

Transformasi Digital Manajemen Anggota dan Event pada Organisasi Pencak Silat Perisai Diri Kabupaten Tasikmalaya

Muhammad Yudi Setiawan¹, Ananda Abdul Majid², Nawita Kasih Prastia³, Farid Nuhgraha⁴, Qaesyia Novalia Putri⁵, Muhamad Abiatul Irfan⁶, Farhan Faadhila⁷, Putri Kukuh Andini⁸, Maulana Aulia Rahman⁹, Agus Wiranto¹⁰

¹²³⁴⁵⁶⁷⁸⁹¹⁰Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹yudsetiawann@gmail.com, ²am4026856@gmail.com, ³nnawiiiey@gmail.com,

⁴faridnuhgraha.4@gmail.com, ⁵qnovaliaputri@gmail.com, ⁶abiatul19@gmail.com,

⁷parhanpaadilah@gmail.com, ⁸putrikukuhandini@gmail.com, ⁹maulanarahman47@gmail.com,

¹⁰Dosen02367@unpam.ac.id*

(* : coresponding author)

Abstrak—Pengelolaan data keanggotaan dan manajemen event pada organisasi olahraga bela diri Perisai Diri Kabupaten Tasikmalaya saat ini masih mengandalkan proses manual dan arsip fisik. Metode konvensional ini memunculkan berbagai permasalahan krusial, antara lain redundansi data anggota, risiko kehilangan dokumen historis, serta inefisiensi dalam proses verifikasi pembayaran tiket pertandingan yang masih menggunakan sistem tunai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sebuah ekosistem digital terintegrasi bernama PD-dig guna mendigitalisasi seluruh proses administrasi organisasi. Sistem ini dikembangkan menggunakan metodologi Waterfall dengan memanfaatkan kerangka kerja Laravel 12 sebagai backend dan Filament v4 sebagai panel administrasi. Penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) berupa penerapan algoritma verifikasi berbasis snapshot data (Snapshot Verification State) untuk menjamin integritas data atlet pasca-verifikasi pelatih, serta mekanisme concurrency locking untuk mencegah duplikasi Nomor Induk Anggota (NIA). Selain itu, sistem diintegrasikan dengan payment gateway Midtrans untuk memastikan transparansi dan keamanan transaksi keuangan. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa sistem mampu menangani seluruh alur bisnis mulai dari pendaftaran, verifikasi berjenjang, hingga penerbitan E-Ticket secara otomatis dengan tingkat keberhasilan fungsional 100%. Implementasi sistem ini secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan transparansi keuangan organisasi.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Manajemen Olahraga; Laravel Filament; Payment Gateway; Integritas Data

Abstract—The management of membership data and event registration at the Perisai Diri martial arts organization in Tasikmalaya Regency is currently heavily reliant on manual processes and physical archives. This conventional method leads to critical issues such as data redundancy, the risk of historical document loss, and inefficiencies in verifying cash-based event ticket payments. This study aims to design and develop an integrated digital ecosystem named PD-dig to digitize the organization's entire administrative process. The system was developed using the Waterfall methodology, utilizing the Laravel 12 framework for the backend and Filament v4 for the administration panel. This research introduces a novelty in the form of a Snapshot Verification State algorithm to ensure athlete data integrity after coach verification, as well as a concurrency locking mechanism to prevent Member Identity Number (NIA) duplication. Furthermore, the system is integrated with the Midtrans payment gateway to ensure financial transaction transparency and security. Black Box testing results indicate that the system successfully handles the entire business flow, from registration and tiered verification to automatic E-Ticket issuance, with a 100% functional success rate. The implementation of this system significantly improves operational efficiency, data accuracy, and organizational financial transparency.

Keywords: Information System; Sports Management; Laravel Filament; Payment Gateway; Data Integrity

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era Industri 4.0 menuntut organisasi olahraga untuk beradaptasi dengan transformasi digital guna meningkatkan tata kelola manajemen yang profesional. Perisai Diri Kabupaten Tasikmalaya, sebagai salah satu organisasi pencak silat dengan basis massa yang besar, menghadapi tantangan administratif yang kompleks. Berdasarkan studi pendahuluan, pengelolaan ribuan data anggota yang tersebar di berbagai ranting (unit latihan) masih dilakukan menggunakan formulir kertas dan rekapitulasi spreadsheet yang tidak terpusat. Metode konvensional ini sering mengakibatkan redundansi data dan kesulitan dalam proses pencarian kembali arsip atlet saat dibutuhkan (Putra & Suciningtyas, 2021; Romdoni & Ruhiawati, 2020).

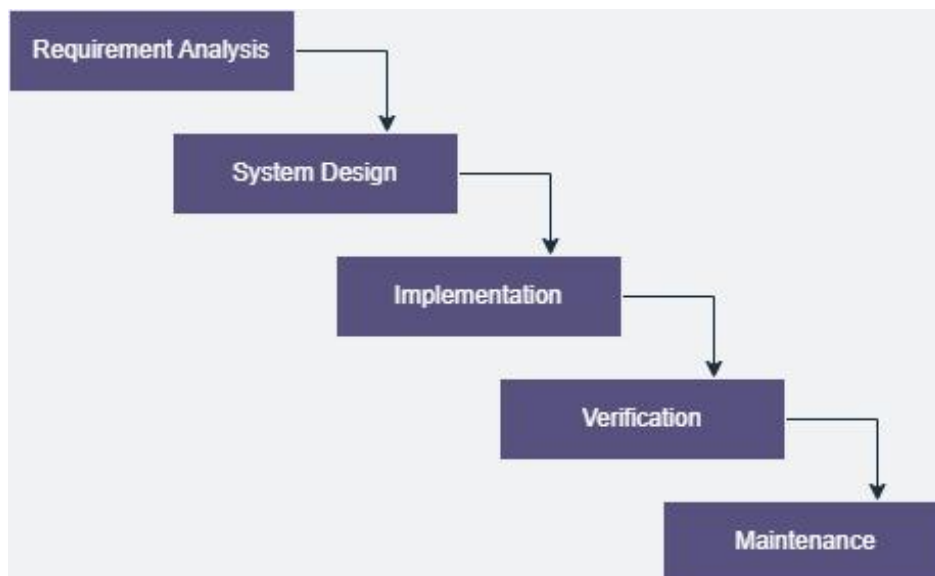
Permasalahan utama yang diidentifikasi meliputi tiga aspek. Pertama, integritas data; sering terjadi duplikasi Nomor Induk Anggota (NIA) karena tidak adanya basis data terpusat yang memvalidasi keunikan data secara real-time. Kedua, keamanan data; validasi kelayakan atlet (usia, berat badan, tingkatan sabuk) saat pendaftaran kejuaraan sering kali dimanipulasi karena tidak adanya mekanisme penguncian data yang efektif setelah verifikasi pelatih. Ketiga, transparansi keuangan; sistem pembayaran tunai yang dititipkan melalui perantara rentan terhadap human error, selisih pencatatan, dan potensi penyalahgunaan dana.

Meskipun telah banyak penelitian mengenai sistem informasi manajemen olahraga, sebagian besar hanya berfokus pada pendaftaran event sederhana tanpa mempertimbangkan hierarki verifikasi organisasi (Pelatih ke Atlet) dan integritas data historis. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan PD-dig, sebuah sistem informasi berbasis web yang tidak hanya mendigitalisasi arsip, tetapi juga menanamkan logika bisnis organisasi ke dalam sistem.

Solusi yang ditawarkan mencakup implementasi fitur Snapshot Verification untuk mengunci data valid, penggunaan Database Transaction dengan teknik Locking untuk penomoran NIA, serta integrasi Payment Gateway Midtrans untuk modernisasi transaksi. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan platform yang mampu memangkas waktu administrasi, menjamin keabsahan data atlet, dan meningkatkan akuntabilitas keuangan organisasi.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem dan aturan bisnis organisasi (AD/ART) sudah terdefinisi dengan jelas dan bersifat tetap. Tahapan pelaksanaan meliputi:



Gambar 1. Model Waterfall SDLC

2.1 Analisis Kebutuhan

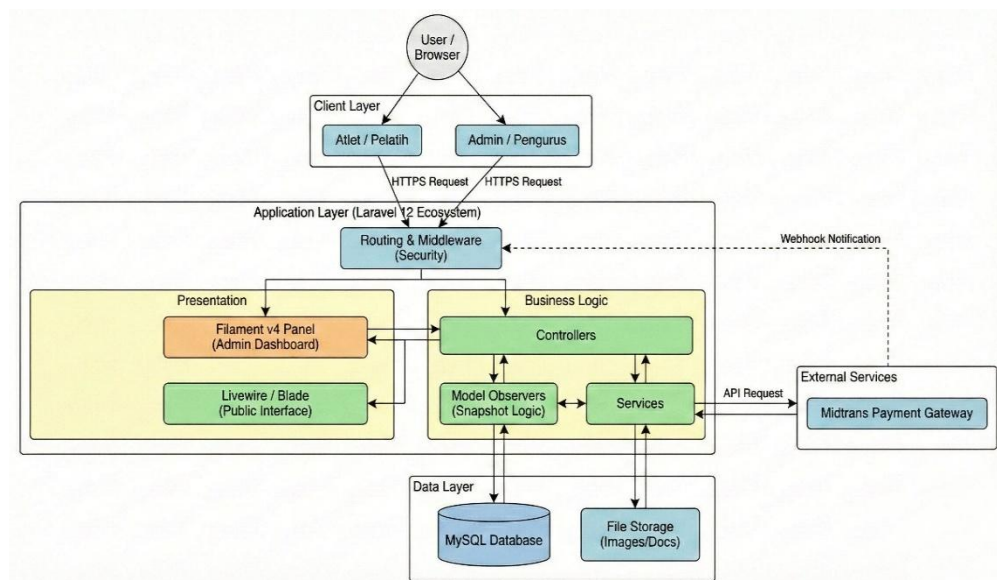
Tahap ini melibatkan pengumpulan data melalui observasi langsung pada sekretariat cabang dan wawancara mendalam dengan pengurus serta pelatih. Tujuannya adalah memetakan alur pendaftaran anggota, syarat kenaikan tingkat, dan kategori tanding yang berlaku. Hasil analisis dipresentasikan dalam bentuk User Requirement Specification (URS).

2.2 Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan arsitektur sistem.

- a. Use Case Diagram: Mengidentifikasi empat aktor utama (Atlet/User, Pelatih, Admin, Scanner) dan hak akses masing-masing.

- b. Entity Relationship Diagram (ERD): Merancang skema basis data relasional yang menghubungkan entitas User, UserVerifications, Events, Orders, dan Units.
- c. Arsitektur Teknologi: Sistem dirancang menggunakan arsitektur MVC (Model-View-Controller) dengan framework Laravel 12, Livewire untuk antarmuka dinamis, dan Filament v4 untuk dashboard admin yang responsif.



Gambar 2. Arsitektur Teknologi Sistem PD-dig

2.3 Implementasi Kode

Tahap penulisan kode program (coding) berdasarkan rancangan. Fokus utama implementasi meliputi:

- a. Penerapan Pattern Observer pada model Eloquent untuk otomatisasi logika bisnis.
- b. Konfigurasi Middleware untuk keamanan akses berbasis peran (Role-Based Access Control).
- c. Integrasi API pihak ketiga (Midtrans untuk pembayaran dan Spatie Media Library untuk manajemen berkas).

2.4 Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas input dan output tanpa melihat kode internal. Skenario pengujian mencakup kasus positif (alur normal) dan kasus negatif (input tidak valid atau akses ilegal).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil implementasi fitur-fitur kunci yang menjadi solusi atas permasalahan mitra, serta analisis teknis mengenai keunggulan sistem yang dibangun.

3.1 Implementasi Snapshot Verification Logic

Salah satu kontribusi teknis utama dalam penelitian ini adalah mekanisme verifikasi data anggota. Sistem konvensional umumnya hanya menggunakan status boolean (Terverifikasi/Belum). Namun, PD-dig menerapkan pendekatan Snapshot Verification. Ketika seorang pelatih melakukan persetujuan (approval) terhadap data atlet, sistem tidak hanya mengubah status menjadi approved, tetapi juga menyimpan salinan (snapshot) data profil saat itu (Nama, NIK, TTL, Unit) ke dalam tabel riwayat user_verifications. Sistem dilengkapi dengan Observer yang memantau perubahan data pada profil atlet (UserObserver). Jika atlet yang berstatus approved mencoba mengubah atribut sensitif (misalnya mengubah tahun lahir agar masuk kategori tanding yang berbeda), sistem secara

otomatis mendeteksi perbedaan antara data baru dengan snapshot terakhir. Akibatnya, status verifikasi atlet akan di-reset otomatis menjadi pending dan tanda centang verifikasi dicabut. Mekanisme ini sangat krusial untuk mencegah manipulasi data pasca-verifikasi dan menjaga validitas kompetisi.

3.2 Algoritma Penomoran Anggota (NIA) dengan Concurrency Locking

Untuk mengatasi masalah duplikasi Nomor Induk Anggota (NIA), sistem menggunakan algoritma generate otomatis yang dieksekusi dalam Database Transaction. Format NIA yang digunakan adalah kombinasi TahunMasuk + TanggalLahir + NomorUrut (contoh: 201905040001).

Tantangan teknis muncul ketika banyak anggota mendaftar secara bersamaan (concurrency). Untuk menanganinya, sistem menerapkan fungsi lockForUpdate() pada baris data terakhir di tabel users. Fungsi ini mengunci akses baca/tulis ke baris tersebut selama transaksi berlangsung, sehingga memastikan tidak ada dua proses yang mendapatkan nomor urut yang sama. Setelah NIA berhasil dibuat, kunci dilepas (commit). Hal ini menjamin keunikan NIA 100% bahkan pada saat lalu lintas pendaftaran tinggi.

3.3 Manajemen Event dan Integrasi Payment Gateway

Modul event dirancang untuk membatasi pendaftaran hanya bagi anggota yang telah terverifikasi (middleware protected). Formulir pendaftaran bersifat dinamis; sistem secara otomatis mengisi data profil atlet (read-only) untuk meminimalisir kesalahan pengetikan, sementara atlet hanya perlu mengisi data variabel seperti berat badan terkini.

Integrasi dengan Midtrans menggunakan API Snap memungkinkan pembayaran tiket dilakukan melalui berbagai kanal (QRIS, Virtual Account, E-Wallet). Sistem menggunakan Webhook untuk menerima notifikasi status pembayaran secara real-time.

- Jika pembayaran sukses (settlement), status tiket berubah menjadi lunas.
- Sistem secara otomatis men-generate E-Ticket dalam format PDF yang dilengkapi dengan QR Code unik.
- QR Code ini digunakan untuk proses validasi kehadiran (check-in) oleh panitia menggunakan fitur Scanner berbasis kamera pada hari pelaksanaan event.



Gambar 3. Contoh E-Ticket dengan QR Code Validasi

3.4 Tampilan Antarmuka dan Pengalaman Pengguna

Tampilan antarmuka sistem dikembangkan menggunakan Filament Panel dan Blade Templates dengan pendekatan desain yang responsif, sehingga dapat diakses secara optimal pada berbagai perangkat. Perancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan penggunaan (usability) serta konsistensi visual guna meningkatkan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

Halaman utama (Dashboard) menyajikan visualisasi data statistik dalam bentuk grafik yang informatif, seperti tren pertumbuhan jumlah anggota dan pendapatan tiket event. Penyajian

data secara visual ini bertujuan untuk membantu pengurus dalam memantau perkembangan organisasi serta mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat. Bagi pengguna dengan peran anggota, sistem tidak hanya menyediakan fitur Direktori Anggota yang memungkinkan pencarian data pelatih dan ranting latihan, tetapi juga dilengkapi dengan menu Event yang digunakan untuk melihat informasi kegiatan serta melakukan pendaftaran event secara mandiri. Fitur pencarian pada Direktori Anggota diimplementasikan menggunakan teknologi Livewire, sehingga memungkinkan proses pencarian secara langsung (real-time search) tanpa perlu memuat ulang halaman. Sementara itu, bagi pengguna dengan peran pelatih, sistem menyediakan fitur verifikasi anggota yang berfungsi untuk memvalidasi kelengkapan data dan status keanggotaan. Fitur ini memastikan bahwa hanya anggota yang telah diverifikasi yang dapat mengakses fitur tertentu dalam sistem, sehingga meningkatkan ketertiban administrasi dan keandalan data.

3.5 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian *Black Box* dilakukan terhadap 5 skenario utama. Hasil pengujian dirangkum dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Pendaftaran Anggota Baru	Data tersimpan, status awal Incomplete atau Pending	Sesuai Harapan	Valid
2	Edit Profil Sensitif oleh Atlet	Status berubah dari Approved menjadi Pending	Sesuai Harapan	Valid
3	Validasi Pelatih (Approve)	Status berubah menjadi Approved , NIA ter-generate otomatis	Sesuai Harapan	Valid
4	Pembayaran Tiket via QRIS	Transaksi sukses, status order otomatis berubah menjadi Paid	Sesuai Harapan	Valid
5	Scan QR Code Tiket	Menampilkan detail peserta dan status validitas tiket (Valid / Used)	Sesuai Harapan	Valid

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi manajemen organisasi olahraga silat Perisai Diri yang mampu mengatasi permasalahan administrasi konvensional. Penerapan mekanisme Snapshot Verification terbukti efektif dalam menjaga integritas data atlet dan mencegah manipulasi data. Integrasi teknologi payment gateway dan E-Ticketing berhasil meningkatkan transparansi keuangan serta efisiensi operasional saat pelaksanaan event.

Sistem ini memberikan dampak positif berupa pemangkasan waktu administrasi pendaftaran, penyediaan basis data anggota yang akurat dan terpusat, serta kemudahan akses informasi bagi seluruh anggota. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan pengembangan aplikasi versi mobile (Android/iOS) guna mempermudah akses notifikasi dan fitur absensi latihan harian berbasis geolokasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pengurus Keluarga Silat Nasional Indonesia Perisai Diri Cabang Kabupaten Tasikmalaya atas pemberian izin penelitian serta dukungan dalam bentuk akses data dan informasi yang diperlukan. Selain itu, penulis juga mengapresiasi berbagai masukan, arahan, dan saran konstruktif yang diberikan selama proses perancangan dan pengembangan sistem, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- Putra, A. S., & Suciningtyas, B. (2021). Perancangan sistem informasi manajemen keanggotaan perguruan silat berbasis web (Studi kasus Keluarga Pencak Silat Nusantara Ranting GOR Rawamangun). *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(4), 258–266
- Nurfadhilah, R. G., Rahayudi, B., & Purnomo, W. (2024). Perancangan dan pembuatan sistem pembayaran berbasis web menggunakan Midtrans sebagai payment gateway (Studi kasus: Kantin Creative Land UB). *J-PTIHK: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(3).
- Fatman, Y., Nafisah, N. K., & Pambudi, P. B. J. (2023). Implementasi payment gateway menggunakan Midtrans pada website UMKM Geberco. *Jurnal KomtekInfo*, 10(2), 64–72.
- Midtrans. (2023). *Snap integration guide*. Retrieved from <https://docs.midtrans.com>
- FilamentPHP. (2024). *Filament panel builder documentation*. Retrieved from <https://filamentphp.com/docs>
- Laravel. (2025). *Laravel 12 documentation: Eloquent observers*. Retrieved from <https://laravel.com/docs/12.x/>
- Spatie. (2023). *Laravel media library documentation*. Retrieved from <https://spatie.be/docs/laravel-medialibrary>