

# PENGEMBANGAN SISTEM WEBSITE PENGADUAN TERPADU MASYARAKAT DENGAN MENGGUNAKAN MEKANISME RATE LIMITING SERTA KEAMANAN AKSES PENGGUNA (STUDI KASUS: PERUMAHAN PESONA SERPONG)

Wahyu Hening Tegar Setyo Nugroho<sup>1,\*</sup>, Fitri Yanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

Jl. Raya Puspitex No.11, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

E-mail: wahyutgrss@gmail.com<sup>1</sup>, dosen00848@unpam.ac.id<sup>2</sup>

## ABSTRAK

**Pengembangan Sistem Website Pengaduan Terpadu Masyarakat Dengan Menggunakan Mekanisme Rate Limiting Serta Keamanan Akses Pengguna (Studi Kasus: Perumahan Pesona Serpong).** Masalah utama di Perumahan Pesona Serpong adalah sistem pengelolaan pengaduan yang tidak efisien, tidak terstruktur, dan tidak aman karena hanya mengandalkan WhatsApp. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengaduan berbasis website yang terpadu dan aman. Metode yang digunakan adalah *Extreme Programming* dengan fokus pada implementasi mekanisme *rate limiting* untuk mencegah serangan *brute force* serta sistem keamanan akses pengguna berbasis peran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme *rate limiting* berhasil memblokir upaya *login* setelah lima kali gagal dan sistem kontrol akses berhasil memisahkan hak akses untuk peran Masyarakat, Petugas, dan Admin. Kesimpulan utama adalah sistem yang dikembangkan ini menyediakan platform pengelolaan pengaduan yang lebih terstruktur, efisien, dan aman, sehingga meningkatkan kualitas layanan dan kepercayaan masyarakat terhadap pengelola perumahan.

**Kata Kunci:** Sistem Pengaduan, *Rate Limiting*, Keamanan Akses, *Extreme Programming*, Website Terpadu

## ABSTRACT

**Development of an Integrated Public Complaints Website System Using a Rate Limiting Mechanism and User Access Security (Case Study: Pesona Serpong Housing)** The primary issue in the Pesona Serpong housing complex was an inefficient, unstructured, and insecure complaint management system relying solely on WhatsApp. This research aimed to develop an integrated and secure web-based complaint system. The development process utilized the *Extreme Programming (XP)* method, focusing on implementing a *rate limiting* mechanism to prevent brute force attacks and a role-based user access security system. Testing confirmed that the *rate limiting* mechanism successfully blocks login attempts after five failures, and the access control system effectively segregates permissions for Community, Officer, and Admin roles, thereby enhancing security and server stability. The main conclusion is that the developed system provides a more structured, efficient, and secure platform for managing complaints, which improves service quality and community trust in the housing administration.

**Keywords:** Complaint System, *Rate Limiting*, Access Security, *Extreme Programming*, Integrated Website.

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam hal penyampaian keluhan atau pengaduan masyarakat. Namun, di Perumahan Pesona Serpong, sistem pengelolaan pengaduan masih mengalami berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah belum tersedianya sistem khusus untuk mencatat dan menyimpan data pengaduan secara sistematis. Hal ini menyebabkan proses penanganan dan analisis keluhan menjadi lambat dan kurang terorganisir. Informasi yang seharusnya disampaikan ke masyarakat tidak tersalurkan dengan baik serta mempersulit masyarakat saat melakukan pengaduan, maka diperlukan teknologi website untuk mendukung proses pelaporan yang dapat digunakan oleh perangkat desa dan masyarakat [1].

Saat ini, pengaduan hanya dilakukan melalui grup whatsapp, yang bukan dirancang sebagai media layanan resmi, sehingga pengaduan masyarakat sering tertumpuk dan terabaikan di antara pesan-pesan lain. Di sisi lain, sistem juga belum memiliki keamanan digital yang memadai, seperti kontrol akses dan pembagian peran pengguna. Hal ini berpotensi menimbulkan kerentanan terhadap serangan siber seperti brute force, yang dapat mengganggu stabilitas sistem. Untuk mengatasi risiko tersebut, dibutuhkan mekanisme seperti rate limiting guna membatasi jumlah

permintaan dalam jangka waktu tertentu dan mencegah overload, serta menjaga performa layanan agar tetap optimal [2].

Sistem informasi pengaduan yang dirancang harus mampu memisahkan akses berdasarkan peran pengguna, seperti masyarakat sebagai pelapor, petugas sebagai verifikator, dan admin sebagai pengelola sistem. Sistem informasi ini selain mendukung pengelolaan data masyarakat, data pengaduan dari masyarakat serta akan membantu juga dalam pembuatan laporan. Sistem ini akan digunakan oleh beberapa kategori pengguna dengan akses dan peran yang berbeda [3].

Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengaduan menjadi lebih efisien, aman, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga dapat meningkatkan kepuasan dan kepercayaan masyarakat terhadap pengelola perumahan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Uraian Permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan dan diidentifikasi sebagai berikut:

- Tidak adanya sistem khusus untuk pengaduan yang mendukung pencatatan dan penyimpanan data pengaduan secara rapi, sehingga menyulitkan penanganan dan analisis keluhan.
- Pengaduan hanya dilakukan melalui whatsapp, menyebabkan banyak keluhan tidak tertangani dan tertumpuk di antara percakapan lainnya.
- Ancaman keamanan siber seperti serangan brute force yang dapat menyebabkan ketidakstabilan layanan.
- Kebutuhan akan sistem yang mudah diakses untuk memudahkan warga dalam menyampaikan pengaduan.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka dapat dirumuskan;

- Bagaimana merancang sistem pengaduan yang mendukung pencatatan dan penyimpanan data secara terstruktur untuk mempermudah penanganan keluhan?
- Bagaimana mengatasi keterbatasan pengaduan melalui *whatsapp* agar keluhan lebih tertangani?
- Bagaimana mencegah ancaman keamanan siber seperti serangan *brute force* melalui implementasi *rate limiting* demi menjaga stabilitas layanan?
- Bagaimana mengembangkan sistem pengaduan yang mudah diakses oleh warga?

## 1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan;

- Pengembangan website pengaduan akan difokuskan pada penggantian penggunaan *whatsapp* untuk memastikan pengaduan tertangani dengan baik.
- Fokus kepada penerapan rate limiting dan sistem keamanan akses pengguna untuk mencegah serangan siber dan mengatur kewenangan pengguna.
- Sistem keamanan akses akan dibatasi pada implementasi *multi-level authentication* dengan tiga peran yaitu masyarakat, petugas, dan administrator

tanpa fitur keamanan lanjutan seperti *two-factor authentication*.

- d. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, serta studi literatur yang relevan dengan topik penelitian

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Pengembangan

Pengembangan adalah proses sistematis untuk meningkatkan produk, layanan, atau sistem guna menambah nilai dan efisiensi, sering dikaitkan dengan inovasi produk atau peningkatan proses untuk memenuhi tuntutan pasar yang berubah. Tahapan pengembangan mencakup penelitian, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan evaluasi. Selain aspek teknis, pengembangan juga melibatkan strategi pemasaran dan manajemen sumber daya manusia, menjadikannya elemen penting dalam menjaga daya saing dan keberlanjutan organisasi [4].

Faktor internal dan eksternal mempengaruhi pengembangan, seperti sumber daya organisasi, kondisi pasar, regulasi, dan tren industri. Kolaborasi dengan mitra bisnis dan institusi penelitian dapat mempercepat pengembangan dengan akses ke teknologi dan pengetahuan baru penting untuk strategi pengembangan yang efektif. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memfasilitasi perubahan sistem komunikasi di Indonesia, membuat komunikasi lebih cepat dan mudah diakses [5].

### 2.2 Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu, sering dipahami sebagai kerangka kerja atau prosedur untuk mengatur dan mengelola komponen agar bekerja harmonis. Sistem informasi akademik menggabungkan orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data untuk mengintegrasikan dan menyebarkan informasi dalam organisasi, meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan informasi guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik [6].

Dalam berbagai bidang seperti ekonomi, sosial, dan ekologi, sistem memiliki elemen dan mekanisme kerja masing-masing. Sering kali berbasis komputer, sistem menggunakan aplikasi dan platform untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data. Sistem berfungsi sebagai alat pengendali dan kunci keberhasilan produk, baik barang maupun jasa, dengan menyediakan informasi tepat di tempat dan waktu yang sesuai [7].

### 2.3 Website

Website adalah sekumpulan halaman yang dapat diakses melalui internet dan dirancang untuk menyajikan informasi kepada pengguna secara interaktif. Seiring dengan perkembangan teknologi, website telah menjadi elemen penting dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk tujuan pribadi, bisnis, maupun pendidikan. Website sering digunakan sebagai platform untuk menyebarkan informasi, mengelola data, dan menyediakan layanan pembelajaran online [8].

Selain itu, website juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif dalam dunia bisnis dan organisasi. Melalui website, perusahaan dapat mempromosikan produk dan layanan mereka kepada audiens global, menjangkau lebih banyak pelanggan potensial tanpa batasan geografis. Website yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan visibilitas dan kredibilitas suatu perusahaan atau organisasi. Website adalah kumpulan halaman yang menyajikan informasi spesifik berdasarkan jenisnya dan dapat diakses oleh siapa saja melalui jaringan internet. Dalam proses pembuatan website, aspek-aspek seperti desain antarmuka, navigasi, dan pengalaman pengguna sangat diperhatikan agar dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna saat mengakses informasi [9].

### 2.4 Pengaduan

Pengaduan adalah proses penyampaian keluhan mengenai ketidakpuasan terhadap layanan atau produk, penting bagi penyedia layanan untuk mengetahui dan memperbaiki kekurangan, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam pelayanan publik atau bisnis, pengaduan diajukan melalui formulir, telepon, atau platform *online*. Sistem informasi manajemen pengaduan berbasis web dan aplikasi *mobile* memungkinkan masyarakat mengetahui status pengaduan dengan cepat dan efektif, meningkatkan efisiensi dan akurasi penanganan [10].

Pengaduan juga berfungsi memastikan akuntabilitas dan transparansi pelayanan. Organisasi efektif memiliki sistem terstruktur untuk menerima, meninjau, dan menindaklanjuti keluhan, termasuk pencatatan masalah, analisis penyebab, dan solusi yang tepat. Sistem pengaduan terintegrasi mempermudah masyarakat menjembatani hubungan dengan pemerintah dan mendapatkan solusi [11]. Pengelolaan pengaduan yang baik membantu menyelesaikan masalah dengan cepat dan membangun kepercayaan antara penyedia layanan dan masyarakat.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi:

- Studi pustaka : Mengumpulkan data teoretis dari sumber-sumber relevan seperti jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu untuk memperkuat dasar konseptual sistem pengaduan yang akan dikembangkan.
- Observasi : Melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk memahami alur kerja dan proses pengaduan yang sebenarnya terjadi, sehingga dapat mengidentifikasi masalah secara akurat.
- Wawancara : Mengadakan sesi wawancara mendalam dengan pihak warga dan pengelola untuk menggali informasi spesifik mengenai kebutuhan, kendala, dan harapan mereka terhadap sistem pengaduan.

#### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Extreme Programming adalah sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak di bawah kerangka Agile yang menekankan fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan produktivitas tim melalui komunikasi yang intensif, kolaborasi, serta pengujian berkelanjutan. Metode ini menerapkan siklus pengembangan yang singkat dan terstruktur melalui tahapan perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian untuk menghasilkan sistem yang lebih cepat dan efektif [12]. Praktik seperti pair programming juga digunakan untuk meningkatkan kualitas kode. Dengan pendekatan ini, Extreme Programming memastikan sistem yang dikembangkan dapat berfungsi secara optimal dan efisien [13], serta membantu tim menjadi lebih adaptif dalam menghadapi perubahan. Tahapan dari Model Extreme Programming ini adalah:

- Perencanaan
- Desain
- Pengkodean
- Pengujian
- Komunikasi

#### 3.3 Analisa dan Perancangan

##### 3.3.1 Analisa Sistem

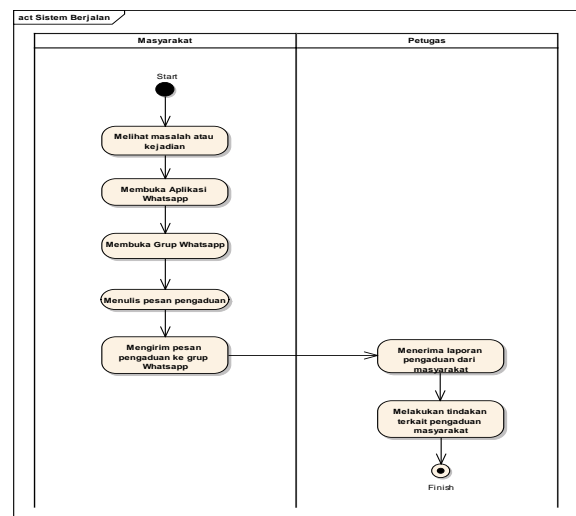
Analisis sistem adalah metode memecah sistem informasi menjadi komponen-komponen kecil untuk mengidentifikasi masalah, peluang, hambatan, dan kebutuhan. Tujuannya adalah untuk mengusulkan perbaikan agar sistem

berfungsi lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

##### 3.3.2 Analisa Sistem Berjalan

Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami secara mendalam cara kerja sistem yang berjalan saat ini, sekaligus mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya.

Langkah pertama adalah mendefinisikan masalah yang ada. Saat ini, sistem pengaduan masyarakat di Perumahan Pesona Serpong masih menggunakan grup *WhatsApp*, yang memiliki keterbatasan dalam pengelolaan data dan kecepatan respon. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang lebih terstruktur untuk meningkatkan efisiensi. Alur proses yang ada saat ini akan digambarkan dalam sebuah diagram untuk memvisualisasikan masalah dan mengidentifikasi titik-titik yang memerlukan perbaikan

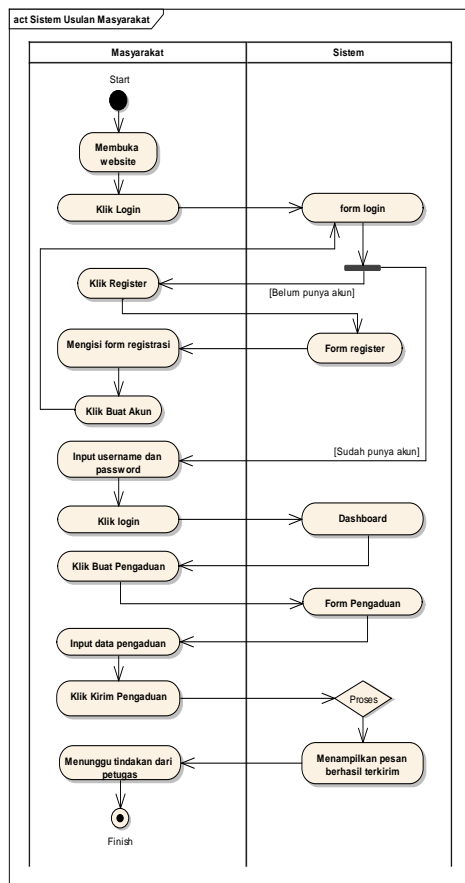


Gambar 1 . Proses pengaduan yang berjalan

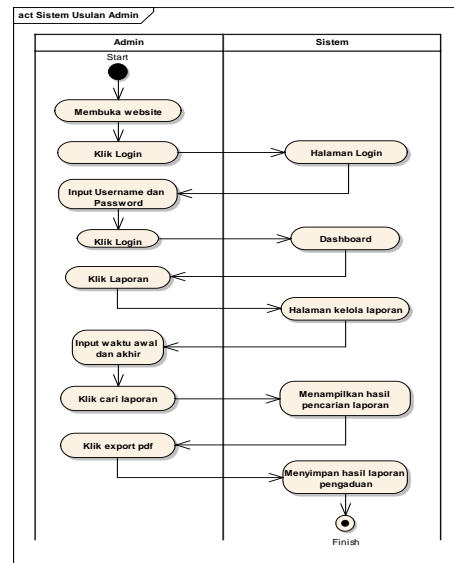
Gambar diatas menjelaskan tentang proses pengaduan yang berjalan di Perumahan Pesona Serpong.

##### 3.3.3 Analisa Sistem Usulan

Analisis sistem usulan adalah proses merancang solusi baru untuk memperbaiki sistem yang sudah ada. Berdasarkan analisis sebelumnya, diusulkan pengembangan sebuah website pengaduan untuk masyarakat dan petugas Perumahan Pesona Serpong. Website ini dirancang untuk menangani permasalahan yang ada secara lebih efektif dan terstruktur. Berikut adalah diagram yang menggambarkan alur kerja dari sistem yang diusulkan tersebut.



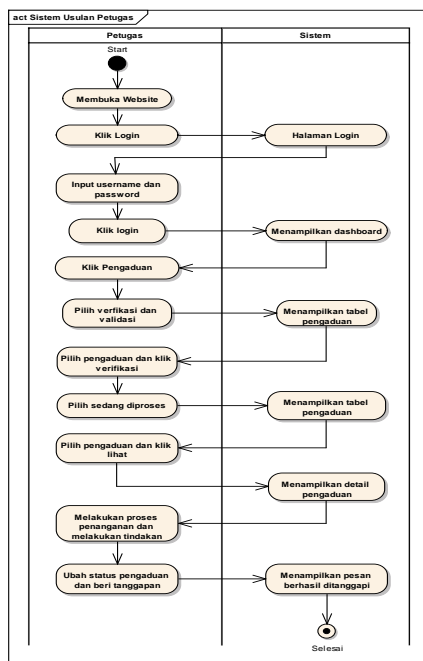
Gambar 1 Alur Sistem Usulan Bagian Masyarakat



Gambar 4 Alur Sistem Usulan Bagian Admin

## 1. Mekanisme Rate Limiting

*Rate limiting* diterapkan pada proses *login* untuk mencegah serangan *brute force* dengan membatasi jumlah percobaan gagal maksimum lima kali dalam rentang waktu satu menit, cara ini digunakan untuk menjaga stabilitas server dan memastikan aksesibilitas layanan yang adil [2]. Teknik ini sering diimplementasikan pada halaman *login* dengan cara jika pengguna melebihi batas percobaan yang ditentukan, mereka akan diminta menunggu beberapa saat melalui pesan peringatan dan hitungan mundur, sebuah cara yang efektif untuk mempertahankan kinerja aplikasi. Penelitian ini mengimplementasikannya pada *website* berbasis Laravel dengan menggunakan pendekatan *Sliding Window* di mana setiap percobaan *login* gagal direpresentasikan sebagai ubin waktu dengan panjang  $\Delta = w/n$ . Jika jumlah percobaan melebihi batas  $n$  dalam interval waktu  $w$ , maka sistem akan memblokir akses login sementara. Metode ini secara dinamis memantau jumlah percobaan dalam jendela waktu yang terus bergerak dan akan memblokir sementara alamat IP jika batasnya terlampaui dalam periode tersebut memberikan pertahanan yang lebih fleksibel [14].



Gambar 3 Alur Sistem Usulan Bagian Petugas

## 2. Mekanisme Keamanan Akses Pengguna

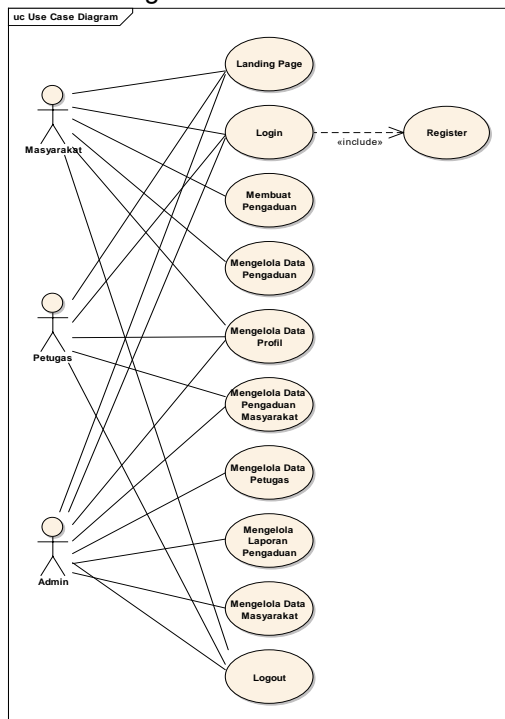
Mekanisme Keamanan akses pengguna adalah metode untuk memastikan hanya pengguna yang memiliki hak akses sesuai perannya yang dapat menggunakan fitur dalam sistem yang membagi pengguna menjadi tiga peran utama yaitu:

- Masyarakat sebagai pelapor
  - Petugas sebagai verifikator
  - Admin sebagai pengelola utama
- Laravel menyediakan *guard* untuk autentikasi peran serta *middleware* untuk membatasi akses hanya pada halaman yang sesuai.

### 3.3.4 Perancangan UML

#### a. Use Case Diagram

Diagram ini menjelaskan fungsionalitas sistem pengaduan dengan tiga aktor yaitu Masyarakat yang membuat laporan, Petugas yang mengelolanya dan Admin yang mengawasi seluruh data. Setiap aktor memiliki peran yang berbeda dan wajib *login* untuk mengakses fitur utama.

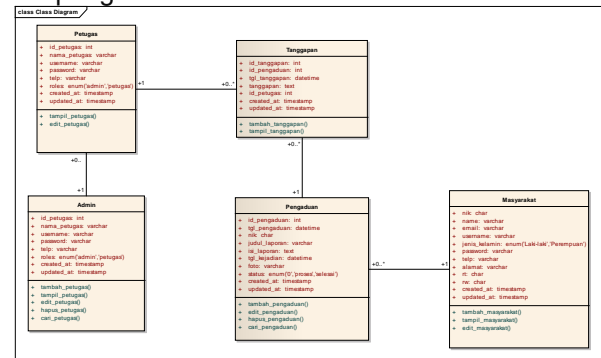


Gambar 5 Use Case Diagram

#### b. Class Diagram

*Class diagram* berfungsi untuk memvisualisasikan struktur sebuah sistem dengan menampilkan kelas, atribut, serta hubungan antar kelas tersebut. Diagram ini merupakan panduan penting bagi pengembang dalam merancang dan memahami arsitektur perangkat lunak. Berikut adalah class diagram yang dirancang untuk sistem

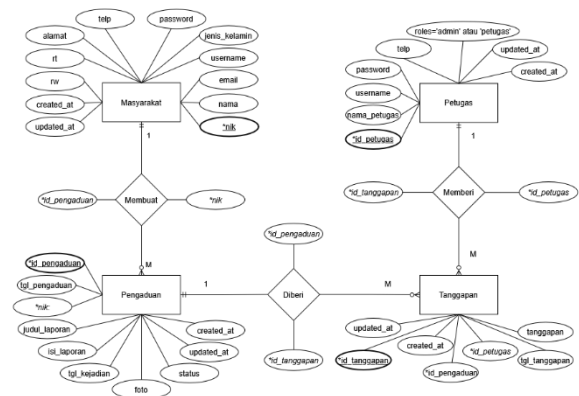
website pengaduan di Perumahan Pesona Serpong:



Gambar 6 Class Diagram

#### c. Entity Relationship Diagram

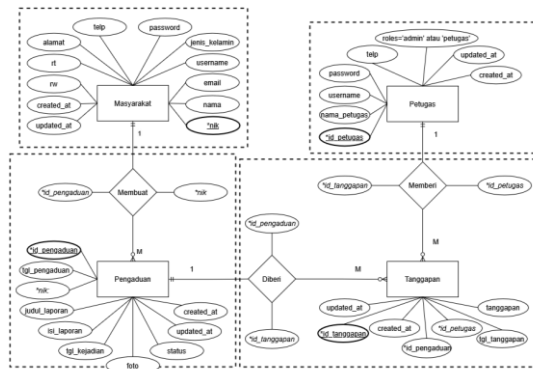
*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah model grafis yang menyajikan struktur data serta hubungan antar entitas dalam sebuah sistem. Dalam rancangan website ini, relasi antara entitas Masyarakat dan Pengaduan bersifat *one-to-many*, yang berarti satu anggota masyarakat dapat membuat banyak pengaduan. Serupa dengan itu, relasi antara entitas Petugas dan Tanggapan juga diatur sebagai *one-to-many*, di mana satu petugas dapat memberikan banyak tanggapan atas pengaduan yang ada.



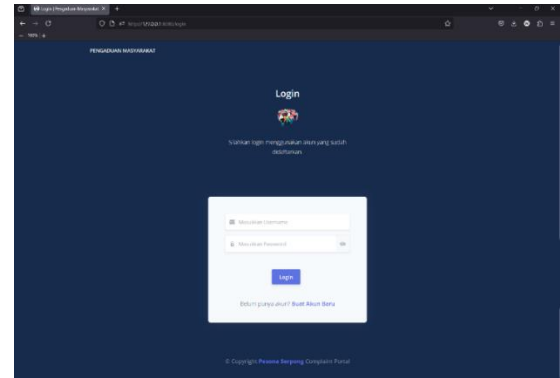
Gambar 7 Entity Relationship Diagram

#### d. Transformasi ERD ke Logical Record Structure (LRS)

Transformasi ERD (*Entity Realitionship Diagram*) ke LRS (*Logical Record Structure*) adalah kegiatan untuk membentuk suatu data yang berasal dari diagram ERD ke dalam LRS. Pada sebuah ERD nama field di tulis diluar kotak (diluar *entity*), sedangkan pada sebuah LRS setiap field ditulis didalam kotak dan memiliki sebuah nama unik. Berikut adalah transformasi ERD kedalam LRS



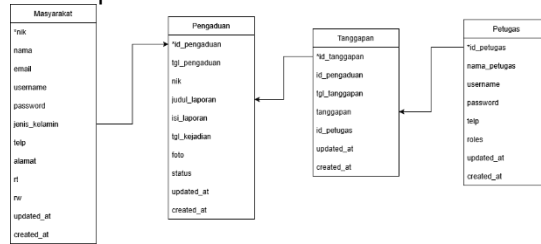
**Gambar 8 Transformasi ERD ke LRS**



**Gambar 11 Halaman Login**

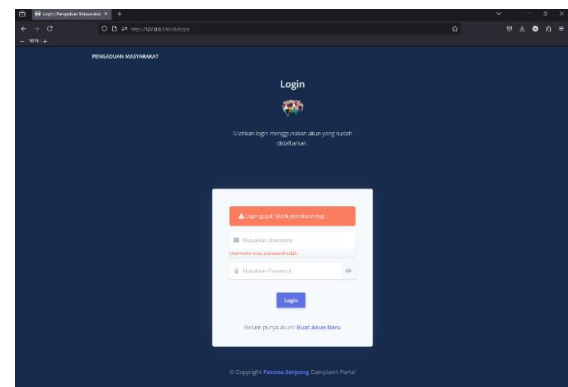
### e. Logical Record Structure (LRS)

Logical Record Structure (LRS) merupakan hasil dari pemodelan yang terbentuk dari relasi-relasi antar entitas yang telah dijelaskan sebelumnya. Setelah dilakukannya transformasi ERD ke LRS, maka terbentuk LRS seperti dibawah ini:



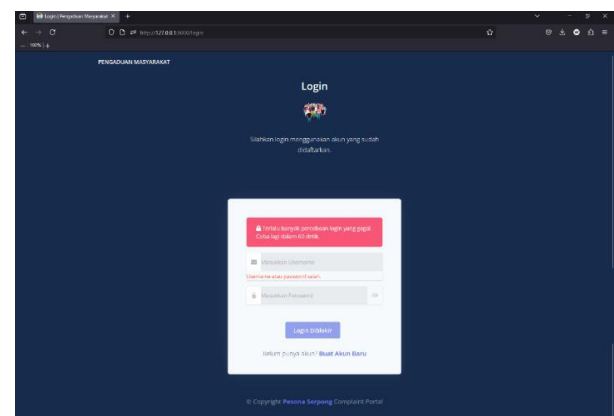
**Gambar 9 Logical Record Structure (LRS)**

### c. Halaman Login saat pengguna gagal login



**Gambar 12 Halaman Login saat pengguna gagal login**

### d. Halaman Login saat Rate Limiting aktif

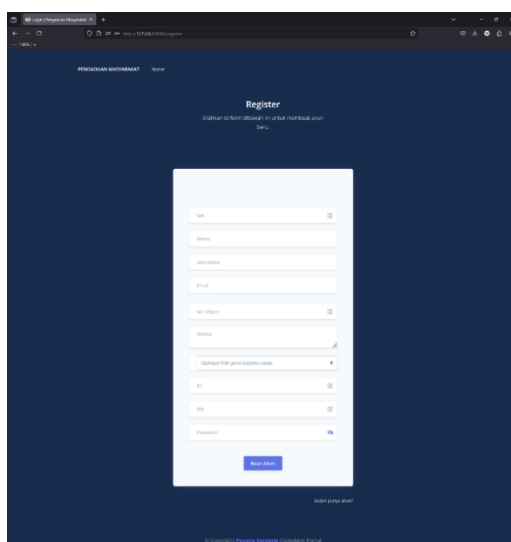


**Gambar 13 Halaman Login saat Rate Limiting aktif**

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 Implementasi Aplikasi

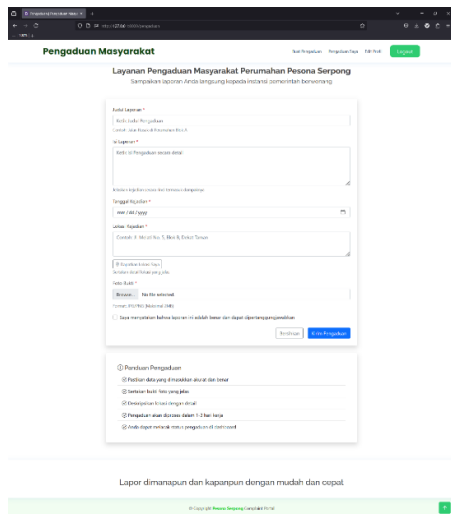
#### a. Halaman Register



**Gambar 10 Halaman Register**

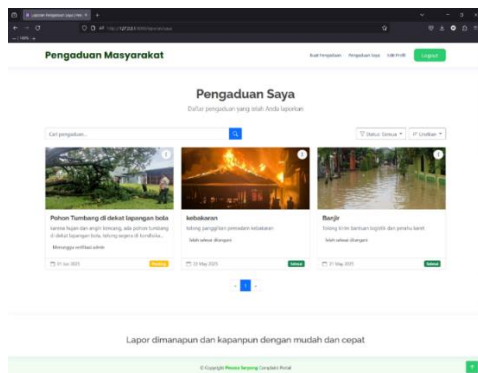
#### b. Halaman Login





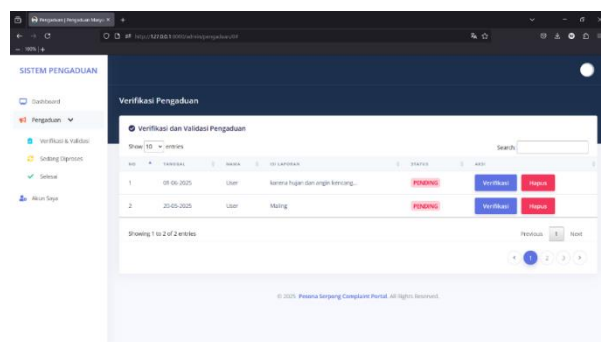
**Gambar 14** Halaman Buat Pengaduan

#### e. Halaman Buat Pengaduan



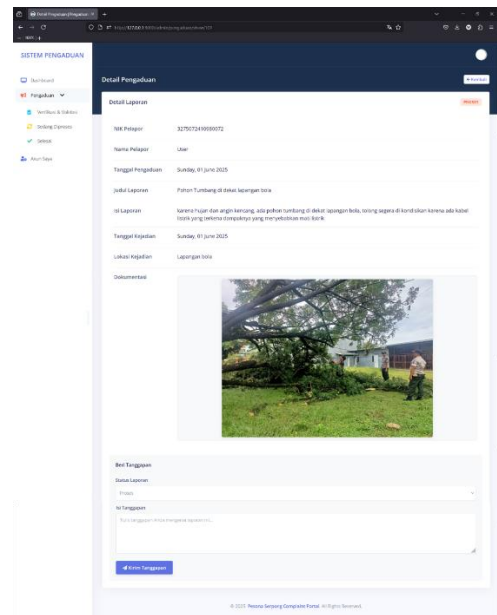
**Gambar 15** Halaman Pengaduan Saya

#### f. Halaman Verifikasi & Validasi Pengaduan



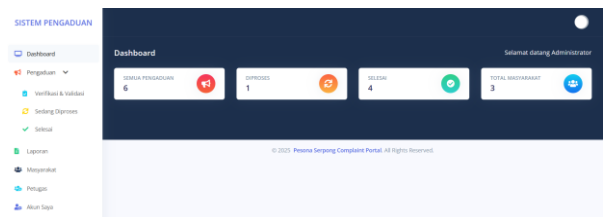
**Gambar 16** Halaman Verifikasi & Validasi Pengaduan

#### g. Halaman Detail Pengaduan



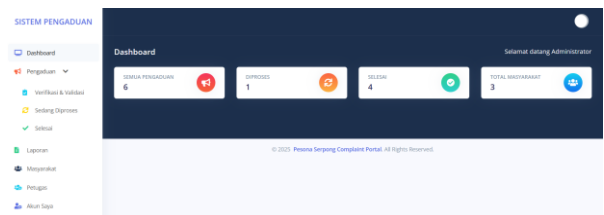
**Gambar 17** Halaman Detail Pengaduan

#### h. Halaman Dashboard Admin



**Gambar 18** Halaman Dashboard Admin

#### i. Halaman Kelola Laporan



**Gambar 19** Halaman Kelola Laporan

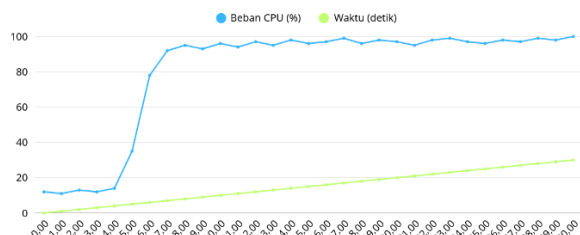
### 4.2 Pengujian

Pengujian sistem ini bertujuan untuk memverifikasi fungsionalitas dan menemukan potensi kesalahan pada Website Pengaduan Masyarakat Perumahan Pesona Serpong, dengan menggunakan dua metode utama. Pengujian Black Box berfokus pada fungsionalitas dari perspektif pengguna seperti proses registrasi dan pelaporan tanpa melihat struktur internal kode. Sebaliknya, pengujian White Box memeriksa kualitas, efisiensi, dan keamanan kode sumber secara mendalam untuk memastikan integritas dan stabilitas teknis dari sistem tersebut.



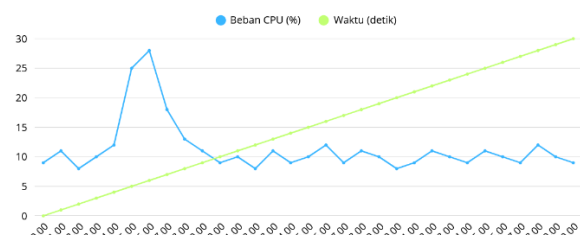
#### 4.2.1 Pengujian Mekanisme *Rate Limiting*

Pengujian efektivitas mekanisme *rate limiting* dilakukan untuk mengukur kemampuannya dalam menahan serangan *brute force*. Dalam pengujian ini, sebuah skrip simulasi mengirimkan 200 percobaan *login* beruntun untuk membandingkan dua kondisi sistem. Pada skenario pertama *tanpa rate limiting*, sistem memproses semua permintaan tanpa batasan. Hal ini mengakibatkan beban CPU server melonjak drastis hingga mencapai kondisi *overload*, yang membuktikan kerentanan sistem terhadap serangan semacam ini.



**Gambar 20** Grafik beban server saat serangan tanpa *rate limiting*

pada skenario kedua dengan diaktifkannya *rate limiting* dengan batas 5 kali gagal per menit, serangan berhasil dihentikan total setelah percobaan kelima. Sistem secara otomatis menolak semua permintaan berikutnya, sehingga beban server hanya naik sesaat dan performa tetap terjaga stabil. Hasil ini secara jelas membuktikan bahwa implementasi *rate limiting* merupakan mekanisme pertahanan yang efektif untuk melindungi integritas akun dan menjaga stabilitas sistem.



**Gambar 21** Grafik beban server saat serangan dengan *rate limiting*

#### 4.2.2 Pengujian Black Box

Tabel 1 Pengujian

N o	Fitur yang Diuji	Skenario Utama	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Landing Page	Akses halaman utama, tombol Login,	Semua berfungsi-sesuai hasil	Berhasil

		tautan Layanan & Tentang, tombol Buat Pengaduan	yang diharapkan	
2	Halaman Login	Login benar, login salah menampilkan pesan error & sisa percobaan, tautan Buat Akun Baru	Semua berfungsi-sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil
3	Rate Limiting	5x login gagal menampilkan pesan sisa percobaan, blokir sementara, login berhasil setelah blokir	Semua berfungsi-sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil
4	Registrasi	Registrasi valid, data kosong ditolak, tautan kembali ke login	Semua berfungsi-sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil
5	Fitur Masyarakat	Kirim, edit, hapus pengaduan, riwayat, pencarian, edit profil, logout	Semua berfungsi-sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil
6	Fitur Petugas	Dashboard, verifikasi, validasi, ubah status, tanggapan, edit	Semua berfungsi-sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil

		profil, <i>logout</i>		
7	Fitur Admin	<i>Dash-board</i> , verifikasi, laporan, lihat, cari, ekspor PDF, manajemen user, edit profil, <i>logout</i>	Semua berfungsi sesuai hasil yang diharapkan	Berhasil

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan implementasi Pengembangan Sistem Website Pengaduan Terpadu dengan Mekanisme *Rate Limiting* dan Keamanan Akses Pengguna (Studi Kasus: Perumahan Pesona Serpong) maka dapat dibuat kesimpulan, yaitu:

1. Sistem pengaduan berbasis *website* berhasil menggantikan mekanisme lama yang tidak terstruktur dengan menyediakan pencatatan dan pengelolaan data yang lebih sistematis menggunakan database MySQL.
2. Website memberikan alur pengaduan yang terorganisir mulai dari pelaporan masyarakat hingga verifikasi dan penyelesaian oleh petugas, sehingga lebih efisien dibandingkan penggunaan grup *WhatsApp*.
3. Penerapan mekanisme *rate limiting* terbukti efektif mencegah serangan *brute force* dengan membatasi lima kali percobaan login gagal sebelum memblokir akses sementara serta menjaga keamanan dan stabilitas server.
4. Implementasi keamanan akses berbasis peran (Masyarakat, Petugas, Admin) memastikan pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai kewenangannya sehingga sistem lebih aman, terstruktur dan meningkatkan pengalaman pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniasih, K., & Mulyono, H. (2022). Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Kantor Desa Ladang Peris Kecamatan Bajubang. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 7(4), 678-688.  
<https://doi.org/10.33998/jurnalmsi.2022.7.4.692>
- [2] RAHMAN, M. A. (2023, October). PENERAPAN FUNGSI TRANSFORMING DAN RATE LIMITING UNTUK MANAGEMENT API DI PERUSAHAAN. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)* (Vol. 2, No. 2, pp. 2145-2153).
- [3] Sahfitri, A., Apdian, D., Jayawiguna, R., & Suherman, Y. (2023, May). Rancang Bangun Sistem Informasi Layanan Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Desa Karyasari. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK)* (Vol. 3, No. 1, pp. 26-37).
- [4] Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61-78.
- [5] Wiryany, D., Natasha, S., & Kurniawan, R. (2022). Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Perubahan Sistem Komunikasi Indonesia. *Jurnal Nomosleca*, 8(2), 242-252.
- [6] Fauziyah, S., & Sugiarti, Y. (2022). Literature review: analisis metode perancangan sistem informasi akademik berbasis web. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 8(2), 87-93.
- [7] Harsono, H. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Informasi Berbasis Komputer: Sistem Operasi, Server, Dan Programmer (Literature Review Executive Support Sistem for Business). *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2).
- [8] Nova, S. H., Widodo, A. P., & Warsito, B. (2022). Analisis Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review. *Techno. com*, 21(1).
- [9] Kansha, W. M. (2023). Analisis Perbandingan Framework Codeigniter Dan Laravel Dalam Pengembangan Web Application. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 27-33.
- [10] Wijayanti, T., Nugraha, F., & Utomo, A. P. (2022). Rancang Bangun Sistem Manajemen Pengelolaan Pengaduan

Masyarakat Di Kabupaten Kudus. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 3(1), 56-65.

- [11] Sansena, Y. (2021). Implementasi Sistem Layanan Pengaduan Masyarakat Kecamatan Medan Amplas Berbasis Website. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 15(2), 91-102.
- [12] Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan extreme programming dalam pengembangan sistem informasi manajemen pelayanan publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 124-134.
- [13] Sulistiani, H., Yuliani, A., & Hamidy, F. (2021). Perancangan sistem informasi akuntansi upah lembur karyawan menggunakan extreme programming. *Technomedia Journal*, 6(1), 1-14.
- [14] Adams, C., Jourdan, G. V., Levac, J. P., & Prevost, F. (2010, August). Lightweight protection against brute force login attacks on web applications. In 2010 Eighth International Conference on Privacy, Security and Trust (pp. 181-188). IEEE.