

IMPLEMENTASI *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT* (RAD) PADA PENGEMBANGAN *DASHBOARD MONITORING CCTV* KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LARAVEL*

Fikri Abdillah Ahmad, Esi Putri Silmina

Teknologi Informasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Jl. Siliwangi No.63, Nogotirto, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55292

fikriabdillah729@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong kebutuhan akan sistem pemantauan keamanan kota yang terintegrasi. CCTV menjadi komponen strategis dalam pengawasan wilayah, khususnya untuk keamanan dan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *dashboard monitoring* CCTV berbasis web untuk Direksi PT JDN (Jaring Data Nusantara), bagian dari PT SIMS Lifemedia Yogyakarta. Sistem dibangun menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan *framework Laravel* untuk mendukung modularitas dan integrasi data *real-time*. Hasilnya, *dashboard* mampu menampilkan lokasi CCTV secara *real-time* melalui peta interaktif berbasis GIS serta mendukung pengelolaan akses pengguna. Pengujian *black-box* menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi, sehingga sistem ini terbukti meningkatkan penyajian informasi visual bagi pengguna dan pengelola. Sebagai arah pengembangan lebih lanjut, integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI) disarankan untuk memungkinkan deteksi otomatis terhadap kondisi cuaca dari tayangan video dan memberikan peringatan dini terhadap situasi berisiko.

Kata kunci: *Dashboard Monitoring, CCTV, Rapid Application Development, Laravel, GIS, Real-time*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan sistem keamanan berbasis kamera pengawas atau yang dikenal dengan istilah CCTV (*Closed-Circuit Television*) mengalami peningkatan signifikan dalam implementasinya di berbagai bangunan dan ruas jalan utama pada kota-kota metropolitan [1]. Implementasi tersebut memiliki tujuan fundamental sebagai instrumen pemantauan kondisi lingkungan dari berbagai potensi tindakan kriminalitas serta kondisi kepadatan lalu lintas, sehingga memberikan kemudahan dalam melakukan observasi secara *real-time*. CCTV yang merupakan akronim dari *Closed Circuit Television*, merepresentasikan suatu sistem pengawasan atau monitoring terhadap area tertentu dengan memanfaatkan perangkat kamera video yang ditempatkan pada lokasi-lokasi strategis, diintegrasikan dalam suatu jaringan tertutup, dan dapat diakses untuk pemantauan melalui ruang kontrol yang terpusat [2].

Dashboard monitoring CCTV menjadi komponen integral yang memungkinkan otoritas terkait untuk melakukan pemantauan *real-time* serta analisis berbasis data terhadap situasi keamanan dan mobilitas masyarakat di berbagai sudut kota [3]. Dalam pengembangan sistem monitoring CCTV Kota Yogyakarta, Dinas Komunikasi dan Informatika DIY menjalin kemitraan strategis dengan PT SIMS (Sarana Insan Muda Selaras) Lifemedia Yogyakarta. Inovasi yang diimplementasikan meliputi integrasi berbagai titik pemantauan ke dalam satu *dashboard* terpadu. Sistem ini tidak hanya memperkuat kapabilitas pemantauan tetapi juga mendukung siaran langsung melalui platform Jogja Istimewa TV (JITV). Keberhasilan implementasi ini menjadi landasan

penting bagi pengembangan *dashboard monitoring* CCTV yang lebih komprehensif, yang tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pengawasan tetapi juga sebagai pusat analitik data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dalam manajemen keamanan kota [4].

Pengembangan sistem monitoring CCTV terintegrasi ini memiliki tujuan strategis untuk mengoptimalkan pengelolaan aktivitas pemantauan oleh PT SIMS (Sarana Insan Muda Selaras) Lifemedia Yogyakarta dalam pelaksanaan kinerja perusahaan yang berkaitan dengan *Live-Streaming* CCTV Kota Yogyakarta. Implementasi sistem monitoring terintegrasi telah terbukti secara signifikan mengurangi waktu respons penanganan insiden dan meningkatkan tingkat resolusi kasus secara substansial dibandingkan dengan sistem konvensional [3].

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan sistem *Dashboard Monitoring* CCTV yang berada di bawah manajemen PT SIMS (Sarana Insan Muda Selaras) Lifemedia Yogyakarta dan bermitra dengan Dinas Komunikasi dan Informatika DIY. Sistem tersebut dapat dijangkau melalui portal CCTV Kota Yogyakarta (<https://cctv.jogjakota.go.id/>), sementara cakupan lebih luas yang meliputi seluruh Daerah Istimewa Yogyakarta dapat diakses melalui sistem CCTV provinsi. (<https://mam.jogjaprov.go.id/cctvs/>).

Berdasarkan kondisi tersebut, Pimpinan Direksi PT Jaring Data Nusantara (JDN) yang merupakan entitas sub-koordinat Perusahaan dari PT SIMS (Sarana Insan Muda Selaras) Lifemedia Yogyakarta merekomendasikan untuk melakukan pengembangan pada *Dashboard monitoring* CCTV yang dikelola oleh internal Perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pemantauan berbasis teknologi informasi telah mengalami transformasi signifikan dalam paradigma pengelolaan keamanan dan manajemen lalu lintas perkotaan [5]. *Closed-Circuit Television* (CCTV) sebagai instrumen *surveillance* telah mengalami evolusi dari sekadar perangkat rekam visual menjadi komponen integral dalam ekosistem *smart city* yang mampu menghasilkan data *real-time* untuk analisis prediktif dan retrospektif [6]. Dalam konteks *urban security management*, implementasi jaringan CCTV terpadu di Kota Yogyakarta merepresentasikan manifestasi konkret dari konsep digitalisasi pengawasan yang disinergikan dengan platform monitoring pemerintah daerah untuk mengoptimalkan pengawasan dinamika lalu lintas serta memperkuat keamanan publik di wilayah perkotaan [7]. Johari dan Kurniadi dalam kajian empirisnya mengungkapkan bahwa integrasi jaringan CCTV dengan *Geographic Information System* (GIS) di Yogyakarta telah menghasilkan kapabilitas deteksi anomali yang superior dibandingkan dengan sistem konvensional, terutama dalam identifikasi pola kepadatan lalu lintas dan potensi titik kerawanan keamanan [8].

Seiring dengan *proliferasi* perangkat CCTV dalam lanskap urban, kompleksitas pengelolaan data telah berevolusi menjadi tantangan multidimensional yang memerlukan pendekatan terstruktur [9]. *Dashboard* monitoring berbasis web hadir sebagai solusi teknologis yang memungkinkan visualisasi data secara *real-time* serta analisis multivariabel yang esensial dalam proses pengambilan keputusan berbasis bukti empiris [10]. Dalam lanskap pengembangan aplikasi kontemporer, *Laravel* telah diposisikan sebagai *framework* pilihan berdasarkan evaluasi komparatif yang dilakukan oleh Sultan dan Raihan, yang mengungkapkan superioritas *Laravel* dalam aspek keamanan aplikasi, modularitas arsitektur, serta efisiensi dalam orkestrasi manajemen data dibandingkan dengan *framework* sejenis [11]. Lebih lanjut, studi longitudinal oleh Chandra dan Apriade mengkonfirmasi bahwa implementasi *phpMyAdmin* sebagai sistem manajemen basis data relasional dalam ekosistem pengembangan *Laravel* memberikan kontribusi signifikan terhadap optimalisasi pengelolaan *database* melalui antarmuka yang intuitif serta meminimalisasi kompleksitas dalam administrasi data [12]. Integrasi kedua teknologi ini menciptakan fondasi yang *robust* untuk pengembangan *dashboard* monitoring CCTV yang adaptif terhadap peningkatan volume data sekaligus responsif terhadap kebutuhan visualisasi dan analitik dalam konteks manajemen keamanan perkotaan [13].

2.1. Closed-Circuit Television (CCTV)

CCTV merupakan teknologi pemantauan berbasis video yang telah mengalami transformasi signifikan dalam konteks pembangunan kota cerdas

(*smart city*) [2]. Dari perangkat pengawasan konvensional, CCTV kini telah berevolusi menjadi infrastruktur esensial yang tidak hanya berfungsi untuk pengawasan keamanan tetapi juga sebagai sensor visual yang menghasilkan data *real-time* untuk berbagai keperluan manajemen kota [6]. Implementasi CCTV dalam lingkungan publik telah terbukti memberikan manfaat multidimensional. Penggunaan CCTV di lingkungan sekolah tidak hanya meningkatkan rasa aman bagi siswa dan tenaga pendidik tetapi juga berperan sebagai instrumen preventif terhadap tindakan-tindakan antisosial seperti perundungan dan pencurian [14]. Hal ini sejalan dengan temuan Johari dan Kurniadi, yang mendemonstrasikan bahwa integrasi CCTV dengan *Geographic Information System* (GIS) dan *Artificial Intelligence* (AI) telah menghasilkan kapabilitas deteksi anomali yang lebih canggih dalam mengidentifikasi pola-pola abnormal dalam dinamika perkotaan [8].

2.2. Laravel Framework

Laravel merepresentasikan *framework* PHP *open-source* yang telah menjadi pilihan utama dalam pengembangan aplikasi web modern karena pendekatan *Model-View-Controller* (MVC) yang modular dan ekspresif [15]. *Framework* ini hadir dengan sintaks yang elegan dan struktur yang terorganisir, menawarkan pengalaman pengembangan yang lebih intuitif bagi para developer [16]. *Laravel* merupakan *framework* PHP yang komprehensif, dilengkapi dengan fitur seperti *Eloquent ORM*, *Blade Template Engine*, dan sistem *Middleware* terintegrasi, sehingga memudahkan pengembang membuat aplikasi web yang dapat dikembangkan lebih lanjut dan mudah dirawat. [11].

Dalam konteks pengembangan *dashboard* monitoring CCTV, *Laravel* mendemonstrasikan keunggulan substansial dalam beberapa aspek krusial. Sultan dan Raihan. (2023) menegaskan bahwa *Laravel* sangat sesuai untuk pengembangan sistem berbasis *real-time* karena dukungannya terhadap teknologi seperti *WebSocket* dan *Event Broadcasting*, yang memungkinkan komunikasi data secara instan antara server dan klien [11]. Kapabilitas ini menjadi fundamental dalam implementasi *dashboard* monitoring yang memerlukan pembaruan data secara kontinyu dari *multiple endpoints* kamera CCTV.

2.3. Rapid Application Development (RAD)

Salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan dan fleksibilitas dalam siklus pengembangannya disebut RAD [17]. Iterasi yang cepat dan keterlibatan pengguna di setiap langkah pengembangan merupakan komponen utama dari metodologi ini. Pendekatan RAD memungkinkan tim pengembangan untuk membuat prototipe yang dapat diuji dan disempurnakan dengan cepat [18].

Empat fase utama RAD adalah sebagai berikut:

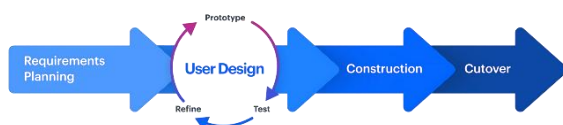
- Requirements Planning** (Perencanaan Kebutuhan) Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam terkait dengan keinginan dan kebutuhan pengguna sistem.
- User Design** (Perancangan Antarmuka Pengguna) Merupakan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya, termasuk pembuatan alur sistem dan struktur data.
- Construction** (Pengembangan Sistem) Tahap ini mencakup implementasi dari desain sistem yang telah dirancang, dengan mengacu pada alur proses dan data yang telah disusun sebelumnya.
- Cutover** (Pengujian dan Implementasi) Merupakan tahap akhir yang meliputi pengujian menyeluruh terhadap sistem serta pelaksanaan implementasi guna memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai harapan.

Penelitian ini menggunakan metode RAD karena memungkinkan pengembangan sistem dashboard monitoring CCTV secara lebih dinamis. Karena pengembang dapat segera menguji fungsionalitas sistem dalam skala kecil sebelum memperluas cakupan implementasi.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rapid Application Development* (RAD), suatu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengutamakan proses pengembangan yang cepat dan adaptif, sehingga memungkinkan pembuatan produk yang bermutu tinggi dalam waktu singkat.

Perancangan *dashboard* monitoring CCTV Kota Yogyakarta ini, memerlukan beberapa tahap yang dilakukan sesuai proses pada metode RAD (*Rapid Application Development*) yaitu Perencanaan Kebutuhan (*Requirements Planning*), Desain Sistem (*User Design*), Pengembangan (*Construction*) dan Implementasi (*Cutover*) seperti gambar 1



Gambar 1. Tahapan Metode *Rapid Application Development* (RAD)

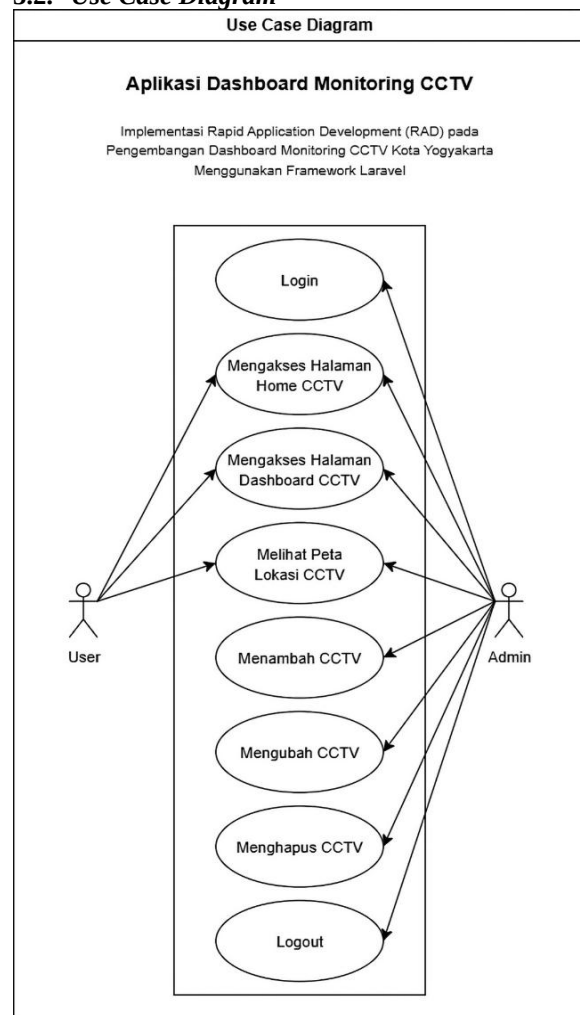
Gambar 1 dapat dilihat alur proses metode RAD. Pada tahap Perencanaan Kebutuhan (*Requirements Planning*) dilakukan Koordinasi dan wawancara komprehensif dengan pihak Pimpinan Direksi PT JDN (*Jaring Data Nusantara*) PT SIMS Lifemedia Yogyakarta selaku pihak yang memiliki akses pada Pengembangan dashboard monitoring CCTV Kota Yogyakarta. Kemudian melakukan Desain Pengguna (*User Design*) meliputi pembuatan *Use Case Diagram* dan *Wireframe*. Setelah itu berdasarkan konsensus dari *User Design* yang disepakati dan diformulasikan, dilakukan transformasi ke bentuk bentuk aplikatif sistem dari representasi visual yang telah dikonstruksi

sebelumnya [17]. Kemudian tahap akhir dari proses ini yaitu Pengujian (*Cutover*) berupa implementasi dan evaluasi substantif terhadap sistem yang telah difinalisasi [4].

3.1. Perencanaan Kebutuhan (*User Design*)

Tahap ini dilakukan proses wawancara dengan Pimpinan Direksi PT SIMS Lifemedia Yogyakarta, tempat melaksanakan Magang Bersertifikat (*Internship*) selama 5 bulan yang berlangsung dari bulan September 2024 hingga Januari 2025 untuk menggali kebutuhan dan harapan pengguna terhadap sistem *dashboard monitoring* CCTV. Dari hasil wawancara dan koordinasi kemudian diidentifikasi adanya beberapa aspek evaluatif terhadap desain tampilan antarmuka dashboard website CCTV Kota Yogyakarta dan *website* CCTV Pemerintah Provinsi DIY. Selanjutnya terdapat inisiasi untuk dilakukannya pembuatan *Dashboard* monitoring CCTV yang akan dikelola oleh internal Perusahaan yang sesuai dengan *Requirement* dan fungsionalitas aplikasi sebagai solusi yang tepat untuk di implementasikan sebagai pusat pemantauan *Live-streaming* CCTV di Kota Yogyakarta oleh Perusahaan.

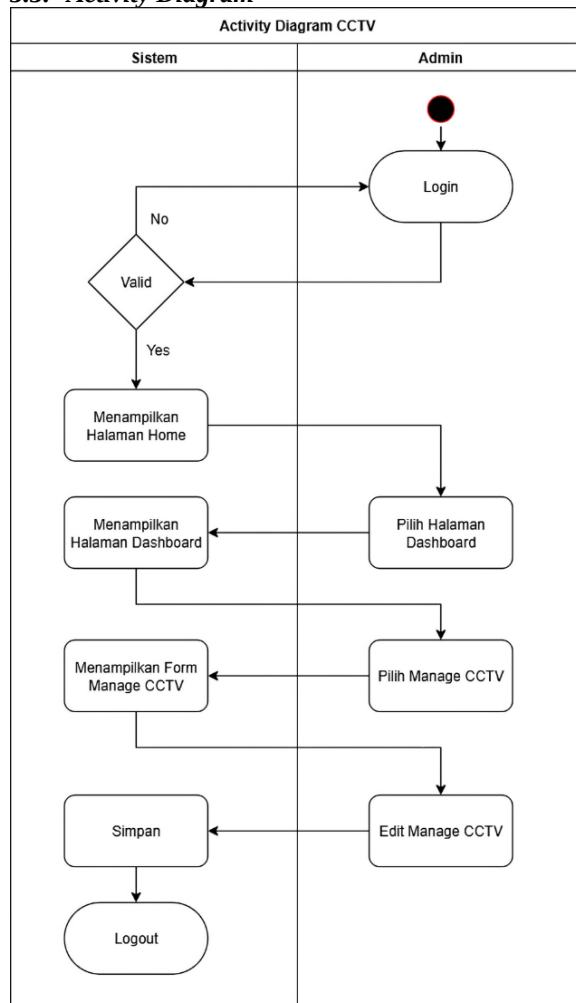
3.2. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 2 memperlihatkan *Use Case Diagram* yang menunjukkan interaksi dua aktor utama dalam sistem, yaitu pengguna umum (*user*) dan pengelola (*admin*) dari PT JDN/PT SIMS Lifemedia Yogyakarta. Baik *user* maupun *admin* dapat mengakses halaman *home* CCTV, *dashboard* CCTV, serta melihat peta lokasi CCTV. Sementara itu, fitur menambah, mengubah, dan menghapus data CCTV hanya dapat diakses oleh *admin*.

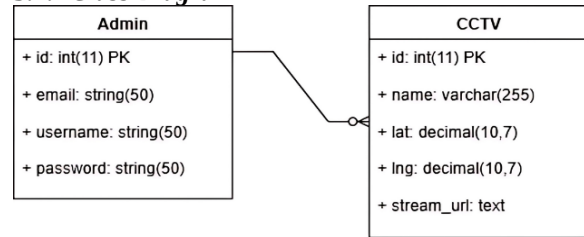
3.3. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Gambar 3 memperlihatkan *Activity Diagram* proses penggunaan sistem oleh *admin* dalam pengelolaan CCTV. Aktivitas dimulai saat *admin* melakukan *login*, lalu sistem memvalidasi data. Jika tidak valid, proses kembali ke *login* namun jika valid, sistem menampilkan halaman *home*. Selanjutnya, sistem menampilkan halaman *dashboard* setelah *admin* memilih menu *dashboard*. *Admin* kemudian memilih menu *Manage CCTV*, dan sistem menampilkan form pengelolaan data CCTV. *Admin* melakukan pengeditan data, sistem menyimpan perubahan, lalu proses diakhiri dengan *logout*.

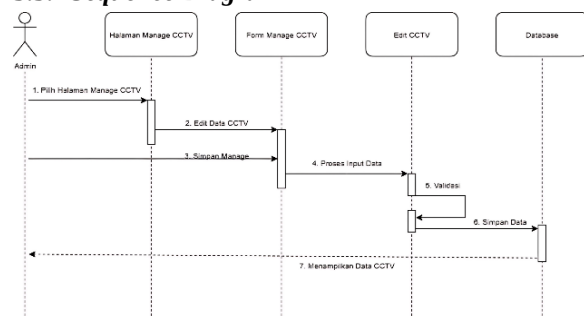
3.4. Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

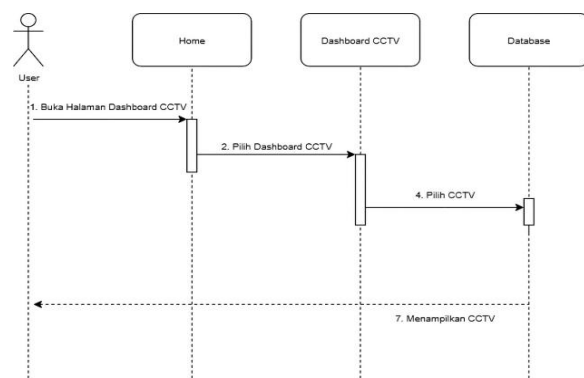
Class diagram pada gambar 4 ini menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas utama, yaitu *Admin* dan *CCTV*. Kelas *Admin* berisi atribut seperti *id*, *email*, *username*, dan *password* yang merepresentasikan informasi pengguna sistem. Sementara itu, kelas *CCTV* menyimpan data kamera, meliputi *id*, *name*, *lat*, *lng*, dan *stream_url* yang menunjukkan lokasi serta tautan streaming video. Relasi antara keduanya bersifat *one-to-many*, yang berarti satu *admin* dapat mengelola banyak data *CCTV*.

3.5. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram manage CCTV

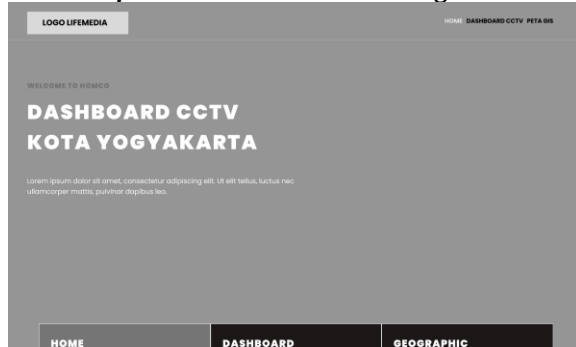
Gambar 5 menunjukkan *sequence diagram* proses edit data CCTV oleh *admin*. Proses dimulai saat *admin* memilih *Halaman Manage CCTV*, kemudian sistem menampilkan halaman tersebut. *Admin* memilih data CCTV yang ingin diedit, lalu sistem menampilkan form edit. Setelah *admin* mengisi data, sistem memproses dan memvalidasi input. Jika valid, data disimpan ke *database*, lalu sistem menampilkan kembali data CCTV yang telah diperbarui.



Gambar 6. Sequence Diagram tampil CCTV

Gambar 6 merupakan *sequence diagram* proses menampilkan CCTV oleh user. Proses diawali saat user membuka Halaman *Dashboard* CCTV. Selanjutnya, user memilih menu *Dashboard* CCTV, lalu sistem meneruskan permintaan ke *database* untuk mengambil data CCTV yang dipilih. Setelah data berhasil diproses, sistem menampilkan hasil CCTV kepada user.

3.6. Wireframe Dashboard Monitoring



Gambar 7. Wireframe Halaman Home

Gambar 7 menunjukkan Wireframe halaman *Home Dashboard* Monitoring CCTV yang berupa menu monitoring dan profil singkat Perusahaan.



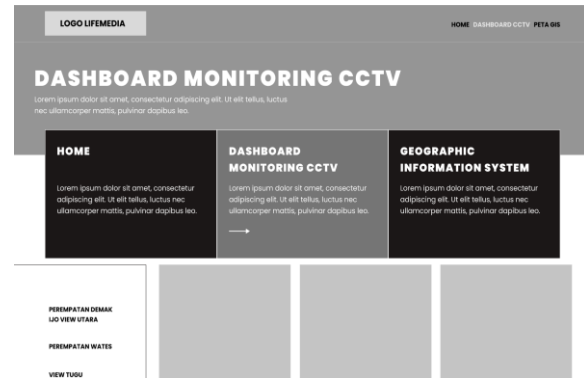
Gambar 8. Wireframe Profil Singkat Halaman Home

Gambar 8 dapat dilihat, yaitu pada halaman *home dashboard* monitoring CCTV terdapat profil singkat perusahaan Lifemedia Yogyakarta



Gambar 9. Wireframe Footer Halaman Home

Gambar 9 dapat dilihat, yaitu pada halaman *Home Dashboard* Monitoring CCTV terdapat footer halaman *home*.



Gambar 10. Wireframe Halaman Dashboard CCTV

Gambar 10 menunjukkan wireframe Halaman *Dashboard* Monitoring yang memperlihatkan list lokasi CCTV yang tersebar di Kota Yogyakarta kemudian akan ditampilkan *preview* CCTV secara *real-time* pada sebelah kanan.



Gambar 11. Wireframe Halaman Peta GIS

Gambar 11 berikut diperlihatkan wireframe halaman Peta GIS (*Geographic Information System*) dari *Dashboard* Monitoring CCTV terkait letak lokasi CCTV yang tersebar di Kota Yogyakarta.

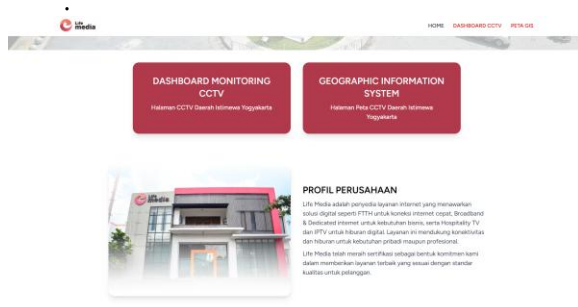
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan (Construction)



Gambar 12. Tampilan Home

Gambar 12 menunjukkan tampilan *home Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta*



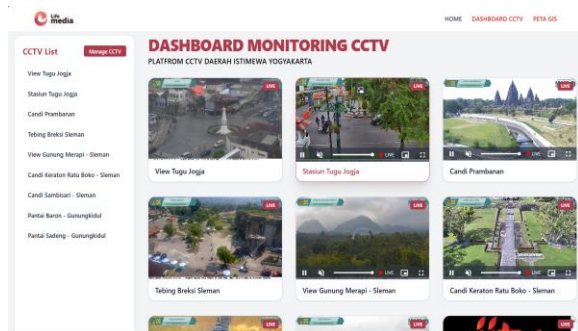
Gambar 13. Tampilan profil perusahaan

Gambar 13 dapat dilihat, yaitu pada halaman *Home Dashboard Monitoring CCTV* terdapat profil singkat perusahaan Lifemedia Yogyakarta.



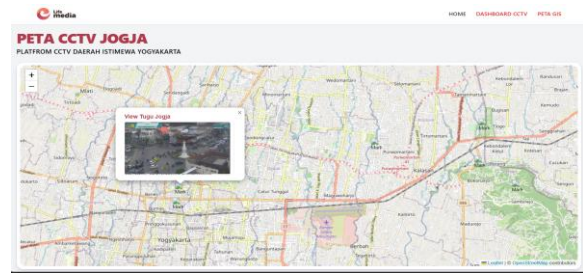
Gambar 14. Tampilan footer halaman *home*

Gambar 14 dapat dilihat, yaitu pada halaman *Home Dashboard Monitoring CCTV* terdapat footer halaman *home*.



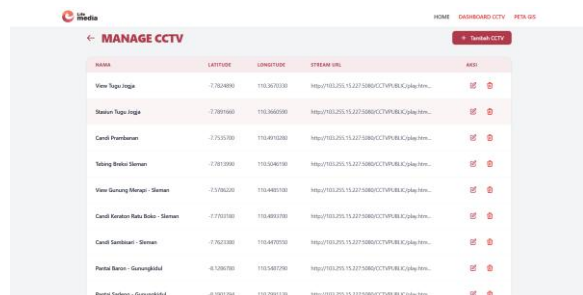
Gambar 15. Tampilan *Dashboard CCTV*

Gambar 15 menunjukkan tampilan *Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta*, terdapat daftar CCTV seluruh kota Yogyakarta termasuk yang dikelola oleh Dinkominfo DIY

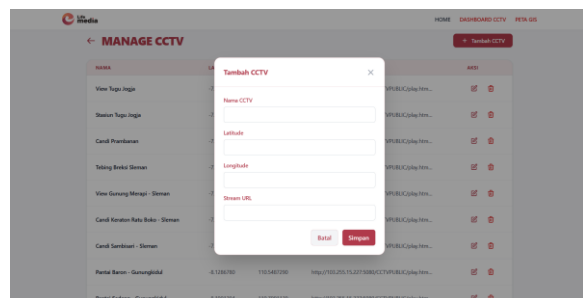


Gambar 16. Tampilan Peta GIS

Gambar 16 menunjukkan tampilan Peta GIS (*Geographic Information System*) *Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta*, yang menampilkan letak lokasi strategis CCTV Kota Yogyakarta, dimana ketika *user* memilih satu titik akan muncul rekaman CCTV secara *real-time*.



Gambar 17. Halaman CRUD CCTV



Gambar 18. Halaman CRUD CCTV

Gambar 17 dan 18 memperlihatkan menu CRUD untuk menambah, mengubah atau menghapus link-stream cctv pada sistem.

4.2. Implementasi (*Cutover*)

Tahap implementasi merupakan proses akhir dari pengembangan sistem untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan tujuan perancangan. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* yang memvalidasi keluaran sistem berdasarkan masukan pengguna. Delapan fitur utama diuji, mencakup *login admin*, halaman *Home*, *dashboard monitoring*, Peta GIS, serta fitur manajemen data CCTV (tambah, ubah, hapus) dan *logout*.

Table 1 Pengujian Blackbox Testing

No.	Fitur	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Melakukan Autentikasi untuk login ke Halaman <i>Manage CCTV Kota Yogyakarta</i>	Admin dapat melakukan Autentikasi akun dan masuk ke Halaman <i>Manage CCTV Kota Yogyakarta</i>	Sesuai
2	Halaman Home	Menampilkan Halaman <i>Home Website Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i>	Menampilkan Halaman <i>Home website dashboard monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i> yang berisi <i>company profile</i> PT SIMS Lifemedia Yogyakarta, dan menu akses ke <i>dashboard</i> dan peta GIS	Sesuai
3	Halaman <i>dashboard monitoring CCTV</i>	Menampilkan Halaman <i>Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i> berupa video <i>live-stream CCTV</i> di beberapa titik lokasi DIY	Menampilkan Halaman <i>dashboard monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i> berisi video <i>live-stream CCTV</i> di beberapa titik lokasi DIY	Sesuai
4	Halaman Peta GIS	Menampilkan Halaman Peta GIS (<i>Geographic Information System</i>) <i>Website Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i> berupa Peta Daerah Istimewa Yogyakarta dan terdapat beberapa titik lokasi CCTV Dinkominfo Yogyakarta	Menampilkan Halaman Peta GIS (<i>Geographic Information System</i>) <i>Website Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta</i> berisi Peta Daerah Istimewa Yogyakarta dan terdapat beberapa titik lokasi CCTV Dinkominfo Yogyakarta	Sesuai
5	Menambah CCTV	Menambah data link streaming CCTV ke dalam sistem Monitoring	Admin dapat menambah data link streaming CCTV ke dalam sistem Monitoring	Sesuai
6	Mengubah CCTV	Mengubah data CCTV pada sistem Monitoring	Admin dapat mengubah data CCTV pada sistem Monitoring	Sesuai
7	Menghapus CCTV	Menghapus data CCTV pada sistem Monitoring	Admin dapat menghapus data CCTV pada sistem Monitoring	Sesuai
8	Logout	Keluar dari tampilan <i>Administrator</i>	Admin dapat keluar dari tampilan <i>Administrator</i>	Sesuai

4.3. Analisis Statistik Keberhasilan Sistem

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1, seluruh delapan fitur yang diuji menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap komponen fungsional sistem telah berjalan sebagaimana mestinya. Tingkat keberhasilan sistem kemudian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase Keberhasilan} = \left(\frac{\text{Jumlah Fitur Berhasil}}{\text{Jumlah Total Fitur}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Presentase Keberhasilan} = \left(\frac{8}{8} \right) \times 100\% = 100\%$$

Dengan demikian, sistem dashboard monitoring CCTV Kota Yogyakarta dinyatakan berhasil secara fungsional dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi seluruh spesifikasi fungsional yang dirancang dan siap untuk diimplementasikan dalam lingkungan operasional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem *Dashboard Monitoring CCTV Kota Yogyakarta* yang dikembangkan dengan *framework Laravel* dan metode *Rapid Application Development (RAD)* mampu menampilkan daftar lokasi kamera secara *real-time* serta menyajikan peta interaktif berbasis *Geographic Information System (GIS)*. Pengujian menggunakan *black-box* menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas berjalan sesuai spesifikasi, sehingga sistem ini efektif dalam meningkatkan penyajian informasi visual bagi

pengguna dan pengelola. Untuk pengembangan ke depan, sistem ini disarankan dilengkapi dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) guna mendeteksi kondisi cuaca secara otomatis dari tayangan video, sehingga mampu memberikan peringatan dini terhadap potensi risiko seperti hujan deras, kabut, atau kemacetan lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Susilo, G. Dwi Mardianto, D. Aldilaga, dan U. Negeri Malang, "Implementasi Closed Circuit Television (CCTV) Sebagai Sistem Keamanan di Lingkungan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang Keywords CCTV Security system Sistem keamanan," *Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*, vol. 9, no. 2, hlm. 84–90, 2024, doi: 10.17977/um027v9i22024p84-90.
- [2] T. Astanta dkk., "Peran Closed Circuit Television (CCTV) dalam meningkatkan Keamanan di Kampus STIE Ganesha," 2023. Diakses: 21 Juni 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.stiepena.ac.id/index.php/fokusemba/article/download/849/494>
- [3] P. Ananda Khairunnisa dkk., "Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Berbasis Cybersecurity untuk Mitigasi Ancaman Siber pada Infrastruktur TI: Studi Kasus di Indonesia," *Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, vol. 4 No. 2, hlm. 9–16, 2024, doi: 10.51903/teknik.
- [4] E. P. Silmina, A. Firdonsyah, dan R. A. A. Amanda, "Analisis Keamanan Jaringan Sistem Informasi Sekolah Menggunakan Penetration

- Test Dan Issaf,” *Transmisi*, vol. 24, no. 3, hlm. 83–91, Agu 2022, doi: 10.14710/transmisi.24.3.83-91.
- [5] Achmad Effendi dan Achmad Muchayan, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Fiber Optic di Lingkungan Pemerintah Kota Surabaya,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7 No.3, Jun 2023.
- [6] R. Hafsari, S. Pratama, O. Ghina Salsabila, M. Afin Wirdiansyah, dan F. Dhea Anaqoh, “Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Penjualan Cctv Pada CV. Garuda Sakti Teknologi Menggunakan Metode Waterfall,” 2024. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1>.
- [7] S. Alam, “Application Security Testing to Support Digital-Based Cultural Ecosystem in Jogja Smart Province,” *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, vol. 9, no. 3, hlm. 158, Sep 2023, doi: 10.22146/jpkm.80089.
- [8] H. Johari dan D. Kurniadi, “Rancang Bangun Aplikasi Dashboard CCTV Berbasis WebGIS Pada Command Center Kab. Garut,” 2020. [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [9] J. Valente, J. António, C. Mora, dan S. Jardim, “Developments in Image Processing Using Deep Learning and Reinforcement Learning,” 1 Oktober 2023, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/jimaging9100207.
- [10] R. Dwi Bima Sakti, S. Lestanti, S. Nur Budiman, I. Balitar Jl Majapahit No, K. Sananwetan, dan K. Blitar, “Perancangan Dashboard Monitoring Penjualan Pada Website Pateron.Id Menggunakan Framework Laravel Dan Vue Js,” 2024. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1>.
- [11] A. Sultan Adensa, K. Raihan, R. Faisal Rafi, I. Richwandi Putra, dan F. Azizah, “Pengembangan Web Dinas Perpustakaan Dan Arsip Berbasis Laravel Framework Pada DPAD Kota Tangerang,” 2023. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1>.
- [12] Chandra Christian dan Apriade Voutama, “Implementasi Aplikasi Antrian Pencucian Mobil Berbasis Web Menggunakan Php, Javascript, Html, CSS Dan UML,” *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8 No. 2, hlm. 1–6, Apr 2024, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9460>.
- [13] A. Widodo dan A. Permatasari, “AI dalam Komunikasi Smart City: Transformasi Komunikasi Masyarakat dengan Pemerintah di Era Digital,” Jakarta, 2024. Diakses: 21 Juni 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://penerbit.gunadarma.ac.id/wp-content/uploads/2024/09/FUTURE-JAKARTA-REVISI-28082024-479-790.pdf>
- [14] S. Susilawati, M. Ashari, S. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Lombok Jln Basuki Rahmat No, dan P. Lombok Tengah, “Perancangan Jaringan Closed Circuit Television (CCTV) berbasis online sebagai Monitoring pada SDN 4 Praya,” *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi*, vol. 1, [Daring]. Tersedia pada: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/misi>
- [15] J. Penerapan, T. Informasi, D. Komunikasi, A. Pradana, P. Anwar, dan D. H. F. Manongga, “IT-Explore Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web sebagai Media Pencatatan Perjalanan Dinas pada Kasus Kantor Pemerintah Kota Salatiga,” *Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2024, Diakses: 21 Juni 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.uksw.edu/itexplore/article/download/12432/2927>
- [16] A. Yusri, U. Hayati, dan D. Rizki Amalia, “Sistem Informasi Lalu Lintas Harian Rata-Rata Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel,” 2022. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1>.
- [17] D. Febrianti dan B. Yulisa Geni, “Perancangan Sistem Antrian Menggunakan Metode RAD Berbasis WEB (Studi Kasus: Pt. ITSC Cabang Cideng),” 2024.
- [18] B. B. Aryandra dan A. Cahya Wardhana, “Perancangan Sistem Informasi Desa Wisata Berbasis Website Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) (Studi Kasus: Desa Wisata Melung),” 2024. doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1>.