2019. "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan." *Generation Journal* 3(1): 1.
- Ishak, Ilham, and Nuratni S Simin. 2019. "Sistem

- Informasi Profil Berbasis Web sebagai Media Promosi pada Waterboom Kota Ternate.” *IJIS-Indonesia Journal on Information System* 1(1): 21–30.
<https://media.neliti.com/media/publications/260171-sistem-informasi-pengolahan-data-pembeli-e5ea5a2b.pdf>.
- Kurniawan, Anton, and Dudi Awalludin. 2019. “Kendaraan Operasional Berbasis Web Pada Pt Roda Pembina Nusantara.” *Jurnal Interkom* 14(1): 16–23. <https://ejournal.rosma.ac.id/index.php/interkom/article/view/41>.
- Lestari, Tia Siti Maulidda, and Suhana Minah Jaya. 2021. “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani.” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 11(1): 38–44.
- Mahpud, Mahpud, Rohmat Taufiq, and Suci Berliany Lestari. 2021. “Perancangan Sistem Informasi Kas Masjid Menggunakan Metode Waterfall.” *Analisis dan Perancangan Aplikasi Absensi Karyawan Dengan Teknologi QR Code Berbasis Android Pada UD Sejahtera* 2(1): 2–8.
- Mutasar, Mutasar, Novia Hasdyna, and Akbar Arafat. 2020. “Implementasi Sistem Informasi Monitoring Kendaraan Dinas Terintegrasi Pada Bank Indonesia Lhokseumawe.” *INFORMAL: Informatics Journal* 5(2): 65.
- Nazmi, Muhammad Yovi, Rohmat Taufiq, and Irfan Nasrullah. 2021. “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Pada SMK Yappika Legok Tangerang Berbasis Website.” *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin Universitas Muhammadiyah Tangerang Volume 3, 2021* 2(1): 2–8.
- Putra, I Made Dwika Kusuma, Kadek Suar Wibawa, and Anak Agung Ngurah Hary Susila. 2022. “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Kendaraan Dinas.” *JITTER-Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* 3(3).
- Siregar, J. A. S., and K. Handoko. 2021. “Pengembangan Sistem Presensi Karyawan Dengan Teknologi GPS Berbasis Web Pada BPR Dana Makmur Batam.” *Jurnal Comasie* 6(2): 3. [http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnalComasieISSN\(Online\)2715-6265%0APERANCANGAN](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnalComasieISSN(Online)2715-6265%0APERANCANGAN).
- Taufiq, Rohmat, Hengky Rusdianto, and Nur Hidayatulloh. 2021. “Rancang Bangun Sistem Informasi Sumbang Saran Karyawan PT. Adis Dimension Footwore Berbasis Web.” *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol 3, 2021* 3(1): 2–8.