Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

Rancang Bangun Sistem Manajemen Pencak Silat Berbasis *Website* dengan Metode *Agile* LeSS pada Tapak Suci

Fingky Shintia[1], Umi Khaerunnisa[1*]

[1]Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: [1]zainaparianti1699@gmail.com, [2]dosen02994@unpam.ac.id
(* : coressponding author)

Abstrak− Perguruan Pencak Silat Tapak Suci merupakan organisasi bela diri besar yang masih menghadapi kendala dalam manajemen administrasi organisasi. Proses pendaftaran anggota, pencatatan presensi latihan, pengelolaan pembayaran iuran, serta komunikasi antara pengurus, pelatih, dan anggota masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menimbulkan keterlambatan data, kesalahan pencatatan, dan minimnya transparansi informasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen berbasis website yang mengintegrasikan seluruh proses administrasi tersebut dalam satu platform digital. Pengembangan sistem menggunakan metode Agile dengan kerangka kerja Scrum yang diterapkan secara mandiri melalui empat sprint iteratif: modul autentikasi dan pendaftaran (S-1), presensi dan jadwal latihan berbasis QR Code (S-2), forum diskusi dan pengumuman (S-3), serta pembayaran digital via Midtrans dan laporan keuangan (S-4). Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.3 dengan framework Laravel 13, Livewire, Tailwind CSS, dan basis data MySQL. Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap 63 skenario uji yang mencakup 15 fitur operasional, menghasilkan persentase keberhasilan 100% (kategori Sangat Dapat Diterima). Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan Agile LeSS secara mandiri mampu menghasilkan sistem iteratif dan adaptif yang sepenuhnya memenuhi kebutuhan administrasi Perguruan Tapak Suci.

Kata Kunci: Sistem Manajemen, Pencak Silat, Agile LeSS, *Black Box Testing*, Presensi Digital

Abstract− *Tapak Suci Martial Arts Institution is a major traditional martial arts organization that still faces significant challenges in organizational administration. Membership registration, training attendance recording, dues payment management, and communication among administrators, instructors, and members are still conducted manually, leading to potential data delays, recording errors, and limited information transparency. This study aims to design and develop a website-based management system that integrates all these administrative processes into a single digital platform. System development employs the Agile method (Scrum framework) applied by a single developer through four iterative sprints: authentication and registration module (S-1), QR Code-based attendance and training schedule (S-2), discussion forum and announcements (S-3), and digital payment via Midtrans along with financial reporting (S-4). The system was built using PHP 8.3 with the Laravel 13 framework, Livewire, Tailwind CSS, and MySQL database. Black Box Testing was conducted against 63 test cases across 15 operational features, achieving a 100% pass rate (category: Highly Acceptable). The results demonstrate that implementing Agile LeSS by a single developer successfully produces an iterative and adaptive system that fully meets Tapak Suci's administrative management needs.*

Keywords*: Management System, Pencak Silat, Agile LeSS, Black Box Testing, Digital Attendance*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai jenis organisasi untuk memanfaatkan sistem digital dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan pelayanan informasi. Sistem berbasis website memungkinkan proses administrasi dilakukan secara terpusat sehingga data dapat dikelola dan diakses dengan lebih cepat oleh seluruh pemangku kepentingan. Menurut Van Den Berge dkk. (2021), sistem informasi merupakan kombinasi perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia, dan prosedur yang saling bekerja sama untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam membantu organisasi mencapai tujuannya. Kebutuhan akan sistem informasi yang terintegrasi ini juga sangat relevan bagi organisasi olahraga dan seni bela diri yang memiliki anggota dalam jumlah besar.

Perguruan Seni Bela Diri Indonesia Tapak Suci Putera Muhammadiyah, atau yang lebih dikenal dengan Tapak Suci, adalah salah satu perguruan pencak silat historis terkemuka di Indonesia yang didirikan secara resmi pada 31 Juli 1963 di Kauman, Yogyakarta (Pimpinan Pusat Tapak Suci Putera Muhammadiyah, 2018). Perguruan ini berstatus sebagai organisasi otonom di bawah naungan Persyarikatan Muhammadiyah dan memiliki struktur keanggotaan berjenjang yang terbagi dalam

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

tiga tingkatan utama: Siswa, Kader, dan Pendekar. Seiring dengan pesatnya pertambahan jumlah anggota dan cabang latihan, pengelolaan administrasi konvensional berbasis kertas rentan menimbulkan masalah pencatatan yang tidak akurat dan pelaporan yang tidak transparan (Barry, 2021).

Berdasarkan observasi dan wawancara langsung di Perguruan Pencak Silat Tapak Suci, ditemukan lima permasalahan mendasar. Pertama, proses pendaftaran anggota baru masih dilakukan secara manual dan tatap muka, sehingga calon anggota harus datang langsung untuk mengisi formulir fisik. Kedua, pengelolaan data anggota, pelatih, dan jadwal latihan belum terintegrasi dalam satu basis data terpusat. Ketiga, pencatatan presensi latihan masih dilakukan secara manual di buku sehingga rekapitulasi kehadiran sering mengalami keterlambatan dan kesalahan. Keempat, pembayaran biaya pendaftaran dan iuran bulanan masih dilakukan secara tunai yang rawan kekeliruan pencatatan dan verifikasi. Kelima, penyampaian informasi kegiatan, pengumuman, serta wadah komunikasi antaranggota, pelatih, dan pengurus belum terfasilitasi dalam satu media digital yang terintegrasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun Sistem Manajemen Pencak Silat berbasis website yang mengintegrasikan seluruh proses administrasi dalam satu platform digital. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Agile dengan kerangka kerja Scrum yang diterapkan secara mandiri, dengan mengadopsi prinsip-prinsip Large-Scale Scrum (LeSS) sebagai panduan pengembangan bertahap (Larman & Vodde, 2016). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif, transparan, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna (Schwaber & Sutherland, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan telah menjadi acuan. Dewi dkk. (2021) berhasil membangun sistem informasi manajemen keanggotaan perguruan silat berbasis web, namun menggunakan metode Waterfall yang kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan. Barry (2021) mengembangkan sistem pengolahan data siswa Tapak Suci berbasis web, namun belum mencakup modul presensi dan pembayaran terintegrasi. Aminuddin (2024) mengembangkan sistem absensi QR Code berbasis CodeIgniter di SMKN 1 Muaro Jambi, sementara Panjaitan & Pakpahan (2022) membangun sistem absensi berbasis Agile Development untuk mahasiswa. Novianto & Ismawan (2025) mengembangkan aplikasi turnamen Pencak Silat berbasis web menggunakan Agile, namun berfokus pada sistem kompetisi, bukan manajemen perguruan. Kesenjangan utama yang diidentifikasi adalah belum adanya penelitian yang mengintegrasikan secara penuh modul pendaftaran, presensi digital berbasis QR Code, pembayaran digital, forum diskusi, pengumuman, dan notifikasi otomatis dalam satu platform berbasis website menggunakan metode Agile LeSS untuk Perguruan Pencak Silat Tapak Suci.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan sistem manajemen ini menggunakan metodologi Agile dengan kerangka kerja Scrum yang diterapkan oleh peneliti secara mandiri (single developer), dengan mengadopsi prinsip-prinsip Agile Large-Scale Scrum (LeSS) sebagai referensi pengelolaan iterasi sistem berskala besar (Larman & Vodde, 2016). Meskipun LeSS dirancang untuk banyak tim, prinsip-prinsip Agile dan Scrum diadaptasi untuk pengembangan oleh satu orang agar pengembangan tetap iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna Tapak Suci. Metodologi ini dipilih karena kemampuannya menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan pengguna secara berkelanjutan melalui siklus sprint yang berulang (Schwaber & Sutherland, 2020).

Data penelitian dikumpulkan melalui tiga teknik. Pertama, observasi langsung terhadap proses administrasi di Perguruan Tapak Suci, mulai dari pendaftaran anggota hingga pencatatan jadwal dan kehadiran latihan. Kedua, wawancara dengan pengurus dan pelatih untuk memahami kendala pengelolaan data manual serta fitur yang dibutuhkan pada sistem baru. Ketiga, studi pustaka terhadap buku, jurnal ilmiah, dan dokumentasi framework yang relevan (Laravel LLC, 2024; Schwaber & Sutherland, 2020). Data primer berasal dari observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder berasal dari studi pustaka. Data operasional sistem untuk keperluan pengujian dihasilkan melalui seeder sebagai data contoh (*dummy*).

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

Hasil pengumpulan data diterjemahkan menjadi product backlog yang berisi kebutuhan fungsional dan nonfungsional (Sommerville, 2019). Kebutuhan fungsional meliputi pengelolaan pendaftaran anggota baru, data anggota, pelatih, dan orang tua, jadwal latihan, presensi berbasis QR Code beserta notifikasi, forum diskusi dan pengumuman, pengajuan izin/sakit, pemantauan kehadiran anak oleh orang tua, serta pembayaran pendaftaran dan iuran bulanan melalui Midtrans. Kebutuhan nonfungsional mencakup keamanan (autentikasi dan otorisasi peran melalui middleware CheckRole), performa dan portabilitas (antarmuka responsif dengan Tailwind CSS pada PHP 8.3 dan Laravel 13), serta usability (antarmuka Livewire yang interaktif tanpa muat ulang halaman penuh).

Setiap sprint berdurasi dua minggu dan menggunakan artefak Scrum berupa product backlog, sprint backlog, sprint goal, acceptance criteria, Definition of Done, dan increment (Schwaber & Sutherland, 2020). Di akhir tiap sprint dilakukan sprint review berupa demonstrasi hasil kepada pihak Tapak Suci, dilanjutkan sprint retrospective untuk mengevaluasi proses sebelum sprint berikutnya (Larman & Vodde, 2016). Bentuk umpan balik berbeda pada tiap sprint: validasi alur dengan pengurus pada S-1, uji barcode pada S-2, umpan balik pengguna pada S-3, dan uji callback pembayaran pada S-4.

Pengembangan sistem dilaksanakan melalui empat tahap sprint berurutan. Sprint pertama (S-1, 5–18 Januari 2026) berfokus pada modul dasar: pendaftaran online, autentikasi, dan Role-Based Access Control (RBAC) yang mendefinisikan hak akses empat peran pengguna: Admin, Anggota/Pelatih, dan Orang Tua. Setiap peran memiliki antarmuka dan hak akses berbeda sesuai fungsinya dalam organisasi. Pada akhir sprint ini dilakukan sprint review bersama pengurus Tapak Suci untuk validasi antarmuka dan alur proses.

Sprint kedua (S-2, 18 Januari – 1 Februari 2026) mengembangkan modul presensi digital berbasis QR Code dan barcode, serta modul jadwal latihan. Sistem secara otomatis menghasilkan kode QR unik terenkripsi untuk setiap anggota yang disematkan pada kartu anggota digital. Admin dapat memindai kode QR menggunakan kamera perangkat untuk mencatat kehadiran secara real-time. Sistem juga mengirimkan notifikasi otomatis melalui WhatsApp Gateway dan Telegram webhook kepada orang tua/wali sebagai konfirmasi kehadiran anggota.

Sprint ketiga (S-3, 2–15 Februari 2026) mengembangkan modul komunikasi organisasi: forum diskusi multikategori, pengumuman terpusat, dan fitur pengajuan izin/sakit secara online. Forum diskusi memungkinkan anggota membuat thread baru, memberikan komentar, dan melakukan pencarian topik. Modul pengumuman memastikan informasi kegiatan tersebar secara serentak kepada seluruh anggota terdaftar.

Sprint keempat (S-4, 16–29 Maret 2026) mengintegrasikan modul pembayaran digital menggunakan payment gateway Midtrans untuk pembayaran pendaftaran dan iuran bulanan, modul generate tagihan otomatis per periode, modul monitoring anak bagi orang tua (presensi, status iuran, dan tingkat sabuk), serta modul laporan pembayaran komprehensif dengan visualisasi grafik dan ekspor data.

Tahap akhir metodologi adalah pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing dengan teknik Equivalence Partitioning. Pengujian dilakukan terhadap 63 skenario uji (test case) yang mencakup 15 fitur operasional sistem (Pressman & Maxim, 2020). Setiap skenario mendefinisikan kondisi masukan, hasil yang diharapkan, dan hasil aktual pengujian untuk memverifikasi bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan dan Evaluasinya

Pada sistem yang berjalan, calon anggota mengisi formulir pendaftaran kertas dan menyerahkannya kepada admin, yang menyimpannya di lemari arsip fisik. Saat latihan, anggota melapor kepada pelatih, yang mencatat kehadiran satu per satu di buku presensi manual. Di akhir periode, pelatih merekapitulasi kehadiran secara manual menjadi laporan bulanan dan menyerahkannya kepada admin untuk diarsipkan. Pada sebagian proses, pencatatan juga dilakukan di buku atau Microsoft Excel.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

Evaluasi terhadap alur tersebut menemukan lima kelemahan. Pertama, pendaftaran masih bergantung pada media fisik sehingga tidak efisien dan boros kertas. Kedua, berkas yang hanya tersimpan di arsip fisik rentan rusak atau hilang. Ketiga, pencatatan kehadiran masih konvensional. Keempat, data tidak dapat dipantau secara real-time oleh admin maupun pelatih. Kelima, rekapitulasi bulanan memakan waktu dan berisiko mengalami kesalahan hitung (*human error*). Kelima kelemahan ini menjadi dasar penentuan fitur yang dikembangkan pada keempat sprint.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimodelkan dengan Unified Modeling Language (UML) sebagai bahasa pemodelan standar untuk menggambarkan dan mendokumentasikan artefak perangkat lunak (Object Management Group, 2017). Empat diagram digunakan dan saling melengkapi. Use case diagram memetakan aktor dan kebutuhan fungsional tingkat tinggi. Activity diagram menggambarkan alur proses beserta percabangan keputusannya. Sequence diagram menjabarkan interaksi antarkomponen secara kronologis (Fowler, 2018). Class diagram merinci struktur kelas, atribut, dan relasi sebagai dasar kode program dan basis data (Object Management Group, 2017).

Use case diagram sistem memuat 18 use case untuk empat aktor, yaitu Admin, Pelatih, Anggota, dan Orang Tua, ditambah Calon Anggota pada proses registrasi dan pembayaran. Fungsi yang dipakai bersama oleh semua peran adalah login, profil, forum diskusi, pengumuman, dan logout. Fungsi khusus admin meliputi pengelolaan pendaftaran baru, data pelatih, anggota, dan orang tua, laporan pembayaran, serta pengaturan pembayaran. Anggota memiliki pengajuan izin/sakit dan iuran bulanan, sedangkan orang tua memiliki monitoring anak. Pada activity diagram presensi, alur dipisahkan menjadi dua metode, yaitu pemindaian QR Code dan input manual nomor barcode. Keduanya melalui validasi keabsahan barcode ke basis data sebelum waktu kehadiran dicatat dan notifikasi dikirim, sehingga presensi tetap dapat berjalan ketika perangkat pemindai bermasalah.

Perancangan basis data dimulai dari Entity Relationship Diagram (ERD) yang kemudian ditransformasikan menjadi Logical Record Structure (LRS) agar relasi antartabel terdefinisi jelas (Silberschatz dkk., 2020). Tabel Users menjadi pusat relasi ke Member_Profiles dan Coach_Profile. Tabel Training_Sessions berelasi dengan Attendances untuk presensi. Komunikasi dikelola melalui Announcements, Announcement_User, serta tabel forum (Forum_Categories, Forum_Threads, dan Forum_Comments). Sisi keuangan dikelola melalui Transactions dan Monthly_Dues. Tabel Transactions menyimpan jenis pembayaran, status transaksi, waktu transaksi, waktu penyelesaian, status fraud, dan respons mentah dari payment gateway dalam format JSON, sehingga setiap transaksi dapat ditelusuri kembali. Relasi berbasis primary key dan foreign key ini juga memungkinkan rekap kehadiran bulanan dihitung langsung oleh sistem tanpa pengolahan manual.

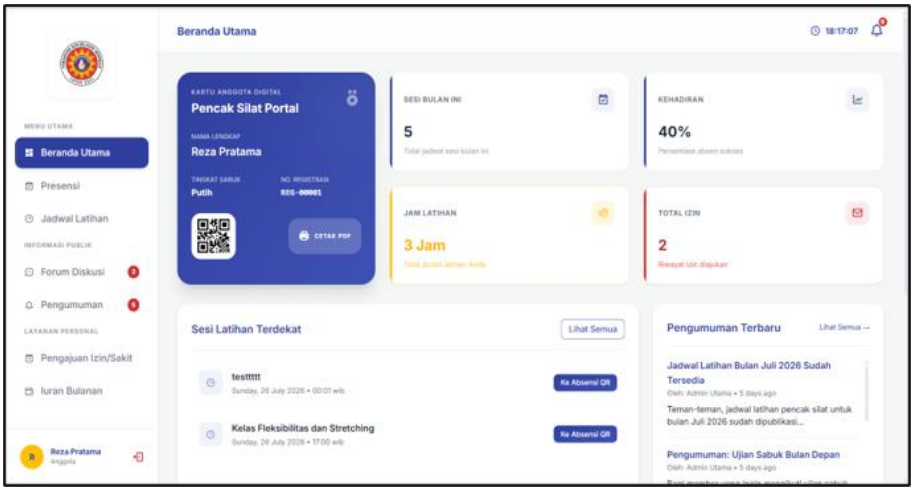
4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

Sistem Manajemen Pencak Silat dibangun menggunakan PHP 8.3, framework Laravel 13 dengan pendekatan arsitektur modular, Livewire untuk komponen interaktif, Tailwind CSS untuk antarmuka responsif, dan MySQL sebagai basis data relasional. Sistem memiliki 13 tabel basis data yang saling berelasi: Users, Training_Sessions, Registrations, Member_Profiles, Forum_Threads, Forum_Comments, Forum_Categories, Coach_Profile, Attendances, Announcement_User, Announcements, Transactions, dan Monthly_Dues.

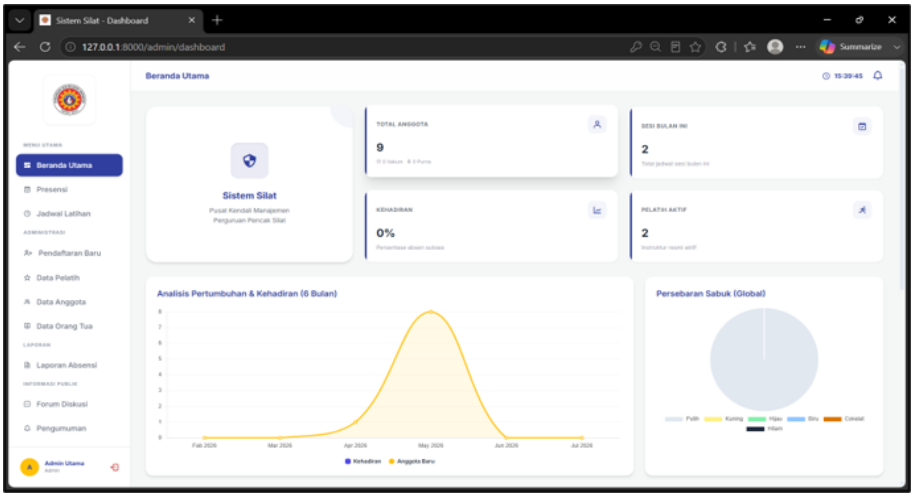
Halaman login berfungsi sebagai pintu gerbang sistem dengan formulir autentikasi berbasis email dan kata sandi. Setelah berhasil login, sistem secara otomatis mengarahkan pengguna ke antarmuka yang sesuai dengan perannya melalui mekanisme RBAC. Halaman dashboard anggota menampilkan kartu anggota digital yang memuat identitas lengkap, nomor registrasi, tingkat sabuk, serta ringkasan aktivitas: jumlah sesi latihan bulan berjalan, persentase kehadiran, total jam latihan, dan riwayat pengajuan izin.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643



Gambar 1. Halaman *Dashboard* Anggota dengan Kartu Anggota Digital

Dashboard Admin menyediakan panel pengelolaan komprehensif yang mencakup persetujuan/penolakan pendaftaran baru, pengelolaan data pelatih, anggota, orang tua, laporan absensi, forum diskusi, pengumuman, pengaturan nominal pembayaran, generate tagihan iuran, dan laporan keuangan. Semua modul ini terintegrasi dalam satu navigasi panel yang konsisten dan responsif pada berbagai ukuran perangkat.



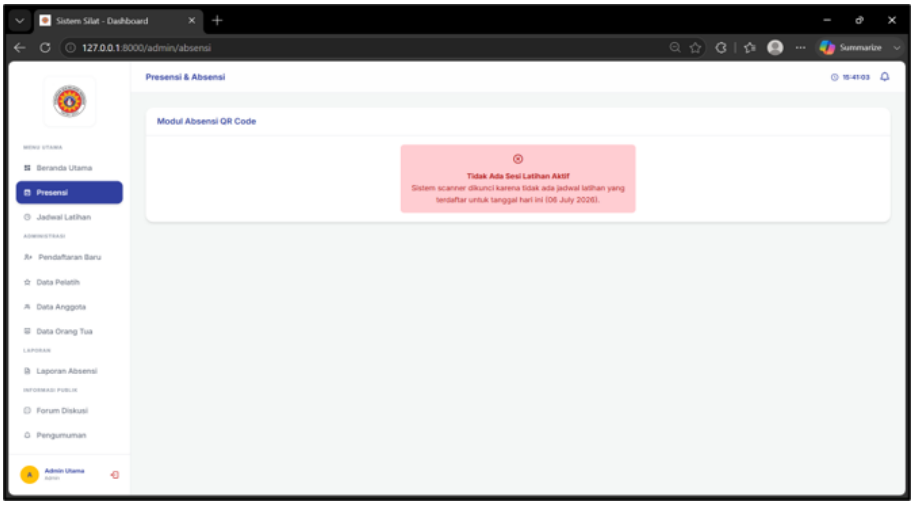
Gambar 2. Halaman *Dashboard Admin* dengan Panel Manajemen Terpadu

4.2 Fitur Presensi Digital Berbasis QR Code

Fitur presensi digital merupakan solusi inti yang menjawab permasalahan pencatatan kehadiran manual. Sistem secara otomatis menghasilkan kode QR unik terenkripsi yang merepresentasikan identitas digital setiap anggota. Kode ini disematkan pada kartu anggota digital yang dapat ditampilkan melalui halaman presensi anggota atau dicetak sebagai kartu fisik.

Proses presensi berjalan melalui enam tahapan: (1) Admin menetapkan jadwal sesi latihan baru ke sistem; (2) Sistem menghasilkan kode QR unik per anggota; (3) Saat latihan berlangsung, Admin memindai kode QR menggunakan modul scanner kamera perangkat, atau anggota melakukan pemindaian mandiri; (4) Sistem mencocokkan data pemindaian dengan basis data secara real-time dan memverifikasi adanya sesi aktif pada hari tersebut; (5) Sistem menyimpan catatan kehadiran dengan timestamp dan mengirimkan notifikasi otomatis ke WhatsApp/Telegram orang tua/wali; (6) Seluruh riwayat presensi diakumulasikan menjadi laporan berkala yang dapat difilter dan diekspor ke PDF atau Excel. Mekanisme pengecekan double logging mencegah pencatatan kehadiran ganda dalam satu sesi yang sama.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643



Gambar 3. Halaman Presensi *QR Code* Anggota dan Modul *Scanner Admin*

Matriks Before-After menunjukkan transformasi nyata yang dicapai sistem: (1) pendaftaran manual → formulir online, waktu daftar < 5 menit; (2) presensi buku → presensi digital barcode, akurasi 100% real-time; (3) iuran manual → pembayaran Midtrans otomatis, laporan otomatis 0 selisih; (4) data tersebar → database terintegrasi, akses terpusat 1 dashboard. Seluruh indikator keberhasilan ini diverifikasi melalui pengujian Black Box.

4.3 Fitur Pembayaran Terintegrasi via Midtrans

Modul pembayaran mengintegrasikan payment gateway Midtrans untuk memfasilitasi pembayaran pendaftaran anggota baru dan iuran bulanan secara digital. Alur pembayaran berjalan otomatis: Admin mengatur nominal iuran bulanan dan biaya seragam melalui halaman Pengaturan Pembayaran; sistem menghitung total biaya pendaftaran secara otomatis; sistem melakukan generate daftar tagihan iuran secara massal pada periode yang dipilih; anggota melakukan pembayaran melalui antarmuka yang disediakan; callback webhook Midtrans memperbarui status pembayaran secara otomatis di basis data setelah transaksi berhasil.

Halaman Laporan Pembayaran menyajikan ringkasan finansial komprehensif yang mencakup total pemasukan, rincian per kategori (iuran bulanan, biaya pendaftaran, biaya seragam), grafik batang perbandingan transaksi bulanan, serta riwayat transaksi detail yang dapat difilter berdasarkan tahun, bulan, dan jenis transaksi. Modul monitoring anak memungkinkan orang tua memantau status iuran bulanan, riwayat presensi, dan tingkat sabuk putra/putrinya secara mandiri melalui antarmuka khusus.

Pembayaran daring dilakukan melalui pop-up Midtrans Snap dengan pilihan saluran seperti virtual account atau QRIS. Setelah transaksi selesai, webhook memperbarui status tagihan menjadi Lunas secara otomatis. Jika pembayaran dibatalkan atau melewati batas waktu, sinyal expire mengubah status menjadi Kedaluwarsa dan tombol bayar ulang diaktifkan kembali. Untuk pembayaran tunai, admin dapat menandai tagihan lunas secara manual dan sistem menerbitkan tanda terima digital, sehingga transisi dari pembayaran tunai ke digital dapat berlangsung bertahap tanpa memutus pencatatan.

4.4 Fitur Komunikasi dan Monitoring Orang Tua

Modul komunikasi mencakup forum diskusi, pengumuman, dan pengajuan izin/sakit. Forum menampilkan daftar thread beserta kategori, pembuat, waktu, jumlah balasan, dan jumlah pembaca. Tersedia pencarian topik dan pembuatan thread baru, dan admin dapat menghapus diskusi yang tidak sesuai. Pengumuman hanya dapat diterbitkan oleh admin dan dapat dibaca seluruh pengguna selama berstatus aktif. Pada pengajuan izin/sakit, anggota memilih sesi latihan dan jenis keterangan, serta dapat mengunggah foto surat keterangan. Riwayat pengajuan tampil pada halaman yang sama sehingga status izin tidak perlu ditanyakan secara manual kepada pengurus.

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

Modul monitoring anak memberi orang tua akses terhadap nama, nomor registrasi, tingkat sabuk, dan status keanggotaan anak, serta jumlah kehadiran, persentase presensi, dan riwayat latihan terakhir. Dari sisi pengurus, dashboard admin menampilkan total anggota, jumlah sesi latihan bulan berjalan, persentase kehadiran, jumlah pelatih aktif, grafik pertumbuhan anggota, dan diagram persebaran tingkat sabuk. Laporan absensi dan data anggota dapat diekspor ke Excel maupun PDF. Fitur-fitur ini mengubah informasi yang semula tersebar di buku dan arsip menjadi akses terpusat dalam satu dashboard.

4.5 Pengendalian Hak Akses dan Keamanan

Pembagian peran diimplementasikan melalui atribut role pada model User dan dijaga oleh middleware CheckRole, yang mengembalikan kode 403 apabila peran tidak berhak mengakses suatu halaman. Pengujian mengungkap celah pada skenario login (D-03), yaitu akun Orang Tua dapat membuka halaman Admin melalui manipulasi URL. Celah berseverity Critical ini telah diperbaiki dan lulus retest. Temuan tersebut menunjukkan bahwa otorisasi di sisi server perlu diuji secara eksplisit, tidak hanya mengandalkan penyembunyian menu pada antarmuka, dan sejalan dengan prinsip pengujian berulang pada setiap iterasi (Pressman & Maxim, 2020).

4.6 Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian Black Box dilakukan terhadap seluruh 15 fitur operasional sistem menggunakan 63 skenario uji yang dirancang dengan teknik Equivalence Partitioning. Selama proses pengujian ditemukan tiga defect yang dicatat pada defect log dan langsung diperbaiki pada sprint berikutnya.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Black Box* per Fitur

No	Fitur	Rentang Test ID	Jml TC	Lulus	Gagal	Persentase
1	Fitur User	TC-USR-01 – TC-USR-05	5	5	0	100%
2	Fitur Presensi	TC-PRS-01 – TC-PRS-04	4	4	0	100%
3	Fitur Jadwal Latihan	TC-JDW-01 – TC-JDW-05	5	5	0	100%
4	Fitur Pendaftaran Baru	TC-REG-01 – TC-REG-03	3	3	0	100%
5	Fitur Data Pelatih	TC-PLT-01 – TC-PLT-05	5	5	0	100%
6	Fitur Data Anggota	TC-AGT-01 – TC-AGT-06	6	6	0	100%
7	Fitur Data Orang Tua	TC-ORT-01 – TC-ORT-05	5	5	0	100%
8	Fitur Laporan Absensi	TC-LAP-01 – TC-LAP-05	5	5	0	100%
9	Fitur Forum Diskusi	TC-FRM-01 – TC-FRM-06	6	6	0	100%
10	Fitur Pengumuman	TC-PGM-01 – TC-PGM-03	3	3	0	100%
11	Fitur Monitoring Anak	TC-MNT-01 – TC-MNT-04	4	4	0	100%
12	Fitur Pengajuan Izin/Sakit	TC-IZN-01 – TC-IZN-03	3	3	0	100%
13	Fitur Pengaturan Pembayaran	TC-BYR-01 – TC-BYR-04	4	4	0	100%
14	Fitur Laporan Pembayaran (KPI)	TC-KPI-01 – TC-KPI-02	2	2	0	100%
15	Fitur Iuran Bulanan	TC-IUR-01 – TC-IUR-03	3	3	0	100%
	Total Keseluruhan		**63**	**63**	**0**	**100%**

Tabel 2. *Defect Log* dan Hasil *Retest per Sprint*

ID Defect	Test ID	Modul	Deskripsi Defect	Severity	Status / Retest
D-01	TC-PRS-01	Presensi	Data time_out tercatat ganda sehingga menyebabkan duplikasi catatan waktu keluar anggota	Medium	Fixed / Pass

Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia
Volume 4, No. 4, Oktober 2026
ISSN 2988-3814 (media online)
Hal 635-643

D-02	TC-IUR-01	Iuran Bulanan	Signature Midtrans tidak valid saat callback webhook sehingga status pembayaran tidak diperbarui	High	Fixed / Pass
D-03	TC-USR-04	Autentikasi	Akun dengan peran Orang Tua dapat mengakses halaman Admin melalui manipulasi URL	Critical	Fixed / Pass

Berdasarkan Tabel 1, seluruh 63 skenario uji pada 15 fitur dinyatakan Valid dengan persentase keberhasilan P = (63/63) × 100% = 100%. Nilai ini berada pada rentang 95%–100% yang masuk dalam kategori Sangat Dapat Diterima berdasarkan tabel interval toleransi penerimaan pengujian yang ditetapkan. Tabel 2 menunjukkan tiga defect yang ditemukan selama proses pengujian iteratif: D-01 (duplikasi waktu keluar presensi), D-02 (validasi signature Midtrans webhook yang gagal), dan D-03 (celah keamanan RBAC di mana peran Orang Tua dapat mengakses halaman Admin melalui manipulasi URL). Ketiga defect ini berhasil diperbaiki dan dinyatakan lulus pada pengujian ulang (retest).

Hasil ini konsisten dengan penelitian Tinambunan (2024) dan Aminuddin (2024) yang membuktikan bahwa pendekatan Agile dalam pengembangan sistem berbasis QR Code mampu menghasilkan sistem yang akurat dan bebas defect setelah iterasi perbaikan. Keunggulan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini terletak pada integrasi komprehensif yang mencakup seluruh proses manajemen Tapak Suci: dari pendaftaran hingga pelaporan keuangan, dalam satu platform yang dikembangkan secara mandiri menggunakan metodologi Agile LeSS.

4.7 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data pengujian berupa data contoh hasil seeder dan belum merepresentasikan data riil seluruh anggota Tapak Suci. Kedua, pengujian baru mencakup uji fungsional black box; uji beban (performance/stress testing) untuk ribuan pengguna konkuren dan uji penetrasi belum dilakukan. Ketiga, sistem baru berjalan di lingkungan lokal (development) dan belum diuji pada server produksi. Keempat, notifikasi baru mencakup WhatsApp dan Telegram, belum termasuk email. Kelima, penguji terbatas pada pengurus dan anggota yang terlibat langsung. Oleh karena itu, hasil 100% pada pengujian perlu dibaca sebagai validasi fungsional pada lingkungan uji, belum sebagai bukti kesiapan operasional penuh.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian Sistem Manajemen Pencak Silat Berbasis Website pada Perguruan Pencak Silat Tapak Suci, dapat ditarik lima simpulan utama. Pertama, sistem manajemen berbasis website berhasil dibangun dan terbukti mempermudah proses pendaftaran anggota secara online, pengelolaan data pelatih dan anggota secara terpusat, serta penjadwalan latihan secara digital. Kedua, penerapan metode Agile Scrum secara mandiri (single developer) melalui empat sprint iteratif terbukti menghasilkan perangkat lunak yang adaptif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Ketiga, fitur presensi digital berbasis QR Code berhasil mempermudah pencatatan dan monitoring kehadiran anggota secara real-time dengan akurasi 100%, menggantikan sistem buku presensi manual yang rawan kesalahan. Keempat, sistem pembayaran pendaftaran dan iuran bulanan yang terintegrasi dengan Midtrans membuat proses transaksi, verifikasi, dan pelaporan keuangan menjadi lebih efektif, akurat, dan transparan. Kelima, pengujian Black Box terhadap 63 skenario uji pada 15 fitur menghasilkan nilai keberhasilan 100% yang termasuk dalam kategori Sangat Dapat Diterima, membuktikan seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dalam penelitian ini, diusulkan beberapa arah pengembangan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, sistem perlu diuji dengan data riil anggota Perguruan Tapak Suci secara penuh dan diluncurkan ke server produksi agar validasi fungsionalitas

dalam lingkungan operasional nyata dapat terpenuhi. Kedua, pengujian beban (performance/stress testing) perlu dilakukan untuk mensimulasikan akses ribuan pengguna konkuren guna memastikan stabilitas dan skalabilitas sistem. Ketiga, pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur aplikasi mobile (Android/iOS) agar anggota dapat mengakses sistem dengan lebih mudah melalui smartphone. Keempat, sistem pembayaran dapat diperluas dengan mengintegrasikan berbagai metode e-wallet tambahan serta mengimplementasikan rekonsiliasi laporan pembayaran yang lebih otomatis. Kelima, sistem dapat ditingkatkan dengan fitur manajemen prestasi dan evaluasi kemampuan anggota, termasuk rekam jejak pencapaian tingkatan sabuk, sebagai alat pendukung keputusan bagi pelatih dalam mengoptimalkan program latihan.

REFERENCES

Aminuddin. (2024). Perancangan sistem absensi QR Code siswa menggunakan framework CodeIgniter di SMKN 1 Muaro Jambi. *Journal of Informatics and Software Engineering, 3*(4), 201–210.

Barry. (2021). Sistem informasi pengolahan data siswa Tapak Suci Pimda 07 Kabupaten Magelang berbasis web. *Journal of Technology and Information, 2*(1), 55–64.

Dewi, V. M., Sulistyanto, A., & Sianipar, A. Z. (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), 258–269.

Fowler, M. (2018). *UML distilled: A brief guide to the standard object modeling language (3rd ed.).* Addison-Wesley Professional.

Larman, C., & Vodde, B. (2016). *Large-scale Scrum: More with LeSS.* Addison-Wesley Professional.

Laravel LLC. (2024). *Laravel framework documentation*. https://laravel.com/docs

Novianto, S., & Ismawan, A. K. (2025). Rancang bangun aplikasi turnamen Pencak Silat berbasis web menggunakan metode Agile. *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan (JITP), 5*(2), 195–202.

Object Management Group. (2017). *Unified Modeling Language (UML) specification version 2.5.1. Object Management Group.* https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1

Panjaitan, & Pakpahan. (2022). Perancangan sistem absensi care group mahasiswa berbasis web menggunakan metode Agile Development. *Journal of Academic Information Systems, 4*(2), 101–109.

Pimpinan Pusat Tapak Suci Putera Muhammadiyah. (2018). *Anggaran dasar dan anggaran rumah tangga Tapak Suci Putera Muhammadiyah.* Pimpinan Pusat Tapak Suci.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.).* McGraw-Hill.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game.* Scrum.org. https://scrumguides.org

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Database system concepts (7th ed.).* McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2019). *Software engineering (10th ed.).* Pearson Education.

Tinambunan. (2024). Implementasi metode Agile dalam pengembangan aplikasi absensi berbasis QR Code pada SMP Negeri 7 Percut Sei Tuan. *Journal of Information Technology, 4*(2), 88–96.

Van Den Berge, N., dkk. (2021). Information systems and organizational integration. International *Journal of Information Systems, 9*(3), 112–124.