

Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat Berbasis Web

Andriansyah Perdana Kusuma^{1*}, Moh. Anshori Aris Widya², Tholib Hariono³

^{1,2,3} Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Indonesia

Email: andreyanns04@gmail.com^{1*}, anshoriaris@unwaha.ac.id², hariono@unwaha.ac.id³

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi, terutama dalam pengelolaan data dapat memberikan dampak yang efektif dan efisien dalam meningkatkan pelayanan dalam bidang metrologi legal. Transformasi teknologi tidak hanya mengubah cara memperoleh informasi, tetapi juga menciptakan perubahan mendasar dalam sistem pelayanan untuk Masyarakat. Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis web dikembangkan untuk mempermudah administrasi dalam pengelolaan data dan meningkatkan pelayanan bagi Masyarakat yang melakukan pengajuan tera dan tera ulang. Oleh karena itu, sistem ini dirancang menggunakan metode waterfall, yang memastikan setiap tahap pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan, dilakukan secara terstruktur dan sistematis. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas layanan tera dan tera ulang di Bidang Metrologi Legal pada Kantor Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Jombang. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses administrasi dan pengelolaan data di bidang metrologi legal dapat berjalan lebih efektif dan efisien, sehingga mampu memberikan layanan yang lebih baik kepada masyarakat.

Kata Kunci: Sitem Informasi, Metrologi legal, Metode Waterfall, Pelayanan

Abstract

The development of information technology, especially in data management, can have a significant impact on improving efficiency and effectiveness in legal metrology services. Technological transformation not only changes how information is obtained but also fundamentally alters service systems for the public. A centralized web-based Legal Metrology Service System is being developed to streamline administrative data management and enhance services for individuals applying for metrological calibration and re-verification. Therefore, this system is designed using the waterfall method, ensuring each development stage, from needs analysis to implementation and maintenance, is conducted in a structured and systematic manner. The primary objective of this research is to improve the quality of calibration and re-verification services in Legal Metrology at the Office of Trade and Industry in Jombang Regency. With this system in place, it is expected that administrative processes and data management in legal metrology will operate more effectively and efficiently, thereby delivering better services to the public.

Keywords: Information System, Legal Metrology, Waterfall Method, Service Enhancement

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, semakin banyak organisasi yang beralih ke sistem berbasis web untuk mengelola data dan layanan. Sistem ini memungkinkan akses dari mana saja dan kapan saja dengan koneksi internet. Salah satu bidang yang memanfaatkan

teknologi informasi adalah Kemetrolagian, ilmu pengukuran. Kegiatan kemetrolagian yang berhubungan langsung dengan masyarakat mencakup tera dan tera ulang alat-alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) (Mardiansyah & Adisti, 2017).

Dalam dunia modern, metrologi legal sangat penting untuk melindungi konsumen dan memastikan produk memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Metrologi Legal (BSML) di Bandung, Jawa Barat. Masalah yang terjadi adalah proses pengerjaan di bidang kemetrolagian masih dilakukan secara konvensional, mulai dari pengajuan tera/tera ulang, penjadwalan, pengawasan, penyidikan, hingga pembayaran. Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk bidang kemetrolagian. Kemetrolagian, sebagai ilmu pengukuran yang terkait dengan tera dan tera ulang alat-alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP), memainkan peran penting dalam melindungi konsumen dan menjaga standar produk. Namun, di Indonesia, proses kemetrolagian masih dilakukan secara konvensional, mulai dari pengajuan hingga pembayaran, yang menyebabkan inefisiensi dalam pelayanan (Candra, 2023). Kondisi ini berbeda dengan negara-negara maju seperti Australia dan Tiongkok, di mana sistem metrologi legal berbasis teknologi web telah diterapkan dan memberikan hasil positif dalam hal efisiensi dan transparansi layanan (Kshetri, 2017). Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan Sistem Layanan Metrologi Legal Terpadu berbasis Web di Indonesia diusulkan sebagai solusi yang mampu mempercepat dan mempermudah proses pengelolaan tera dan tera ulang (Llanto, 2016). Penggunaan sistem berbasis web ini memungkinkan akses yang lebih luas, proses yang lebih efisien, serta peningkatan kualitas layanan kepada masyarakat, sekaligus menjadi bentuk adaptasi terhadap tuntutan era digital (Wibowo & Pratomo, 2021).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis web dalam pelayanan publik mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan, termasuk di bidang metrologi legal. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Bruenisholz et al., (2019) di Australia menunjukkan bahwa penerapan sistem metrologi berbasis web tidak hanya meningkatkan efisiensi pengajuan tera dan tera ulang, tetapi juga mempercepat proses penjadwalan dan pengawasan alat ukur dengan peningkatan kecepatan layanan hingga 30%. Penelitian lain oleh Arshad et al., (2018) menemukan bahwa penggunaan platform digital dalam metrologi legal mampu mengurangi potensi kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi dalam pengawasan alat ukur, yang sangat penting dalam transaksi perdagangan. Selain itu, penelitian oleh Kahn et al., (2018) mengungkapkan bahwa sistem layanan berbasis web memungkinkan akses yang lebih luas dan transparan bagi pengguna, yang pada akhirnya meningkatkan kepercayaan publik terhadap lembaga metrologi legal. Oleh karena itu, penerapan Sistem Layanan Metrologi Legal Terpadu berbasis Web di Indonesia diharapkan dapat memberikan manfaat yang serupa, terutama dalam mempercepat dan mempermudah proses pelayanan kemetrolagian, serta meningkatkan akuntabilitas dan transparansi layanan.

Solusi untuk dari pemecahan masalah ini adalah pengembangan Sistem Layanan Metrologi Legal Terpadu berbasis Web. Sistem ini akan digunakan untuk pelayanan terpadu yang mencakup layanan tera/tera ulang, penjadwalan, pengawasan, dan penyidikan. Berdasarkan masalah tersebut, maka disusunlah Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web.

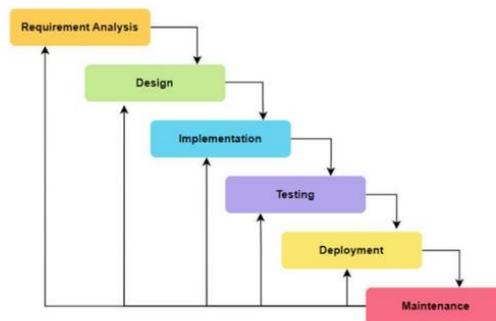
Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan sistem layanan metrologi legal berbasis web di Indonesia, yang hingga saat ini masih menggunakan metode konvensional dalam berbagai prosesnya, seperti pengajuan tera/tera ulang, penjadwalan, pengawasan, hingga pembayaran. Selain itu, penelitian ini menawarkan integrasi layanan metrologi dalam satu platform terpadu, yang tidak hanya mempercepat proses pelayanan, tetapi juga meningkatkan transparansi dan aksesibilitas bagi masyarakat umum dan pihak terkait. Kebaruan lainnya adalah adaptasi teknologi ini ke dalam konteks lokal Indonesia, di mana

tantangan geografis dan keterbatasan infrastruktur sering menjadi hambatan dalam penerapan teknologi digital di sektor pelayanan publik.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa peningkatan efisiensi dan transparansi dalam layanan kemetrologian melalui penerapan sistem berbasis web, sehingga proses pengajuan tera, tera ulang, penjadwalan, dan pengawasan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Bagi pemerintah, sistem ini dapat meningkatkan kualitas pelayanan publik, sementara bagi konsumen dan industri, hal ini akan memberikan jaminan standar dan akurasi dalam transaksi perdagangan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan literatur mengenai inovasi teknologi di sektor layanan publik, khususnya di bidang metrologi legal di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan suatu proses yang mencakup spesifikasi, pengembangan, validasi, solusi dan representasi (Noviana & Widya, 2024). Terbagi menjadi tahapan-tahapan yang berbeda, termasuk perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan spesifikasi persyaratan. Berikut merupakan tahapan dalam metode *waterfall*:



Gambar 1. Alur Metode *Waterfall* (Nurhayati & Agussalim, 2023)

1) *Requirement Analysis*

Pada tahap ini, penulis merumuskan apa saja yang diperlukan dalam perkembangan teknologi saat ini. Tahap ini merupakan langkah awal dalam pengembangan sistem, di mana informasi dikumpulkan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada serta mengidentifikasi fitur dan fungsi yang akan diterapkan pada sistem.

2) *Design*

Setelah memahami kebutuhan, langkah berikutnya adalah merancang sistem secara menyeluruh. Pembuatan spesifikasi fungsional dan teknis, desain struktur basis data, dan desain antarmuka pengguna (Arianti et al., 2022).

3) *Implementation*

Untuk mencapai tujuan ini, sistem harus dibuat berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini mencakup pengembangan program, pembuatan basis data, dan integrasi seluruh komponen sistem.

4) *Testing*

Setelah sistem dibangun, langkah berikutnya adalah mengujinya untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Proses ini mencakup pengujian fungsionalitas, keamanan, dan kinerja sistem. Metode testing yang digunakan yaitu *Black Box Testing*. *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur internal atau mekanisme kerjanya (Putra et al., 2020).

5) Deployment

Setelah sistem diuji dan disetujui, langkah berikutnya adalah menerapkannya sepenuhnya pada layanan pembayaran pelanggan. Ini berarti pengenalan sistem, pelatihan, dan membuat hubungan dengan sistem yang baru dibuat.

6) Maintenance

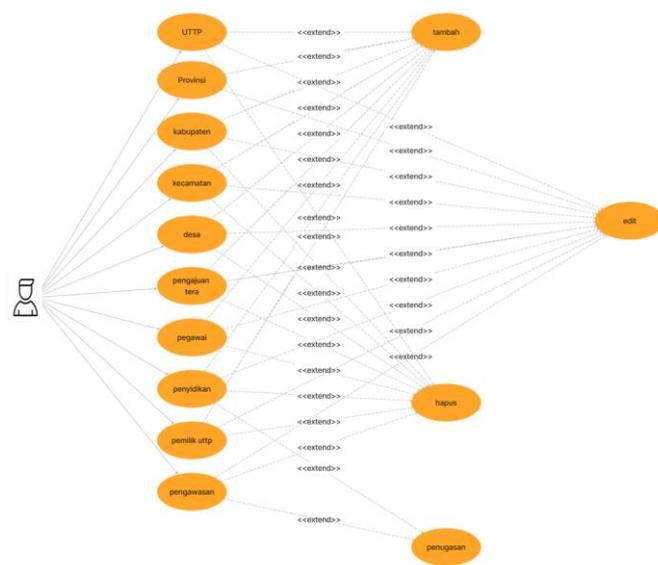
Tahapan terakhir melibatkan pemeliharaan sistem untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik dan memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan. Proses ini termasuk memberikan dukungan teknis kepada pelanggan, melakukan pemeliharaan sistem, dan melakukan perbaikan dan peningkatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Pada tahap implementasi, analisis dan perancangan yang telah dilakukan akan diaplikasikan dalam proses Pembangunan Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web yang diperuntukan untuk pihak Metrologi Legal. Oleh karena itu, dilakukan implementasi dan pengujian dengan tujuan untuk mengevaluasi hasil dari sistem yang telah dikembangkan yaitu adanya pelanggan dan admin yang melakukan pengajuan dimulai dari pelanggan yang melakukan pengajuan tera atau tera ulang yang kemudian admin menerima pengajuan dan melakukan penjadwalan untuk melakukan tera atau tera ulang, jika tera atau tera ulang sudah dilaksanakan maka status pelaksanaan dapat berubah yang semula memiliki status belum akan menjadi sudah dan apabila petugas sudah melakukan tera atau tera ulang maka status pengajuan tera atau tera ulang sudah dilaksanakan.

Perancangan ini menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language*. Adapun beberapa Komponen yang digunakan meliputi *use case* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram. *Use case* diagram yang telah dirancang untuk sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web

Use Case di atas menjelaskan bahwa ada 3 aktor yang berperan dalam interaksi terhadap sistem yang dibuat. Selanjutnya *activity* diagram yang telah dirancang untuk memodelkan alur aktivitas aktor pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Login

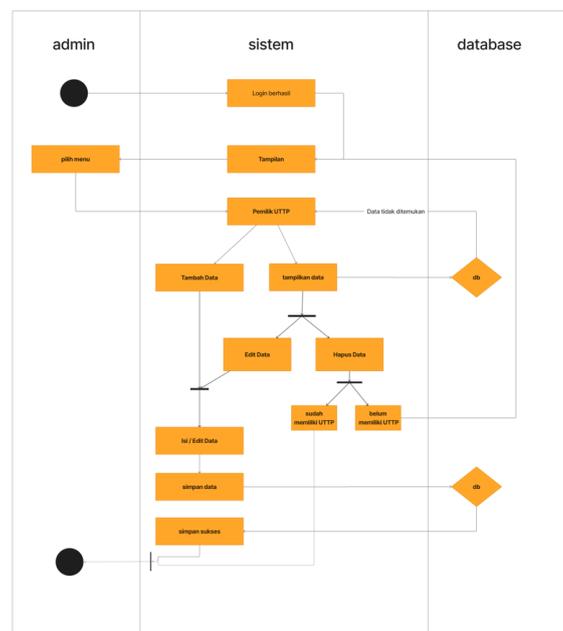
Gambar 4 menjelaskan Alur kerja proses yang masuk ke sistem digambarkan pada diagram ini. Pertama sistem akan menampilkan halaman login di mana aktor akan memasukkan *username* dan *password* yang dibutuhkan untuk *login*. Setelah itu, sistem akan memverifikasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan sudah sesuai dengan data base, jika benar maka sistem akan mengarahkan kehalaman tampilan menu, dan jika salah akan mengembalikan ke halaman *login*. Activity diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Activity Diagram Pengajuan Tera atau Tera ulang

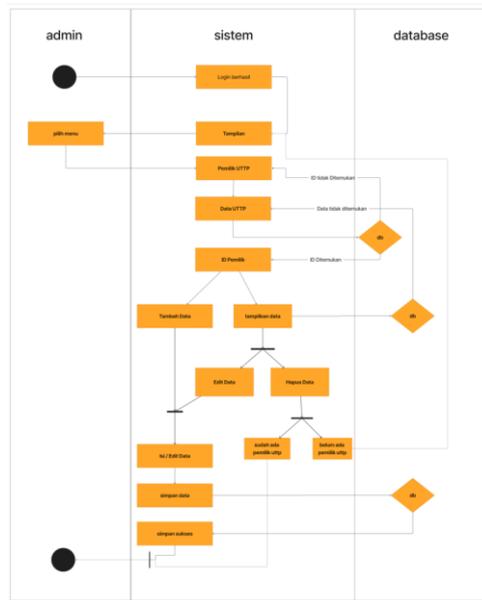
Gambar 4 menjelaskan alur kerja proses dalam sistem Pengajuan Tera atauTera Ulang. Langkah pertama adalah memilih menu Pengajuan Tera atau Tera Ulang untuk memulai

proses pendaftaran. Setelah itu, aktor akan mengisi formulir pengajuan Tera atau Tera Ulang. Setelah data di isi dengan benar, sistem akan menyimpannya otomatis ke dalam database. Jika data telah dipastikan akurat, maka admin dapat mengajukan jadwal pelaksanaan Tera atau Tera Ulang. Jika data sudah diverifikasi dan dianggap benar, maka aktor dapat menyimpan data tersebut. Dengan demikian, secara otomatis data akan disimpan ke dalam database. Dengan berhasilnya penyimpanan data, proses pengajuan Tera atau Tera Ulang dianggap selesai. Untuk menambah data aktor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database (Amnur et al., 2024). Untuk mengubah data yang sudah ada, aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data, jika data pengajuan setatusnya sudah dilaksanakan maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data pengajuan setatusnya belum maka data dapat dihapus. *Activity* diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 5



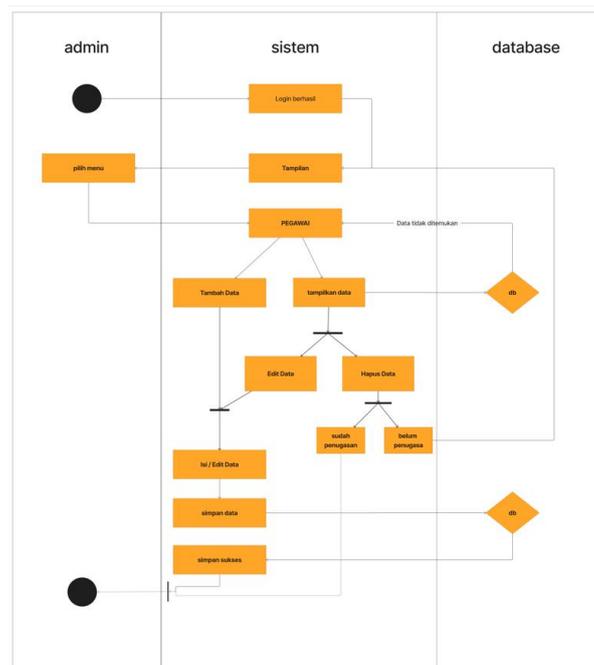
Gambar 5. *Activity* Diagram Pemilik UTTP

Gambar 5 menjelaskan alur kerja untuk mengelola data pelanggan dalam sistem. Dijelaskan bahwa setelah aktor berhasil login sistem menampilkan halaman utama dan aktor memilih menu Pemilik UTTP setelah itu sistem menampilkan halaman data Pemilik UTTP jika actor ingin merubah ataupun menambahkan. Untuk menambah data aktor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database dan jika ada id pemilik UTTP yang sama maka data gagal ditambahkan kedalam database. Untuk mengubah data yang sudah ada aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data, jika data pemilik UTTP setatusnya sudah memiliki UTTP maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data data pemilik UTTP setatusnya belum memiliki UTTP maka data dapat dihapus. *Activity* diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 6



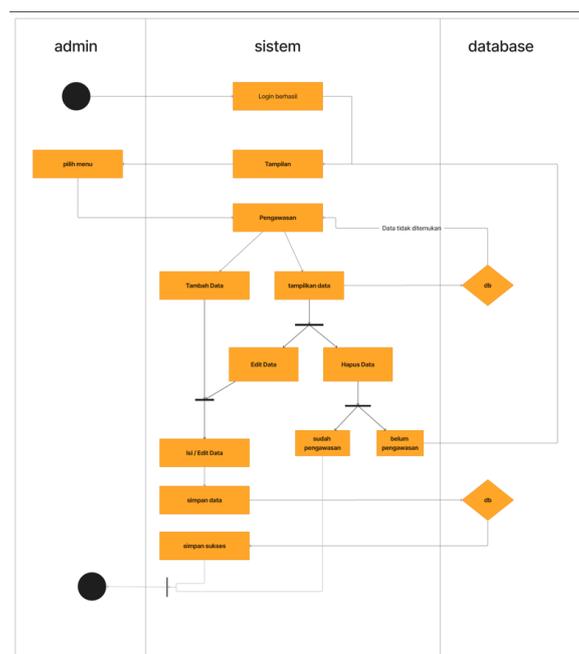
Gambar 6. Activity Diagram UTTP

Gambar 6 menjelaskan alur kerja untuk mengelola data UTTP pelanggan dalam sistem. Dijelaskan bahwa setelah aktor berhasil login sistem menampilkan halaman utama dan aktor memilih menu Pemilik UTTP, setelah itu sistem menampilkan halaman data Pemilik UTTP jika aktor ingin merubah ataupun menambahkan data UTTP aktor memilih tombol akses data UTTP dan sebelumnya system akan memfilter terlebih dahulu id pemilik UTTP. Jika id pemilik UTTP sudah ditemukan actor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database sesuai id pemilik UTTP. Untuk mengubah data yang sudah ada aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data, jika data UTTP setatusnya sudah ada pemiliknya maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data UTTP setatusnya belum ada pemiliknya maka data dapat dihapus. Activity diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 7.



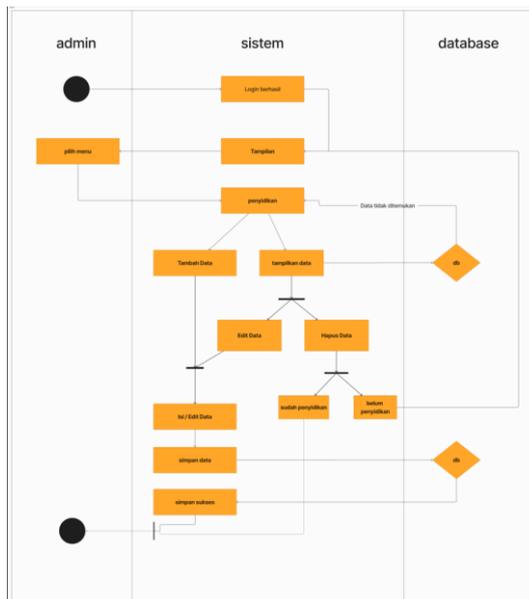
Gambar 7. Activity Diagram Pegawai

Gambar 7 menjelaskan alur kerja untuk mengelola data Pegawai dalam sistem. Dijelaskan bahwa setelah actor berhasil login sistem menampilkan halaman utama dan actor memilih menu Pegawai setelah itu sistem menampilkan halaman data Pegawai jika actor ingin merubah ataupun menambahkan. Untuk menambah data aktor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database dan jika ada di Pegawai yang sama maka data gagal ditambahkan kedalam database. Untuk mengubah data yang sudah ada aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data, jika data pegawai setatusnya sudah melaksanakan penugasan maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data pegawai setatusnya belum maka data dapat dihapus. *Activity* diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 8.



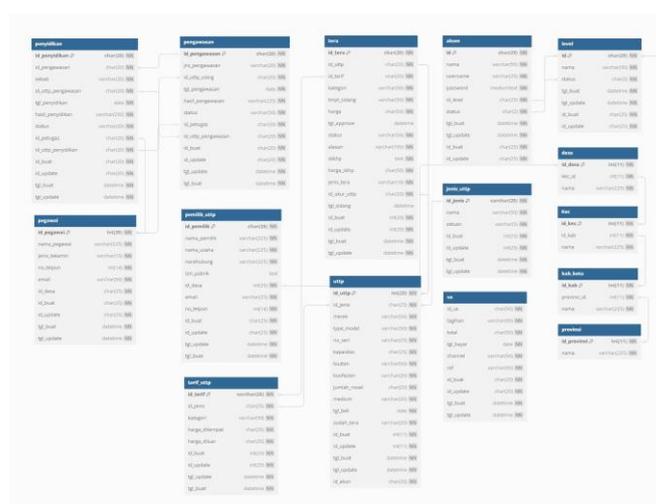
Gambar 8. *Activity* Diagram Pengawasan

Gambar 8 menjelaskan alur kerja untuk mengelola data pengawasan dalam sistem. Dijelaskan bahwa setelah actor berhasil login sistem menampilkan halaman utama dan actor memilih menu Pengawasan setelah itu sistem menampilkan halaman data Pengawasan, jika actor ingin merubah ataupun menambahkan. Untuk menambah data santri aktor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database dan jika ada Pengawasan yang sama maka data gagal ditambahkan kedalam database. Untuk mengubah data yang sudah ada aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data, jika data pengawasan setatusnya sudah melaksanakan pengawasan maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data pengawasan setatusnya belum melakukan pengawasan maka data dapat dihapus. *Activity* diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Activity Diagram Penyidikan

Gambar 9 menjelaskan alur kerja untuk mengelola data penyidikan dalam sistem. Dijelaskan bahwa setelah actor berhasil login sistem menampilkan halaman utama dan actor memilih menu Penyidikan setelah itu sistem menampilkan halaman data Penyidikan jika actor ingin merubah ataupun menambahkan. Untuk menambah data santri aktor bisa menambah data dengan mengisi form baru lalu tekan tombol simpan maka akan tersimpan di database dan jika ada id Penyidikan yang sama maka data gagal ditambahkan kedalam database. Untuk mengubah data yang sudah ada aktor pilih edit dan ubah data lalu tekan tombol simpan. Untuk menghapus data. Aktor pilih hapus dan data akan terhapus. Untuk menghapus data, jika data Penyidikan setatusnya sudah melaksanakan penyidikan maka data tidak dapat terhapus dan sebaliknya jika data penyidikan setatusnya belum melakukan penyidikan maka data dapat dihapus. selanjutnya diagram yang menggambarkan interaksi antar kelas-kelas yaitu class diagram dapat dilihat pada Gambar 10.

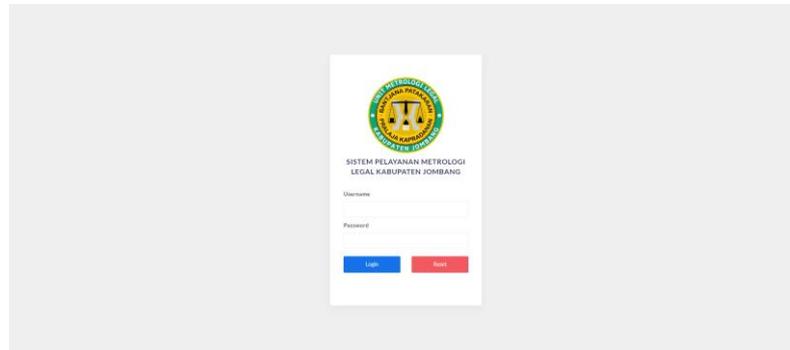


Gambar 10. Class Diagram Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web

Gambar 10 menjelaskan sistem database yang saling terhubung terdiri dari 15 tabel yaitu table pemilik uttp, pegawai, tera, tarifuttp, jenis uttp, ve, pengawasan, penyidikan, uttp, akses, level, desa, kec, kab kota dan provinsi.

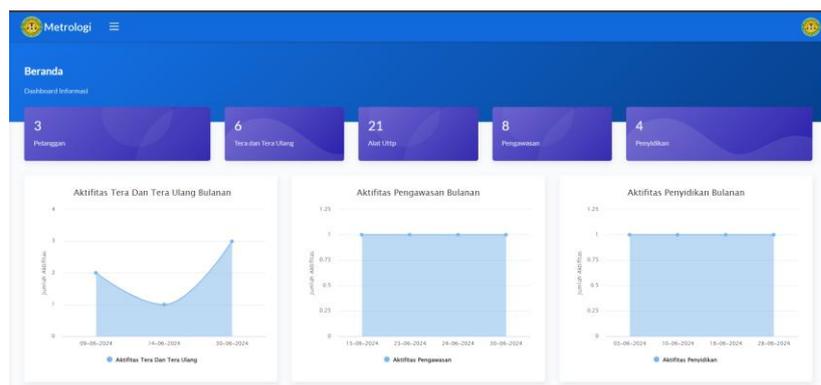
Implementasi

Setelah merancang dan mendesain sistem berupa data base, alut aktivitas aktor dengan sitem sertas tampilan interface. Selanjutnya, mengimplementasikan model tersebut menjadi sistem Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web. Berikut tampilan dari sistem Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web.



Gambar 11. Tampilan Halaman *Login*

Gambar 11 merupakan tampilan halaman *login*. Halaman login merupakan langkah awal bagi admin yang ingin mengelola data. Admin diminta untuk memasukkan username dan password di halaman ini untuk dapat mengakses halaman utama sistem.



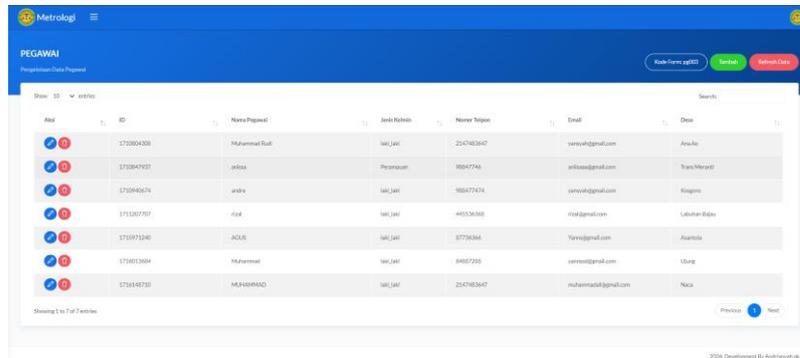
Gambar 12. Halaman Utama

Gambar 12 merupakan tampilan halaman utama sitem. Halaman utama sistem merupakan halaman yang pertama kali tampil ketika admin berhasil login kedalam sistem. Halaman ini memberikan informasi tentang data pengajuan Tera dan Tera ulang, pelanggan, penyidikan dan pengawasan.

Aksi	ID Tera	ID Utlp	ID Tarif	Penilik	Kategori	Tempat Sidang	Harga	Petugas	Tanggal Approve	Alasan	SIKKHP	Jenis Tera	Tanggal Sidang
<input checked="" type="checkbox"/>	172991448	KOSTASNNN	171751517	RIZO KODO	TE Kelas II Lesh dari 1 kg	Dikantor	125000	andre	2024-06-30 05:03:00	KEADABAN BUSAK	Ya	Tera	2024-06-30 10:04:00
<input checked="" type="checkbox"/>	171971904	ROCERT	171751523	JALHARI	Timbangan Meja	Dikantor	10000	Achmad Rizal	2024-06-30 10:52:00	UKURAN TIMBANGAN TIDAK AKURAT	Ya	Tera	2024-06-30 10:53:00
<input checked="" type="checkbox"/>	171971960	KORADNASI	171751536	JALHARI	TE Kelas III dan IV dan 100 kg	Dikantor	50000	Achmad Rizal	2024-06-30 10:53:00	ADA BERUBAH PADA ALAT	Ya	Tera Ulang	2024-06-30 10:54:00

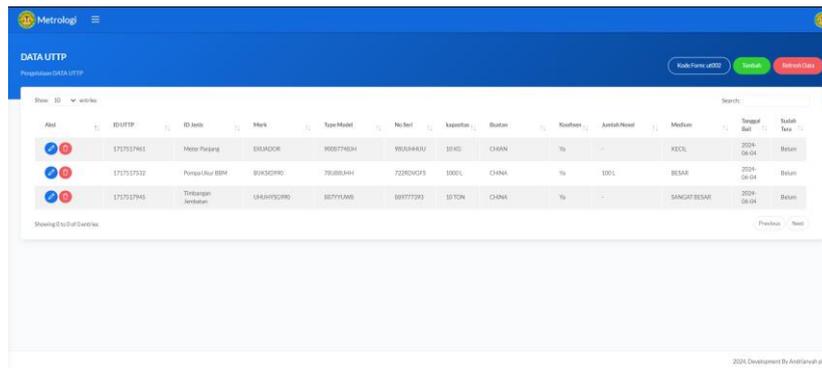
Gambar 13. Halaman Pengajuan Tera dan Tera Ulang

Gambar 13 merupakan Halaman pengelolaan data Tera adalah halaman yang berfungsi untuk menginput dan mengelola data pelanggan yang melakukan tera atau tera ulang.



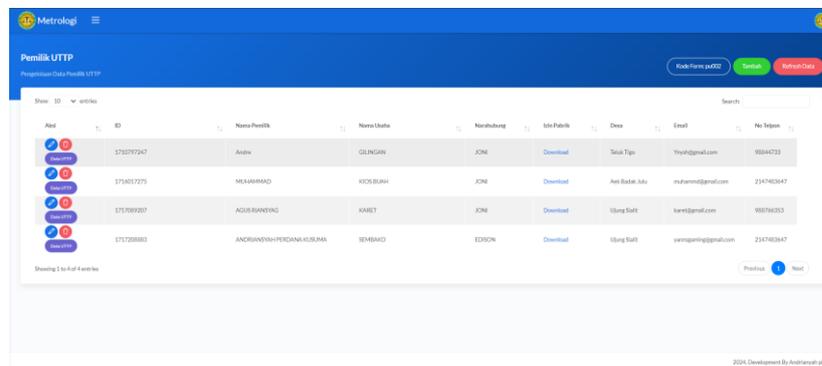
Gambar 14. Halaman Data Pegawai

Gambar 14 adalah Halaman pengelolaan data pegawai, halaman ini berfungsi untuk menginput dan mengelola data pegawai. Halaman ini dikelola oleh admin yang memiliki tanggung jawab untuk menambahkan data baru, menghapus dan melakukan edit data pegawai.



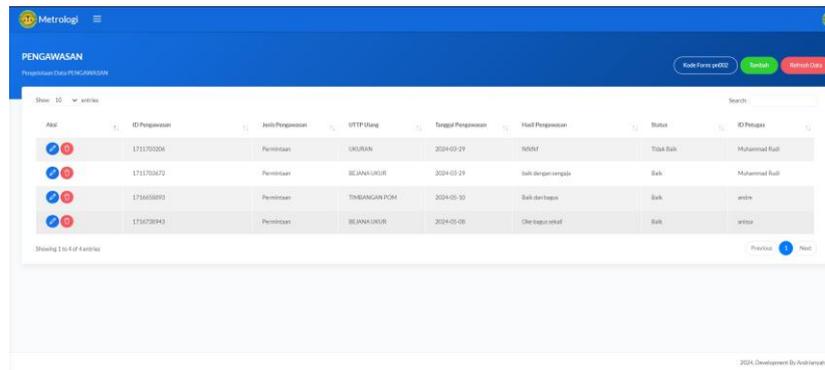
Gambar 15. Halaman Data UTTP

Gambar 15 merupakan Halaman pengelolaan data UTTP, halaman ini berfungsi untuk mengolah data UTTP yang dimiliki oleh pelanggan.



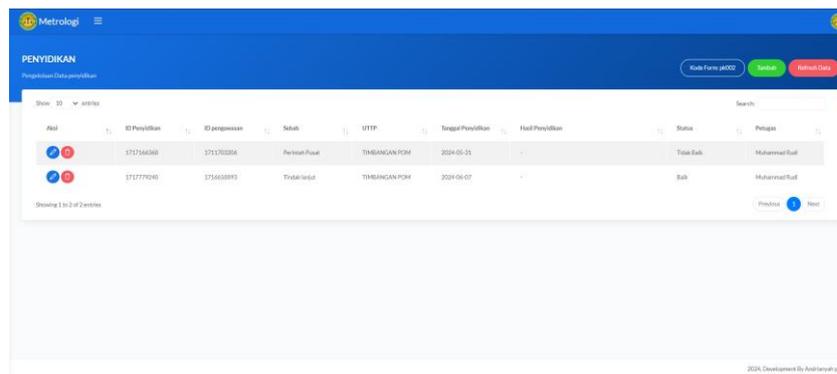
Gambar 16. Halaman Data Pemilik UTTP

Gambar 16 merupakan halaman pengelolaan data Pemilik UTTP / Pelanggan, halaman ini berfungsi untuk menginput dan mengelola data pemilik UTTP.



Gambar 17. Halaman Data Pengawasan

Gambar 17 adalah halaman pengelolaan data Pengawasan, halaman yang berfungsi untuk menginput dan mengelola data Pengawasan. Halaman ini dikelola oleh admin dan petugas pengawasan yang memiliki tanggung jawab untuk menambahkan data baru, menghapus dan melakukan edit data Pengawasan.



Gambar 18. Halaman Data Penyidikan

Gambar 18 merupakan halaman pengelolaan data Penyidikan, halaman yang berfungsi untuk menginput dan mengelola data Penyidikan.

Pengujian Sistem

Tahap Selanjutnya yaitu pengujian sistem menggunakan metode Black Box. Pengujian Black Box merupakan pengujian program berdasarkan fungsinya (Shadiq et al., 2021). Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode Black Box dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program website yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan dan fungsionalitasnya (Adyatomo, 2023). Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah program website tersebut menghasilkan keluaran yang diinginkan dan sesuai dengan fungsinya. Program aplikasi ini dianggap benar jika inputnya menghasilkan output yang memenuhi kebutuhan fungsional. Namun, jika outputnya tidak memenuhi kebutuhan fungsional, berarti program aplikasi tersebut masih mengalami kesalahan.

Pengujian dilakukan dengan menguji semua kemungkinan yang mungkin terjadi, dan proses pengujian diulang beberapa kali. Jika hasil pengujian menunjukkan adanya kesalahan, maka akan dilakukan penelusuran dan perbaikan. Setelah perbaikan selesai, pengujian akan dilakukan kembali. Proses pengujian dan perbaikan dilakukan secara terus-menerus hingga

diperoleh hasil yang terbaik. Tabel hasil pengujian sistem dari berbagai kemungkinan proses inputan yang dilakukan oleh pakar dan pemakai dapat dilihat sebagai berikut:

Table 1. Tabel *Black Box Testing*

No	Jenis	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	pengamatan	Kesimpulan
1	Filter Data Pengajuan Tera atau Tera Ulang	Isi start date dan end date pengajuan tera dan tera ukang kemudian Menekan Tombol Filter	Muncul data Pengajuan tera dan tera ulang	Tampil Pengajuan tera dan tera ulang	Diterima
2	Edit Data Pemilik UTTP	Menenakan tombol Edit Pemilik UTTP kemudian edit from Pemilik UTTP yaitu: nama pemilik, nama usaha, narahubung, izin parik, email, no telpon dan desa	Menenakan tombol Edit Pemilik UTTP kemudian edit from Pemilik UTTP yaitu: nama pemilik, nama usaha, narahubung, izin parik, email, no telpon dan desa	Akan kembali kehalaman Pemilik uttp	Diterima
3	Hapus Data UTTP	Menekan tombol hapus Data UTTP	Muncul Popup “Anda Yakin Ingin Menghapus Data Ini?”	Akan Kembali kehalaman Data UTTP	Diterima
4	Tambah data Pengawasan	Menekan tombol tambah kemudian mengisi from tambah data yaitu: Jenis pengawasan, UTTP ulang, tanggal pengawasan, hasil pengawasan, status dan petugas	Muncul tampilan Popup “Data Berhasil Ditambahkan”.	Tampil Popup “Data Berhasil Ditambahkan”.	Diterima
5	Cetak Data Penyidikan	Isi start date dan end date pengajuan tera dan tera ukang kemudian Menekan Tombol Print	Muncul Popup “Cetak Data. Aanda ingin mencetak Data”	Mendapatakan data penyidikan berupa PDF.	Diterima

Setelah tahap pengujian selesai dan website telah berhasil dibangun, maka tahap selanjutnya adalah pemeliharaan sistem. Tahap ini dilakukan untuk memastikan sistem dapat terus dipakai sesuai kebutuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web merupakan sistem yang dibagun menggunakan metode *waterfall* dengan berbasis *website*. Adapun kesimpulan yang diperoleh berdasarkan tujuan dari perancangan sistem yaitu Dengan integrasi yang dilakukan pada web sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat pihak admin khususnya dapat dengan mudah melakukan pengelolaan data, sehingga Proses pengelolaan data menjadi lebih terstruktur dan dapat meminimalisir kesalahan dalam pengelolaan data dan Integrasi sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat ini dapat meningkatkan layanan dan kinerja petugas metrologi legal dalam melayani pelanggan. Dengan demikian, kesimpulan yang diambil menunjukkan bahwa Sistem Layanan Metrologi Legal Terpusat berbasis Web memiliki dampak positif bagi pihak metrologi legal dalam melakukan pengelolaan data dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyatomo, Y. V. (2023). Pembuatan Backend Sistem Informasi Kepegawaian pada PT. Erka Service Solusindo untuk Pengguna “Penggawas Lapangan” dan “Karyawan” Berbasis Web menggunakan Kerangka Kerja Laravel. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(2), 142–149.
- Amnur, H., Wulandari, W., & Prabowo, C. (2024). Sistem Informasi Manajemen RT/RW Berbasis Website. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 38–42.
- Arianti, T., Fa’izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi*, 1(1), 19–25.
- Arshad, H., Jantan, A. Bin, & Abiodun, O. I. (2018). Digital forensics: review of issues in scientific validation of digital evidence. *Journal of Information Processing Systems*, 14(2), 346–376.
- Bruenisholz, E., Vandenberg, N., Brown, C., & Wilson-Wilde, L. (2019). Benchmarking forensic volume crime performance in Australia between 2011 and 2015. *Forensic Science International: Synergy*, 1, 86–94.
- Candra, W. (2023). *Pelaksanaan Tera Dan Tera Ulang Timbangan Terhadap Upaya Perlindungan Konsumen (Studi Kasus Pada Pasar Sumpiuh Kecamatan Sumpiuh Kabupaten Banyumas)*. UIN Prof. KH Saifuddin Zuhri.
- Kahn, T., Baron, A., & Vieyra, J. C. (2018). *Digital technologies for transparency in public investment: new tools to empower citizens and governments*.
- Kshetri, N. (2017). The evolution of the internet of things industry and market in China: An interplay of institutions, demands and supply. *Telecommunications Policy*, 41(1), 49–67.
- Llanto, G. M. (2016). *Towards a Requisite Regulatory Management System: Philippines*.
- Mardiansyah, A., & Adisti, N. A. (2017). Permasalahan penyelenggaraan kegiatan metrologi legal berupa pelayanan tera/tera ulang di kabupaten/kota di provinsi sumatera selatan. *Jurnal Legislasi Indonesia*, 14(04), 421–428.
- Noviana, D., & Widya, M. A. A. (2024). Pengembangan Sistem Pembayaran Online ISP Berbasis Midtrans Payment Gateway (Studi Kasus: BUMDES Murni Jaya). *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 6(3), 10–17.
- Nurhayati, E., & Agussalim, A. (2023). Rancang Bangun Back-end API pada Aplikasi

- Mobile AyamHub Menggunakan Framework Node JS Express. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 11(3), 524. <https://doi.org/10.26418/justin.v11i3.66823>
- Putra, A. P., Andriyanto, F., Karisman, K., & Harti, T. D. M. (2020). Pengujian Aplikasi Point of Sale Menggunakan Blackbox Testing. *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 74–78.
- Shadiq, J., Safei, A., & Loly, R. W. R. (2021). Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, 5(2), 97–110.
- Wibowo, A. A., & Pratomo, S. (2021). Inovasi Pelayanan Publik Dalam Mendukung Reformasi Birokrasi Di Era Masyarakat Informasi. *Jurnal Media Administrasi*, 3(1), 42–49.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.