

PENGEMBANGAN SISTEM REKAPITULASI TILANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL PADA POLSEK TANDES

Muhammad Syaiful Arif, Faisal Muttaqin*, Andreas Nugroho Sihananto

Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya No.1, Gn.Anyar, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

faisalmuttaqin.if@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Rekapitulasi data tilang merupakan salah satu tugas yang dijalankan oleh instansi kepolisian. Pada pelaksanaannya saat ini, proses rekapitulasi yang berjalan pada polsek Tandes masih menggunakan metode konvensional yaitu menggunakan buku register. Praktik pencatatan fisik ini memiliki kelemahan mendasar, yaitu rentan terhadap risiko kehilangan data akibat kerusakan arsip, redundansi data, serta efesiensi waktu. Tujuan penelitian ini membangun sistem informasi rekap tilang berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Polsek Tandes. Pada perancangan sistem akan digunakan metode waterfall. Metode Waterfall dipilih karena karakteristiknya yang sistematis dan terstruktur, yang memastikan setiap tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian. Pengujian dilakukan dengan blackbox testing untuk menguji fungsi dari sistem yang telah dibuat. Terdapat 9 skenario pengujian dilakukan dengan semua hasil sesuai. Hasil dari penelitian ini berupa sistem rekapitulasi tilang berbasis web yang dapat mempermudah instansi dalam menyimpan arsip rekap tilang dengan baik, memudahkan dan menghemat waktu pencatatan dan meminimalisir kesalahan manusia.

Kata kunci : Metode Waterfall, Rekapitulasi, Website, Tilang

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, kemajuan di bidang teknologi informasi terjadi dengan sangat pesat, terutama di bidang sistem informasi. Berbagai instansi pemerintah kini sangat bergantung pada teknologi untuk mendukung kelancaran proses bisnis sekaligus meningkatkan kinerja[1].

Dengan kemajuan teknologi informasi, kebutuhan instansi pengguna dapat dipenuhi dengan lebih cepat, efisien, dan akurat[2].

Kondisi ini mendorong instansi pemerintah maupun non-pemerintah khususnya kepolisian, untuk melakukan inovasi berkelanjutan demi meningkatkan efektivitas dan kualitas pelayanan kepada masyarakat [3].

Salah satu contoh penerapan teknologi informasi pada lingkungan kepolisian yaitu sebagai sarana pencatatan maupun pengarsipan data tilang.

Polsek Tandes merupakan instansi pemerintahan yang bertugas pada kecamatan Tandes. Saat ini, proses administrasi dan rekapitulasi data pelanggaran lalu lintas di Polsek Tandes masih sangat bergantung pada metode konvensional menggunakan buku register manual. Praktik pencatatan fisik ini memiliki kelemahan mendasar, yaitu rentan terhadap risiko kehilangan data akibat kerusakan arsip, redundansi data, serta efesiensi waktu yang signifikan saat proses pencarian kembali data lampau[4][5].

Ketergantungan pada sistem manual ini mengakibatkan lambatnya alur pelaporan data ke tingkat pimpinan dan menyulitkan integrasi informasi secara real-time. Oleh karena itu, transformasi menuju digitalisasi arsip menjadi urgensi mendesak untuk menjamin keamanan data, akuntabilitas, serta efisiensi operasional di lingkungan Polsek Tandes.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem rekapitulasi berbasis Web dengan menerapkan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Penggunaan model Waterfall didasari oleh pendekatannya yang bersifat linear dan sistematis. Struktur ini mewajibkan penyelesaian menyeluruh pada setiap fase mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pengujian sebelum berlanjut ke tahapan berikutnya, guna meminimalkan kesalahan desain [6].

Berbeda dengan penelitian terdahulu yang mayoritas berfokus pada analisis kebijakan makro ETLE [7] atau sistem pembayaran denda digital [8]. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan berfokus spesifik pada digitalisasi administrasi rekapitulasi internal di tingkat Polsek untuk menjembatani kesenjangan antara penindakan manual di lapangan dengan pangkalan data digital. Adanya sistem informasi yang tepat membantu pemrosesan data pemerintah dan bisnis.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi rekap tilang berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Polsek Tandes. Penelitian ini mengajukan bahwa implementasi sistem tersebut akan secara signifikan meminimalisir tingkat human error dalam pencatatan data pelanggaran dan mempercepat durasi pembuatan laporan rekapitulasi dibandingkan dengan metode manual yang berjalan saat ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang pertama yang dilakukan oleh Ardini Sabella, Barany Fachri dan Abdul Khaliq dengan judul "Perancangan Sistem

Pelaporan Bencana Alam dan Kebakaran Pada BPBD Kota Binjai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall". Penelitian ini merancang sistem pelaporan berbasis web menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta operasional dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL, serta dilengkapi fitur untuk mengatasi keterlambatan informasi, pencatatan data yang tidak sistematis, serta kesulitan dalam proses rekapitulasi laporan. Sistem ini diterapkan pada BPBD, bukan instansi kepolisian[9].

Penelitian selanjutnya oleh Chandra Wahyu Kusuma, Dawang Gilang Lukito, I Made Suraharta yang berjudul "Perancangan Sistem ETL Berbasis Web dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall (Studi Kasus: Kota Tegal)". Penelitian ini mengembangkan sistem Berbasis Web web pada Polsek Stabat, dengan tujuan memberikan pembaruan dalam meningkatkan pelayanan tilang yang lebih efisien dan transparan. Sistem ini berfokus pada pembayaran denda digital [8]

2.2. Sistem Informasi

Sistem merupakan kumpulan dari dua atau lebih komponen yang terhubung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan informasi merupakan data yang telah melalui proses pengolahan sehingga menghasilkan makna dan nilai yang bermanfaat bagi penerimanya[10].

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan Sistem informasi dapat dipahami sebagai suatu kesatuan komponen yang saling berkaitan dan berkolaborasi dalam proses pengumpulan, pengelolaan, penyimpanan, pengolahan, serta penyebaran informasi yang dibutuhkan sebagai dasar dalam mendukung pengambilan keputusan pada suatu organisasi atau entitas[11].

2.3. Website

Website dapat dipahami sebagai suatu aplikasi digital yang di dalamnya memuat dokumen-dokumen dalam berbagai format multimedia, mencakup teks, gambar, suara, animasi, dan video, di mana aplikasi tersebut memanfaatkan protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sebagai protokol komunikasinya dan memerlukan perangkat lunak browser sebagai media untuk mengaksesnya[12].

2.4. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram yang terdapat dalam pemodelan Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi sebagai alat untuk memvisualisasikan atau menggambarkan secara grafis bagaimana sebuah sistem berinteraksi dengan pengguna. Diagram ini dirancang khusus untuk memetakan hubungan fungsional yang terjadi antara aktor, yaitu pihak-pihak yang terlibat langsung

dalam penggunaan sistem, dengan sistem itu sendiri yang sedang dalam tahap perancangan atau pengembangan[13].

2.5. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam pemodelan Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau rangkaian proses fungsional yang terjadi di dalam suatu sistem yang sedang dirancang atau dikembangkan. Diagram ini berfokus pada bagaimana sebuah proses berjalan dari awal hingga akhir, sehingga memberikan gambaran yang sistematis dan terstruktur mengenai alur aktivitas yang ada dalam sistem tersebut[14].

2.6. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu alat pemodelan basis data yang digunakan dalam tahap perancangan sistem untuk menggambarkan struktur data secara visual. ERD menggunakan notasi grafis atau simbol-simbol tertentu yang telah disepakati secara umum dalam dunia rekayasa perangkat lunak untuk merepresentasikan komponen-komponen utama dalam sebuah basis data, sehingga hubungan antar data dapat dipahami dengan lebih mudah dan terstruktur oleh seluruh pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem[15].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di polsek Tandes kota Surabaya, Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan terdiri atas dua tahap utama, yakni pengumpulan data dan pengembangan sistem. Pada tahap pengumpulan data, peneliti menggunakan tiga teknik berikut:

a. Observasi

Observasi merupakan kegiatan yang dilakukan dengan mengamati langsung subjek penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan[16]. Dalam hal ini, peneliti mengamati proses pencatatan dan pelaporan tilang yang sedang berlangsung.

b. Wawancara

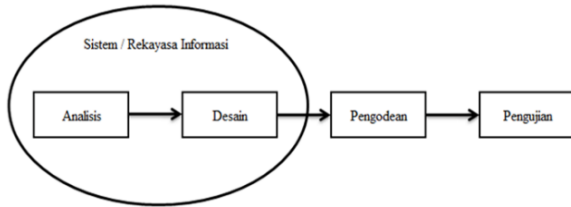
Wawancara merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan melalui komunikasi langsung dengan pihak berwenang yang bersangkutan[17]. Wawancara dilakukan dengan petugas bagian administrasi yang memiliki tugas untuk pencatatan tilang.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari studi-studi sebelumnya, jurnal, buku, dan sumber-sumber lain yang valid dan relevan dengan penelitian ini [18].

Sementara untuk proses pengembangan sistemnya, peneliti memilih metode waterfall. Metode ini, yang juga dikenal sebagai model sekuensial linier atau model siklus hidup klasik, merupakan salah satu

pendekatan pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan. Tahapan dalam metode ini dilaksanakan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, desain, pengkodean hingga tahap pengujian [19]. Metode SDLC Waterfall sendiri terdiri dari empat tahap yang dijalankan secara berurutan, layaknya air terjun, di mana setiap tahap mengalir dari atas ke bawah. Berikut gambar dari metode waterfall.



Gambar 1. Metode Waterfall

Berikut adalah tahapan dari metode waterfall yaitu :

a. Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak yang akan dikembangkan, termasuk fungsi, proses, dan fitur web. Selama fase ini, juga dilakukan penilaian terhadap kendala dan kelemahan, serta pemilihan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan sistem

b. Desain

Tahap perancangan dilakukan dengan tujuan merancang program perangkat lunak secara menyeluruh, termasuk struktur data, alur kerja sistem, dan antarmuka pengguna. Hasil analisis kebutuhan dari fase sebelumnya diwujudkan dalam bentuk rancangan yang lebih konkret, yang berfungsi sebagai landasan untuk tahap implementasi atau pengkodean.

c. Pengkodean

Tahap pengkodean adalah proses mengubah desain menjadi perangkat lunak yang siap digunakan. Pada tahap ini, kode program ditulis menggunakan berbagai bahasa pemrograman, termasuk HTML, PHP, dan lainnya.

d. Pengujian

Pada tahap pengujian, sistem yang telah dikembangkan akan dilakukan pengujian fungsional untuk mengidentifikasi segala kekurangan yang masih ada dalam sistem dan memastikan bahwa semua fitur dan fungsi beroperasi sesuai dengan yang telah ditetapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

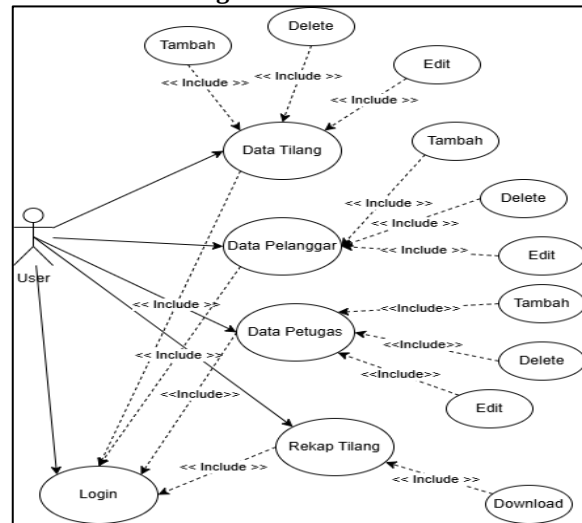
4.1. Analisis Kebutuhan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada polsek Tandes penulis telah merancang suatu sistem rekap tilang berbasis web untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada. Spesifikasi kebutuhan sistem (System Requirement) adalah sebagai berikut:

- Sistem mampu melakukan *Login*
- Sistem mampu mengelola data petugas
- Sistem mampu mengelola data tilang

- Sistem mampu mengelola data pelanggaran
- Sistem mampu mengelola dan unduh data rekap tilang

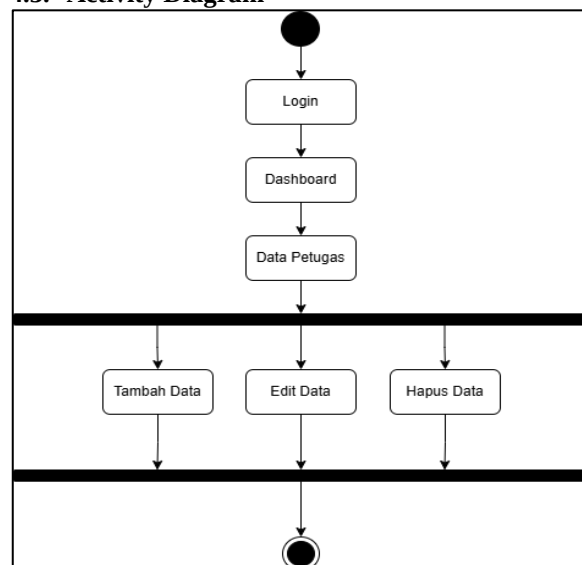
4.2. Use Case Diagram



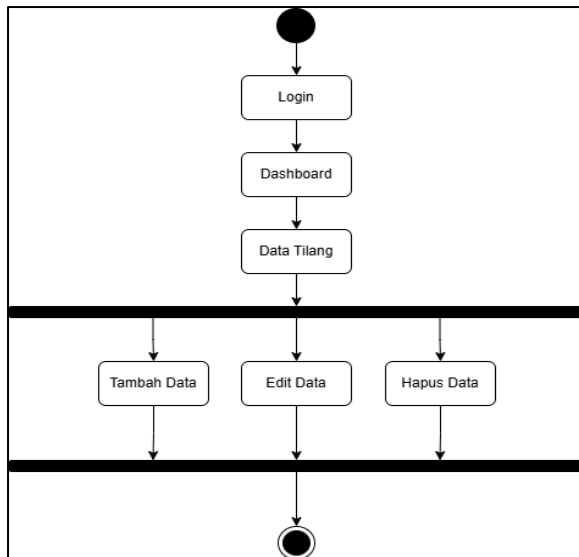
Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 2 di atas menampilkan use case diagram yang menggambarkan alur proses yang harus dilakukan admin dalam kegiatan rekapitulasi. Untuk dapat mengakses seluruh menu yang tersedia, admin diharuskan melakukan login terlebih dahulu. Menu-menu tersebut meliputi menu data petugas yang digunakan untuk mengelola data petugas, data tilang yang berfungsi untuk mengelola data tilang, menu data pelanggaran yang digunakan untuk mengelola informasi para pelanggaran, serta menu rekap tilang yang dimanfaatkan untuk melakukan rekapitulasi sekaligus mengunduh data.

4.3. Activity Diagram

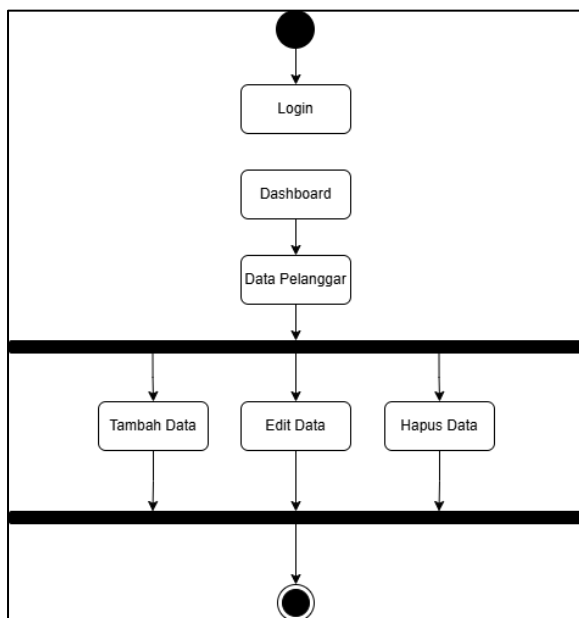


Gambar 3. Activity Diagram Data Petugas



Gambar 4. Activity Diagram Data Tilang

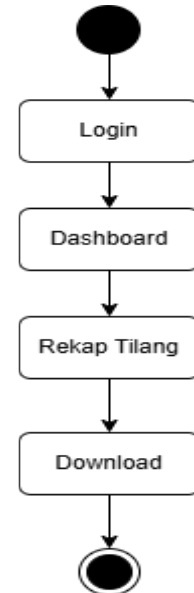
Gambar 3 menampilkan activity diagram data petugas yang menggambarkan alur saat pengguna sudah login dan pada dashboard memilih menu data petugas. Sementara pada Gambar 4 merupakan activity diagram data tilang diatas merupakan alur ketika pengguna memilih menu data pelanggar pada halaman utama sistem. Pada menu data petugas dan data tilang pengguna dapat pengguna memiliki akses untuk menambahkan data baru, memperbarui data yang sudah ada, serta menghapus data sesuai kebutuhan.



Gambar 5. Activity Diagram Data Pelanggar

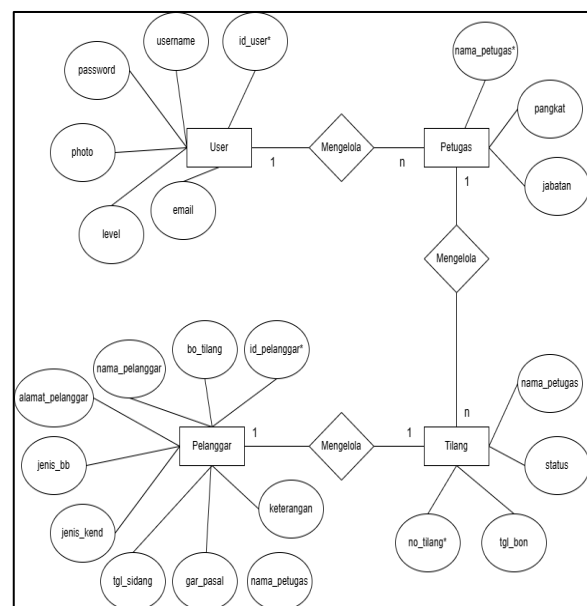
Gambar 5 merupakan activity diagram untuk data tilang. Pada menu data pelanggar, pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas pengelolaan data, mulai dari menambahkan data baru, memperbarui data yang telah ada, hingga menghapus data pelanggar yang tidak diperlukan. Selanjutnya, Gambar 6 menampilkan

activity diagram rekap tilang yang diterapkan pada sistem yang akan dikembangkan. Melalui fitur rekap tilang ini, admin memiliki kewenangan untuk melakukan proses rekapitulasi terhadap seluruh data tilang yang sebelumnya telah diinputkan ke dalam sistem



Gambar 6. Activity Diagram Data Pelanggar

4.4. Entity Relationship Diagram

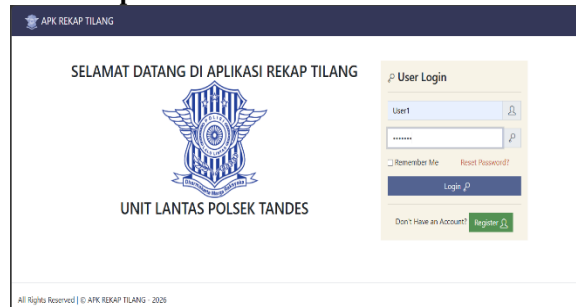


Gambar 7. Entity Relationship Diagram

Gambar 7 diatas merupakan gambar relasi data yang ada pada sistem yang akan dibuat. Pada gambar diatas terdapat 4 entitas utama yaitu user, petugas, tilang, dan pelanggar. Proses yang terjadi dari entitas diatas yaitu user mengelola petugas, petugas memiliki tilang dan tilang memiliki pelanggar. Pada proses user dan petugas terdapat simbol 1 dan n yang artinya 1 user dapat mengelola banyak petugas dan sebaliknya. Kemudian pada proses memiliki antara petugas dan

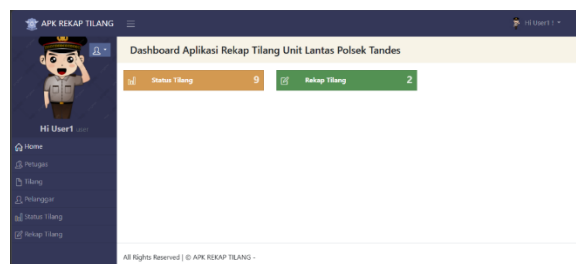
tilang yaitu 1 petugas dapat memiliki 1 tilang dan sebaliknya. Kemudian pada proses memiliki antara tilang dan pelanggar yaitu 1 tilang hanya dapat memiliki 1 pelanggar dan sebaliknya.

4.5. Tampilan Website



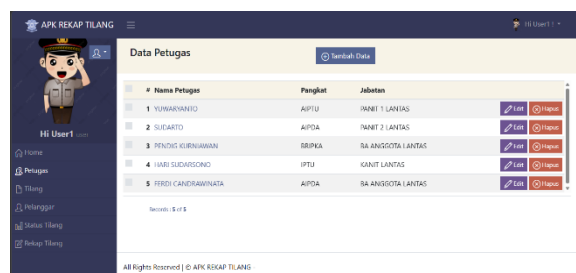
Gambar 8. Halaman Login

Gambar 8 diatas menampilkan halaman login. Pada halaman ini pengguna diharuskan memasukkan inputan dengan benar agar dapat masuk kedalam sistem.



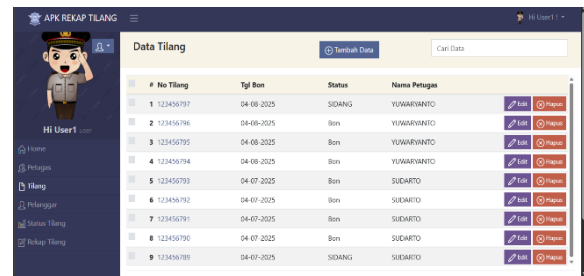
Gambar 9. Halaman Utama

Gambar 9 diatas tampilan dashboard dari sistem rekap tilang. Halaman tersebut dapat diakses setelah melakukan login dengan benar. Pada halaman ini ditampilkan menu-menu yang ada pada sistem rekap tilang ini seperti data petugas, data tilang, hingga melakukan rekap tilang.



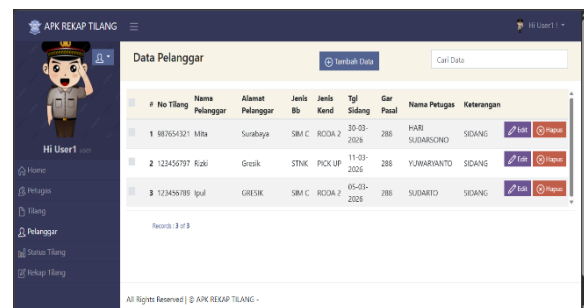
Gambar 10. Halaman Data Petugas

Setelah memilih menu petugas pada halaman utama pengguna akan diarahkan ke dalam menu petugas dari sistem rekap tilang ini seperti pada gambar 10 diatas. Pada halaman ini petugas urusan administrasi dapat melakukan tambah menambahkan data baru, memperbarui data yang sudah ada, serta menghapus data.



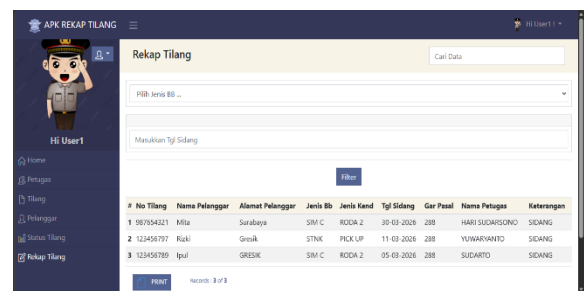
Gambar 11. Halaman Data Tilang

Gambar 11 diatas merupakan halaman dari data tilang pada sistem rekap tilang. Halaman ini menampilkan data tilang yang belum terpakai dan sudah terpakai untuk menindak. Pada halaman ini petugas urusan administrasi dapat melakukan menambahkan data baru, memperbarui data yang sudah ada, serta menghapus data.



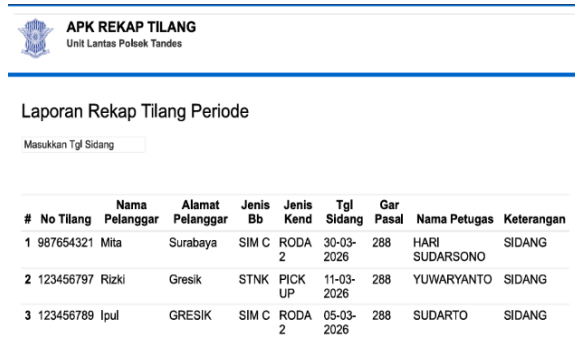
Gambar 12. Halaman Data Pelanggar

Gambar 12 diatas merupakan halaman data pelanggar. Halaman ini digunakan untuk memasukkan data pelanggar yang telah ditindak. Pada halaman ini petugas urusan administrasi dapat melakukan menambahkan data baru, memperbarui data yang sudah ada, serta menghapus data



Gambar 13. Halaman Rekap Tilang

Gambar 13 merupakan halaman rekap tilang. Pada halaman rekap tilang ini sistem menampilkan semua data pelanggar yang telah ditambahkan. Pada halaman ini petugas urusan administrasi juga dapat melakukan unduh data rekap berbentuk file pdf.



#	No Tilang	Nama Pelanggar	Alamat Pelanggar	Jenis Bb	Jenis Kend	Tgl Sidang	Gar Pasal	Nama Petugas	Keterangan
1	987654321	Mita	Surabaya	SIM C	RODA 2	30-03-2026	288	HARI SUDARSONO	SIDANG
2	123456797	Rizki	Gresik	STNK	PICK UP	11-03-2026	288	YUWARYANTO	SIDANG
3	123456789	Ipul	GRESIK	SIM C	RODA 2	05-03-2026	288	SUDARTO	SIDANG

Gambar 14. Halaman Rekap Tilang

Gambar 14 merupakan tampilan dari laporan rekap tilang yang berupa file PDF. Pada laporan ini ditampilkan seluruh detail data rekapitulasi tilang yang dicetak.

4.6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode blackbox testing. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah

Tabel 1. Pengujian Blacbox

Modul yang Diuji	Aksi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
Login	Mengisi ussername dan password sesuai	Login berhasil, masuk ke halaman utama	Berhasil
	Mengisi ussername dan password salah	Muncul pesan login error	Berhasil
Kelola Data Petugas	Menekan menu untuk menambah data petugas	Form tambah data petugas tampil	Berhasil
	Menekan menu untuk menghapus data petugas	Muncul pesan konfirmasi hapus	Berhasil
Kelola Data Tilang	Menekan menu untuk menambah tilang	Form tambah data tilang tampil	Berhasil
	Menekan menu untuk menghapus data tilang	Muncul pesan konfirmasi hapus	Berhasil
Kelola Data Pelanggar	Menekan menu untuk menambah pelanggar	Form tambah data pelanggar tampil	Berhasil
	Menekan menu untuk menghapus data pelanggar	Muncul pesan konfirmasi hapus	Berhasil
Rekapitulasi Tilang	Melakukan unduh data	Sistem melakukan unduh data rekap tilang berbentuk PDF	Berhasil

Tabel 1 diatas menyajikan hasil pengujian yang dilakukan pada sistem rekap tilang menggunakan pengujian blacbox. Dalam pengujian ini dilakukan 9 skenario pengujian, dan semua hasilnya sesuai dengan harapan yang telah. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa semua fungsi sistem yang dikembangkan bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan dikembangkannya sistem rekap tilang berbasis web ini polsek Tandes dapat merubah proses pencatatan dan pelaporan data tilang yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem yang dikembangkan ini memungkinkan petugas urusan administrasi untuk menjalankan tugasnya dengan lebih cepat sehingga menghemat waktu, dan dan meminimalisir kesalahan manusia (human error) dalam proses perekapan. Penerapan metode waterfall dalam pengembangan sistem memastikan bahwa setiap tahap mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem dilakukan secara terstruktur dan sistematis. Untuk saran bagi peneliti selanjutnya dapat menambahkan fitur *log audit* yang mencatat setiap aktivitas dari pengguna (siapa yang menambah, mengubah, atau menghapus data rekap tilang dan kapan waktunya).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sukma Saputra and D. Ismiyana Putri, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Metode Prototype Berbasis Web," *Informatics For Educators And Professional: Journal of*

Informatics, vol. 7, no. 1, p. 96, 2022, doi: 10.51211/itbi.v7i1.2231.

- [2] K. Imam, M. Hanif, Z. Ubadillah, and N. Azise, "Sistem Informasi Pelayanan Pengaduan Masyarakat Berbasis Website Di Polres Kota Gorontalo," vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2025.
- [3] D. Anggraini, Muchlis, and R. Suprianto, "Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Pengaduan Masyarakat Pada Kantor Plosis Sektor Rambang Kapak Tengah Berbasis Web," vol. 9, no. 2, pp. 176–181, 2024.
- [4] R. A. Gani, "Perancangan Aplikasi Pencatatan Berkas Perkara Pada Polsek Pusakanagara Menggunakan Metode Waterfall," vol. 2, no. 4, pp. 821–826, 2024.
- [5] Y. S. Mulyati, R. Hidayat, and P. Risa, "Perancangan Sistem Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada Tk Dharma Sari," vol. 6, pp. 1–7, 2025.
- [6] R. Aprianto, M. F. K. Dewi, and F. P. Wijayanti, "Sistem Tilang Elektronik Berbasis Website untuk Penegakan Hukum Lalu Lintas di Kota Jogja," *COREAI: Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 113–120, 2025, doi: 10.33650/coreai.v6i1.12102.
- [7] W. E. Amanda and R. Anisykurlillah, "Implementasi Kebijakan Electronic Traffic Law Enforcement dalam Menurunkan Pelanggaran Lalu Lintas di Kota Surabaya," *NeoRespublica : Jurnal Ilmu Pemerintahan*, vol. 6, no. 1, pp. 75–90, 2024, doi: 10.52423/neores.v6i1.289.

- [8] C. W. Kusuma, D. G. Lukito, and I. M. Suraharta, "Perancangan Sistem ETLE Berbasis Web dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall (Studi Kasus: Kota Tegal)," vol. 4, pp. 586–594, 2024.
- [9] A. Sabella, B. Fachri, and A. Khaliq, "Perancangan Sistem Pelaporan Bencana Alam dan Kebakaran Pada BPBD Kota Binjai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 236–244, 2026.
- [10] S. Fauziyah and Y. Sugiarti, "Literature Review : Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 87–93, 2022.
- [11] M. F. Adham, "Analisis Implementasi Sistem Informasi : Studi Literatur," *JTSI*, vol. 5, no. 1, pp. 264–275, 2024.
- [12] E. Nurlailah and K. R. Nova Wardani, "Perancangan Website Sebagai Media Informasi Dan Promosi Oleh-Oleh Khas Kota Pagaralam," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 1175–1185, 2023, doi: 10.29100/jupi.v8i4.4006.
- [13] I. M. Ijfi, M. F. Khalilullah, Z. P. Leri, V. Farezy, and E. Arribe, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 275–283, 2024, doi: 10.36040/jati.v9i1.12173.
- [14] E. B. Pratama and U. Saparingga, "Pemodelan UML Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Untuk Kantor Desa," *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 15, no. 2, pp. 107–118, 2021, doi: 10.33998/mediasisfo.2021.15.2.1085.
- [15] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review," *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
- [16] W. Harjono and K. J. Tute, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.
- [17] A. O. Pranoto and E. Sedyono, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dispora Sumut," *Simtek : jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.51876/simtek.v8i1.163.
- [18] J. H. P. Sitorus and S. Muhammad, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Mandiri 88 Pematangsiantar," *Jurnal Bisantara Informatika (JBI)*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [19] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 274, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986