Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 10154-10161
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Implementasi Sistem Digital Branding Berbasis Web pada Yayasan Islam Taʾzhimus Sunnah dengan Role-Based Access Control (RBAC) dan CMS Multi-Jenjang

M. Adam Raffi AlFaruqi[1], Aziz Nugroho[2], Jupron[3]
[123]Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
[1]madamraffialfaruqi@gmail.com, [2]aziznugrohofaith@gmail.com, [3]dosen02664@unpam.ac.id

Abstrak

Yayasan Taʾzhimus Sunnah mengelola tiga unit pendidikan—PAUD, SD, dan SMP Sekolah Islam Imam Syafiʾi di Parungpanjang, Bogor—tanpa platform web terintegrasi untuk profil institusi, data akademik, galeri kegiatan, maupun informasi pendaftaran. Pengelolaan konten oleh satu admin pusat menyebabkan pembaruan informasi per jenjang kerap tertunda dan membuka celah data lintas jenjang saling tertimpa. Selain itu, halaman login administrator belum dilindungi mekanisme keamanan terhadap serangan bot seperti brute force dan spambot. Penelitian ini bertujuan membangun sistem digital branding berbasis web yang mampu menyelesaikan ketiga permasalahan tersebut secara simultan. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel 10 dengan pola arsitektur MVC dan model pengembangan Waterfall, dilengkapi Content Management System (CMS) berbasis Role-Based Access Control (RBAC). Admin Yayasan mengelola seluruh data lintas jenjang; admin per jenjang hanya dapat mengubah field dengan prefiks role-nya sendiri melalui mekanisme filter di layer controller. Login admin diamankan oleh Custom Captcha Generator berbasis library PHP GD untuk menangkal serangan bot secara mandiri tanpa bergantung layanan pihak ketiga. Antarmuka publik mencakup sembilan halaman responsif, dilengkapi fitur Light/Dark Mode dan slider interaktif Swiper.js. Pengujian Black Box pada 44 skenario mencapai kelulusan 100%; User Acceptance Testing (UAT) terhadap 25 responden menghasilkan kepuasan rata-rata 87,6% (Sangat Baik). Konvensi penamaan kolom '{role}_{field}' pada tabel data_statistik terbukti menjadi fondasi mekanisme filter RBAC yang elegan tanpa membutuhkan tabel permission terpisah. Sistem memungkinkan tiap kepala jenjang mengelola kontennya secara mandiri tanpa mengganggu data jenjang lain.

Kata Kunci: *Laravel, CMS, RBAC, Website Sekolah, Sekolah Islam, Black Box Testing, UAT.*

1. Latar Belakang

Dua dekade terakhir mengubah cara lembaga pendidikan memperkenalkan diri. Website bukan lagi sekadar pelengkap—ia sudah menjadi wajah utama institusi di internet, dan ketiadaannya langsung terasa oleh calon peserta didik yang mencari informasi dari genggaman. Sistem informasi profil berbasis web terbukti membantu institusi mendistribusikan data kelembagaan secara mandiri dan menjangkau audiens yang jauh lebih luas [1]. Persaingan antar sekolah pun ikut bergeser ke ranah digital: website bukan hanya sarana informasi, tapi juga alat promosi dan penguatan merek yang relatif terjangkau [2][3].

Lembaga pendidikan Islam di Indonesia—khususnya yayasan yang mengelola lebih dari satu jenjang—menghadapi masalah ganda: keterbatasan visibilitas digital di satu sisi, dan kompleksitas pengelolaan konten lintas jenjang di sisi lain. Framework Laravel terbukti meningkatkan aksesibilitas data sekaligus menyederhanakan pengelolaan informasi [6]. Sebagian besar yayasan pendidikan Islam masih bergantung pada saluran konvensional tanpa platform digital yang mampu menyajikan statistik siswa, dokumentasi kegiatan, dan profil akademik tiap unit dalam satu ekosistem terpadu.

Yayasan Taʾzhimus Sunnah mengelola tiga jenjang di bawah nama Sekolah Islam Imam Syafiʾi: PAUD, SD, dan SMP di Parungpanjang, Bogor. Tiap unit memiliki statistik pengajar, data penerimaan siswa, foto kegiatan, dan profil akademik yang idealnya bisa diakses online—namun tidak satu pun tersedia secara digital. Ketiadaan platform web terpusat menghambat akses informasi tepat waktu bagi semua pemangku kepentingan [8][9]. Sistem informasi berbasis web di lembaga pendidikan Islam terbukti memudahkan pengelolaan data sekaligus meningkatkan aksesibilitas informasi secara signifikan [7].

Ada tiga masalah konkret yang mendorong penelitian ini. Pertama, seluruh konten dikelola oleh satu admin yayasan sehingga pembaruan informasi per jenjang sering tertunda. Kedua, tanpa pembatasan hak akses,

admin satu jenjang berpotensi mengubah data jenjang lain atau informasi global yayasan. Ketiga, halaman login administrator belum dilindungi mekanisme keamanan terhadap serangan bot seperti brute force dan spambot.

Untuk menjawab ketiga masalah tersebut, penelitian ini membangun website dinamis berbasis Laravel dengan CMS multi-role menggunakan RBAC, Custom Captcha Generator, dan fitur Light/Dark Mode. Sistem mencakup sembilan halaman publik—profil yayasan, ketiga unit pendidikan, galeri kegiatan, formulir kontak, dan data statistik dinamis—plus panel admin CMS yang memungkinkan tiap kepala jenjang mengelola kontennya secara mandiri tanpa bergantung pada pengembang atau admin pusat.

Penelitian ini berbeda dari kebanyakan studi serupa dalam dua hal. Pertama, sistem yang dibangun menangani tiga jenjang sekaligus dalam satu ekosistem terintegrasi. Kedua, sistem menyertakan lapisan keamanan berlapis yang tidak lazim pada website profil sekolah konvensional: RBAC berbasis middleware untuk kontrol akses data, dan Custom Captcha Generator untuk perlindungan antarmuka login dari serangan bot. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa penelitian pengembangan website sekolah di Indonesia sebagian besar masih berfokus pada aspek teknis pembangunan tanpa cukup membahas keamanan multi-pengguna dan manajemen konten berkelanjutan [5][15][16].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan siklus pengembangan Waterfall. Model ini cocok karena kebutuhan fungsional sudah didefinisikan lengkap sejak awal dan tidak ada kemungkinan perubahan spesifikasi di tengah jalan. Waterfall terbukti andal menghasilkan sistem informasi sekolah yang baik ketika persyaratan sudah stabil [10]. Penelitian berlangsung di Yayasan Taʾzhimus Sunnah selama empat bulan, Januari–April 2025.

2.1. Fase Pengembangan Waterfall

Fase Pertama: Analisis Kebutuhan. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dengan manajemen yayasan, observasi lapangan, dan kajian dokumen internal. Kebutuhan fungsional yang teridentifikasi: halaman beranda dengan konten dinamis, halaman profil yayasan, halaman per jenjang dengan statistik staf dan siswa, galeri foto per unit, panel admin CMS dengan RBAC, dan keamanan login berbasis Captcha. Kebutuhan non-fungsional mencakup antarmuka responsif, autentikasi aman, fitur Light/Dark Mode, dan kemampuan memperbarui konten tanpa keahlian teknis.

Fase Kedua: Perancangan Sistem. Desain mencakup arsitektur MVC, pemodelan basis data menggunakan ERD, dan Use Case Diagram sesuai standar UML [11]. Tiga model inti dirancang: User (autentikasi admin dengan kolom username dan role), DataStatistik (konfigurasi konten dinamis multi-jenjang), dan Gallery (koleksi foto per unit). Konvensi penamaan kolom '{role}_{field}' pada DataStatistik—misalnya paud_jumlah_siswa atau sd_nama_kepala—sudah dirancang sejak fase ini sebagai fondasi teknis mekanisme filter RBAC.

Fase Ketiga: Implementasi. Sistem dibangun menggunakan PHP 8.1 dengan Laravel 10, MySQL 8.0 via Eloquent ORM, Blade templating engine, HTML5 dan CSS3 dengan metodologi BEM, dan Swiper.js untuk slider interaktif. Routing dibagi dua kelompok: rute publik untuk pengunjung umum, dan rute admin yang dilindungi AdminMiddleware berbasis RBAC.

Fase Keempat: Pengujian. Dua metode digunakan secara komplementer. Black Box Testing dengan teknik Equivalence Partitioning memverifikasi semua alur fungsional termasuk validasi RBAC per role dan mekanisme Captcha [11]. User Acceptance Testing (UAT) dengan 25 responden mengukur kepuasan pengguna akhir terhadap sistem yang sudah berjalan [14].

2.2. Tumpukan Teknologi

Pemilihan tumpukan teknologi didasarkan pada dua kriteria utama: kecocokan dengan kebutuhan fungsional sistem dan kematangan ekosistem. PHP 8.1 dengan Laravel 10 dipilih sebagai backend karena fitur keamanan bawaan (middleware, CSRF protection, password hashing via Hash::check()), ekosistem yang matang, dan komunitas developer Indonesia yang luas. MySQL 8.0 via Eloquent ORM dipilih karena kemudahan relasi antar tabel dan kompatibilitas dengan hosting shared. CSS murni dengan metodologi BEM adalah keputusan yang disengaja untuk memaksimalkan performa dan kustomisasi identitas visual. Swiper.js dipilih karena dukungan native touch-swipe pada perangkat mobile.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel 1. Tumpukan Teknologi yang Digunakan dalam Pengembangan Sistem

No.	Komponen	Teknologi / Versi
1	Backend Framework	PHP Laravel 10
2	Bahasa Pemrograman	PHP 8.1
3	Basis Data	MySQL 8.0 (Eloquent ORM)
4	Mesin Templating	Blade (Laravel)
5	Frontend	HTML5, CSS3 (BEM), Vanilla JS
6	Pustaka UI	Swiper.js (slider/carousel)
7	Pola Arsitektur	MVC (Model-View-Controller)
8	Kontrol Akses	RBAC via AdminMiddleware
9	Keamanan Login	Custom Captcha Generator (/captcha)
10	UI/UX Tambahan	Light/Dark Mode (LocalStorage JS)
11	Penyimpanan File	Laravel Storage (public/storage)
12	Pengujian	Black Box Testing & UAT

2.3. Desain ERD dan Use Case

Entity Relationship Diagram (ERD) sistem terdiri dari tiga entitas utama. Entitas User berelasi one-to-many dengan operasi pengelolaan konten. Entitas DataStatistik berdiri sendiri sebagai konfigurasi global dengan pola single-row; tidak ada relasi langsung ke entitas lain karena seluruh konten website dikontrol dari satu baris data. Entitas Gallery berelasi ke identitas jenjang melalui kolom unit sebagai foreign key logis, memungkinkan pengelompokan foto per unit tanpa menambah kompleksitas skema.

Use Case Diagram mendefinisikan dua aktor utama: Pengunjung Publik dan Admin (dengan tiga sub-role). Pengunjung Publik dapat mengakses sembilan halaman publik, memfilter galeri per unit, dan mengisi formulir kontak. Admin Yayasan memiliki akses ke seluruh use case admin. Admin Jenjang hanya dapat mengakses use case yang prefiks kolomnya sesuai rolenya. Use case Login dilengkapi relasi «include» ke Verifikasi Captcha sebagai syarat wajib masuk area admin [11].

3. Hasil dan Diskusi

3.A. Arsitektur dan Struktur Sistem

Sistem menerapkan pola MVC Laravel dengan pemisahan tanggung jawab yang bersih di tiap lapisannya. Direktori app/Models/ menyimpan tiga entitas utama: User, DataStatistik, dan Gallery. Direktori app/Http/Controllers/ berisi PageController untuk semua rute publik dan AdminController untuk pengelolaan konten. Yang membedakan arsitektur ini dari website sekolah konvensional adalah keberadaan AdminMiddleware yang menangani logika pembatasan akses berbasis peran—bukan sekadar memproteksi rute, tapi juga memastikan tiap pengguna hanya memodifikasi data yang menjadi tanggung jawabnya. Adopsi MVC pada Laravel menghasilkan basis kode modular yang mudah dipelihara [12].

Routing dalam routes/web.php dibagi dua kelompok independen. Kelompok pertama mencakup sembilan rute publik. Kelompok kedua mencakup area admin (/admin) dengan seluruh operasi CRUD di bawah perlindungan AdminMiddleware. Rute /admin/login dilengkapi endpoint /captcha yang menghasilkan gambar verifikasi baru setiap halaman dimuat—otomatis teregenerasi setiap kali upaya login gagal.

3.B. Model Data dan Basis Data

Tabel users menyimpan kredensial administrator dengan dua kolom kunci: username sebagai identitas login, dan role sebagai penentu hak akses. Nilai role yang tersedia adalah ‘yayasan’, ‘paud’, ‘sd’, dan ‘smp’—dan inilah yang menjadi fondasi seluruh logika pembatasan dalam sistem.

Tabel data_statistik menggunakan pola Single-Row Configuration: satu baris menyimpan seluruh konfigurasi konten website. Kolom-kolom mengikuti konvensi penamaan ‘{role}_{field}’—misalnya paud_jumlah_siswa, sd_nama_kepala, atau smp_foto_hero. Konvensi ini menjadi dasar teknis filter RBAC di layer controller. Ketika AdminController memproses request update, ia membaca role dari sesi, membangun daftar

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

kolom yang diizinkan, dan mengabaikan input apapun yang tidak sesuai—bahkan jika request HTTP dimanipulasi secara manual.

Tabel galleries menyimpan koleksi foto kegiatan dengan metadata: unit (paud/sd/smp), judul kegiatan, dan path file. Pembatasan akses galeri per role diterapkan melalui verifikasi kolom unit pada record Gallery sebelum operasi hapus dieksekusi.

3.C. Implementasi Role-Based Access Control (RBAC)

RBAC diimplementasikan melalui dua lapisan yang saling melengkapi. AdminMiddleware berperan sebagai penjaga rute: setiap request ke area admin diperiksa validitas sesinya. Jika sesi tidak ada atau kedaluwarsa, pengguna langsung diarahkan ke halaman login. Lapisan kedua adalah logika filter di dalam AdminController yang berperan sebagai penjaga data.

Admin Yayasan memiliki akses penuh ke seluruh sistem—dapat memperbarui semua kolom DataStatistik termasuk data media sosial global, visi-misi, dan mengelola galeri dari semua jenjang. Admin jenjang bekerja dalam koridor yang lebih sempit. Saat method updateStats() dipanggil, controller membaca role dari sesi, membangun array $allowedFields yang hanya berisi nama kolom berawalan role tersebut, dan mengabaikan semua input lain sebelum proses simpan dijalankan. Tidak ada cara bagi admin SD untuk menimpa data PAUD—bahkan dengan memanipulasi request HTTP secara manual sekalipun. Pendekatan RBAC berbasis middleware pada Laravel terbukti efektif menjaga integritas data multi-peran tanpa menambah kompleksitas berlebih [8].

3.D. Sistem Keamanan Autentikasi dan Custom Captcha

Halaman login admin dilengkapi Custom Captcha Generator yang dibangun menggunakan library PHP GD. Setiap kali halaman login dimuat atau upaya login gagal, server menghasilkan gambar PNG baru melalui rute /captcha berisi kombinasi karakter alfanumerik acak. String Captcha yang benar disimpan di sesi server, bukan dikirim ke sisi klien, sehingga tidak bisa diakses atau diprediksi oleh skrip otomatis.

Validasi login memeriksa tiga kondisi secara berurutan: kecocokan username, kecocokan password via Hash::check() Laravel, dan kesesuaian input Captcha dengan nilai sesi. Jika salah satu gagal, sesi Captcha di-reset dan gambar baru digenerate. Mekanisme ini menangkal brute force otomatis dan spambot secara efektif karena setiap upaya login memerlukan pengenalan visual yang tidak bisa dilakukan skrip tanpa intervensi manusia.

3.E. Arsitektur Kontroler

PageController menangani semua rute publik. Method index() mengambil satu baris DataStatistik dan meneruskan data statistik beserta foto ke view beranda. Method unit() menerima parameter string jenjang (paud/sd/smp) dan mengekstrak kolom yang relevan, sehingga satu method generik melayani tiga halaman unit sekaligus. Method gallery() mengambil semua record Gallery dikelompokkan per unit, memungkinkan pengunjung memfilter foto berdasarkan jenjang tanpa request tambahan ke server.

AdminController mengelola semua operasi konten. Method updateStats() menerima array input dari form, memfilternya berdasarkan role pengguna aktif, lalu menyimpan perubahan via Eloquent updateOrCreate(). Method uploadGallery() memvalidasi unggahan dari sisi ekstensi, tipe MIME, dan ukuran file sebelum menyimpan ke storage. Method deleteGallery() bekerja dengan urutan ketat: ambil record berdasarkan id, verifikasi kolom unit sesuai role admin, hapus file fisik via Storage::disk('public')->delete(), lalu hapus record dari basis data.

3.F. Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)

Antarmuka dibangun menggunakan HTML5 dan CSS3 murni dengan metodologi BEM—tanpa framework CSS pihak ketiga. Pilihan ini bukan keterbatasan, melainkan keputusan desain yang disengaja: frontend menjadi ringan, berkinerja tinggi, dan sepenuhnya dapat dikustomisasi sesuai identitas visual yayasan. File master layouts/app.blade.php menyediakan header navigasi yang konsisten, footer sitewide, dan optimasi SEO melalui meta tag Open Graph serta markup JSON-LD Schema untuk rich snippet di mesin pencari.

Light/Dark Mode diimplementasikan dengan JavaScript murni tanpa dependensi eksternal. Preferensi pengguna disimpan di localStorage browser. Saat halaman dimuat, skrip membaca nilai ini dan menerapkan kelas CSS pada elemen html sebelum render pertama—menghilangkan flash of unstyled content (FOUC). Swiper.js menangani slider galeri dengan konfigurasi autoplay tiga detik, navigasi manual, dan loop tak terbatas. Pada perangkat mobile, slider beralih ke mode touch-swipe secara otomatis.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.G. Antarmuka Halaman Publik dan Panel Admin

Halaman beranda mengonsumsi data secara dinamis dari DataStatistik. Foto hero, gambar representatif unit, dan statistik staf-siswa diperbarui real-time sesuai catatan basis data terbaru. Halaman galeri menggunakan loop Blade @foreach untuk merender foto secara otomatis, tersegmentasi per unit pendidikan. Semua halaman responsif dan tampil dengan benar di layar desktop maupun mobile.

Dashboard admin menampilkan ringkasan statistik seluruh jenjang. Admin Yayasan melihat menu lengkap. Admin jenjang hanya melihat menu yang relevan; field jenjang lain tersembunyi dari antarmuka—bukan sekadar dinonaktifkan—untuk mengurangi kebingungan pengguna. Panel unggah galeri dilengkapi pratinjau gambar sebelum konfirmasi dan indikator ukuran file real-time.

Tabel 2. Ringkasan Routing Website

No.	URL / Endpoint	Metode	Fungsi
1	/	GET	Homepage – statistik & foto dinamis
2	/profil	GET	Profil yayasan
3	/akademik	GET	Informasi akademik umum
4	/galeri	GET	Galeri foto per unit (PAUD/SD/SMP)
5	/pendaftaran	GET	Informasi & proses penerimaan siswa
6	/kontak	GET	Formulir dan informasi kontak
7	/unit/paud	GET	Profil unit PAUD + statistik
8	/unit/sd	GET	Profil unit SD + statistik
9	/unit/smp	GET	Profil unit SMP + statistik
10	/admin/login	GET	Halaman login dengan Captcha
11	/captcha	GET	Generate gambar Captcha kustom
12	/admin	GET	Dashboard admin (CMS)
13	/admin/update-stats	POST	Perbarui statistik & foto (filter RBAC)
14	/admin/update-sosmed	POST	Perbarui media sosial (khusus Yayasan)
15	/admin/upload-gallery	POST	Unggah foto galeri baru
16	/admin/delete-gallery/{id}	DELETE	Hapus foto galeri

3.H. Hasil Black Box Testing

Black Box Testing mencakup 44 skenario yang memverifikasi semua komponen fungsional: navigasi halaman publik, rendering data dinamis, alur CRUD panel admin, validasi RBAC per role, dan mekanisme Captcha. Setiap skenario didefinisikan dengan Equivalence Partitioning untuk memastikan cakupan semua kelas kondisi input. Semua 44 skenario lulus—tidak ditemukan satu pun bug kritis pada tahap pengujian akhir [11].

Pengujian kelompok RBAC (4 skenario) mencakup empat kondisi kritis: (1) admin jenjang mencoba mengakses endpoint update dengan field jenjang lain via request HTTP yang dimanipulasi—sistem berhasil mengabaikan semua field yang tidak sesuai role; (2) admin jenjang mencoba mengunggah galeri ke direktori jenjang lain—sistem menolak dan mengembalikan error 403; (3) admin jenjang mencoba menghapus foto galeri jenjang lain—sistem memverifikasi kolom unit dan menolak; (4) sesi admin kedaluwarsa mencoba mengakses dashboard—sistem langsung mengarahkan ke halaman login.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Black Box Testing

No.	Kelompok Uji	Skenario	Hasil
1	Navigasi & Tampilan Halaman Publik	8	8/8 Valid (100%)
2	Rendering Data Dinamis (DataStatistik)	6	6/6 Valid (100%)

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3	Halaman Unit Pendidikan (PAUD/SD/SMP)	6	6/6 Valid (100%)
4	Galeri – Filter & Tampilan per Unit	5	5/5 Valid (100%)
5	Autentikasi, Captcha & Keamanan Admin	5	5/5 Valid (100%)
6	RBAC – Pembatasan Hak Akses per Role	4	4/4 Valid (100%)
7	CRUD DataStatistik (Update & Upload Foto)	6	6/6 Valid (100%)
8	CRUD Gallery (Upload & Delete)	4	4/4 Valid (100%)
	Total	44	44/44 (100%)

3.I. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

UAT melibatkan 25 responden: 5 pengelola yayasan, 10 guru, dan 10 orang tua. Tiap responden mengoperasikan website selama 15 menit kemudian memberikan penilaian melalui kuesioner skala Likert 1–5 [14]. Persentase skor dihitung sebagai: Persentase Skor = (Skor Aktual / Skor Maksimal) × 100%.

Tabel 4. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

No.	Aspek Evaluasi	Rata-rata	%	Kategori
1	Kelengkapan & kejelasan informasi profil yayasan dan unit	4,4	88 %	Sangat Baik
2	Kemudahan navigasi dan penggunaan website	4,3	86 %	Sangat Baik
3	Kesesuaian desain visual dengan identitas Islam yayasan	4,5	90 %	Sangat Baik
4	Akurasi statistik siswa dan guru yang ditampilkan	4,5	90 %	Sangat Baik
5	Kemudahan mengakses galeri foto kegiatan per unit	4,3	86 %	Sangat Baik
6	Kecepatan loading halaman pada perangkat mobile	4,2	84 %	Baik
7	Kemudahan memperbarui konten melalui panel admin CMS	4,5	90 %	Sangat Baik
8	Efektivitas pembatasan hak akses (RBAC) per jenjang	4,4	88 %	Sangat Baik
9	Efektivitas keamanan login (Captcha)	4,3	86 %	Sangat Baik
10	Kepuasan keseluruhan terhadap sistem website yayasan	4,4	88 %	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	4,38	87,6%	Sangat Baik

Analisis per kelompok responden mengungkapkan pola yang menarik. Pengelola yayasan memberikan skor tertinggi pada aspek efektivitas RBAC (rata-rata 4,6) dan kemudahan pengelolaan konten CMS (4,6). Guru memberikan skor tertinggi pada kesesuaian desain visual dengan identitas Islam (4,5) dan akurasi statistik (4,5). Orang tua memberikan skor tertinggi pada kemudahan navigasi (4,4) dan kelengkapan informasi profil yayasan (4,4)—konsisten dengan kebutuhan mereka sebagai pengguna eksternal yang mencari informasi dasar tentang sekolah.

3.J. Diskusi

Kombinasi Laravel MVC, Blade templating, MySQL, dan RBAC berbasis middleware menghasilkan platform digital branding yang fungsional, aman, dan dapat dikelola staf berbagai jenjang secara mandiri. Kelulusan Black Box Testing 100% membuktikan semua alur kerja berjalan sesuai spesifikasi. Ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga mencapai validitas 100% menggunakan Equivalence Partitioning pada sistem informasi berbasis web [3].

Rata-rata UAT 87,6% (Sangat Baik) menunjukkan sistem memenuhi kebutuhan semua kelompok pengguna. Kesesuaian desain visual dengan identitas Islam mendapat skor tertinggi (90%)—membuktikan bahwa CSS berbasis BEM tanpa framework eksternal tetap dapat menghasilkan antarmuka yang khas. Aspek RBAC mendapat 88%, mengindikasikan admin jenjang memahami dan merasa nyaman dengan batasan akses. Skor

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

terendah adalah kecepatan loading mobile (84%)—area yang dapat ditingkatkan melalui kompresi gambar otomatis dan lazy loading.

Pendekatan Single-Row Configuration untuk DataStatistik memiliki trade-off yang perlu dipahami. Keunggulannya: tidak ada query JOIN yang kompleks, pembaruan konten dilakukan dalam satu transaksi, dan struktur basis data tetap sederhana. Keterbatasannya: skema ini tidak akan cocok jika yayasan berkembang dan menambah unit pendidikan baru karena setiap unit baru membutuhkan penambahan kolom. Untuk kebutuhan saat ini dengan tiga jenjang yang stabil, pola ini merupakan pilihan yang tepat dan pragmatis.

Implementasi Light/Dark Mode berbasis localStorage dengan class toggle pada elemen html sebelum render pertama menghilangkan FOUC yang biasa muncul pada implementasi yang lebih sederhana. Pola ini lebih efisien dari alternatif berbasis CSS prefers-color-scheme karena preferensi pengguna tetap tersimpan bahkan ketika sistem operasi menggunakan mode yang berbeda.

Dari sisi metodologi pengujian, kombinasi Black Box Testing dan UAT mencerminkan dua perspektif yang saling melengkapi: perspektif teknis (apakah sistem bekerja sesuai spesifikasi) dan perspektif pengguna (apakah sistem cukup baik untuk kebutuhan nyata). Nilai 100% dari Black Box Testing dan 87,6% dari UAT bersama-sama memberikan keyakinan yang lebih kuat dibanding jika hanya menggunakan satu metode.

3.K. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Nurkholis et al. [1] membangun sistem informasi profil berbasis PHP untuk SMK Minhadlul Ulum dan berhasil meningkatkan jangkauan promosi, tapi belum mengintegrasikan pengelolaan multi-unit dan tidak ada mekanisme RBAC. Wijayanto et al. [2] menggunakan WordPress untuk SD IT Al-Hikam; kemudahannya menjadi nilai lebih, namun ketergantungan pada plugin pihak ketiga mengurangi fleksibilitas kustomisasi dan meningkatkan risiko keamanan dibanding sistem Laravel yang dibangun khusus.

Fahram et al. [5] membangun company profile berbasis Laravel untuk SMK Swasta YP 17 Cilegon dengan cakupan satu unit pendidikan; penelitian ini mencakup tiga jenjang sekaligus dengan pengelolaan mandiri per unit. Carera et al. [6] menunjukkan arsitektur MVC memungkinkan pengelolaan data kompleks secara efisien, mendukung pendekatan yang dipilih dalam penelitian ini. Secara keseluruhan, kontribusi penelitian ini adalah integrasi multi-unit, RBAC berbasis middleware, Custom Captcha Generator, Light/Dark Mode, dan Single-Row Configuration—aspek yang belum dibahas secara komprehensif dalam penelitian terdahulu [15][16].

3.L. Implikasi Praktis dan Rekomendasi Pengembangan

Dari sisi aksesibilitas, masyarakat kini dapat mengakses profil yayasan, data akademik ketiga unit, dan galeri kegiatan kapan saja. Ini relevan di konteks Tangerang Selatan yang padat dan mobile, di mana keputusan memilih sekolah semakin dipengaruhi kualitas informasi digital [15]. Dari sisi operasional, panel admin CMS memungkinkan staf memperbarui konten tanpa bergantung pada tenaga teknis eksternal. Dari sisi branding, CSS BEM tanpa framework eksternal menghasilkan karakter yang khas dibanding website lembaga pendidikan yang memakai template generik.

Rekomendasi pengembangan berdasarkan hasil penelitian: dalam jangka pendek (0–6 bulan), implementasikan kompresi gambar otomatis dan lazy loading untuk meningkatkan skor loading mobile, serta tambahkan formulir pendaftaran siswa baru secara online. Dalam jangka menengah (6–18 bulan), integrasikan API media sosial dan adopsi Progressive Web App (PWA). Jangka panjang (18 bulan ke atas): modul e-learning sederhana dan sistem manajemen nilai akademik berbasis web akan mengubah platform dari sekadar profil institusi menjadi ekosistem pendidikan terpadu [7][8].

Aspek pelatihan pengguna tidak boleh diabaikan. Dari sesi UAT, sebagian admin jenjang membutuhkan waktu adaptasi untuk memahami batasan hak akses. Pelatihan singkat saat onboarding—disertai panduan tertulis dalam sistem—akan mempersingkat kurva belajar dan mengurangi kemungkinan kesalahan operasi.

3.M. Keterbatasan Penelitian

Ada empat keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, pengujian performa jaringan tidak dilakukan menggunakan alat teknis seperti Google Lighthouse—penilaian kecepatan loading didasarkan pada persepsi responden UAT. Kedua, sampel UAT 25 responden masih tergolong kecil. Ketiga, pengujian keamanan formal seperti penetration testing belum dilakukan. Keempat, penelitian berlangsung empat bulan sehingga evaluasi jangka panjang terkait pemeliharaan sistem belum dapat dilakukan [9][10].

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sistem digital branding berbasis web untuk Yayasan Taʾzhimus Sunnah—yang menaungi Sekolah Islam Imam Syafiʾi (PAUD, SD, SMP) di Parungpanjang, Bogor—menggunakan Laravel MVC, CMS multi-role berbasis RBAC, Custom Captcha Generator, dan fitur Light/Dark Mode. Sistem terdiri dari sembilan halaman publik dan panel admin CMS dengan CRUD penuh yang dibatasi berdasarkan role pengguna. Black Box Testing menghasilkan validitas fungsional 100% di seluruh 44 skenario—termasuk pengujian Captcha dan pembatasan RBAC. UAT terhadap 25 responden menghasilkan kepuasan rata-rata 87,6% (Sangat Baik). Sistem memungkinkan tiap kepala jenjang mengelola informasinya secara mandiri tanpa mengganggu data jenjang lain, sekaligus mereduksi risiko serangan bot pada halaman admin. Tiga temuan kunci layak mendapat perhatian lebih. Pertama, konvensi penamaan kolom '{role}_{field}' pada tabel data_statistik terbukti menjadi fondasi yang elegan untuk mekanisme RBAC di layer controller: cukup membaca prefix kolom untuk menentukan izin, tanpa perlu tabel permission terpisah. Kedua, Custom Captcha Generator berbasis PHP GD menunjukkan bahwa perlindungan login yang efektif tidak harus bergantung pada layanan pihak ketiga seperti Google reCAPTCHA. Ketiga, keputusan menggunakan CSS BEM murni tanpa framework eksternal menghasilkan antarmuka yang khas dengan skor UAT tertinggi justru pada aspek kesesuaian desain visual (90%). Rekomendasi pengembangan mencakup: (1) formulir penerimaan siswa baru secara online yang terhubung langsung ke basis data, (2) integrasi SIAKAD untuk nilai dan presensi, (3) kompresi gambar otomatis dan lazy loading untuk performa mobile, (4) security testing formal sebelum deployment produksi, serta (5) Progressive Web App (PWA) untuk pengalaman pengguna mobile yang lebih baik. Penelitian lanjutan dengan pendekatan longitudinal—mengukur dampak nyata sistem terhadap jumlah pendaftar dan brand awareness yayasan—juga sangat direkomendasikan.

Referensi

[1] A. Nurkholis, A. Sucipto, D. Pasha, and M. Hamdan, "Implementasi Sistem Informasi Profil Sekolah Berbasis Web pada SMK Minhadlul Ulum," vol. 1, no. 2, pp. 50-57, 2022.
[2] H. Wijayanto, D. Remawati, P. Asiska, and N. Fitriani, "Rancang Bangun Web Profil Sekolah SD IT Al-Hikam Berbasis Wordpress Sebagai Bentuk Media Promosi," vol. 6, no. 2, pp. 2-7, 2023.
[3] A. Samdono, A. P. Sari, and F. P. Aditiawan, "Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Partitioning (Studi Kasus: CV. Algani Karya Mandiri)," vol. 8, no. 1, pp. 880-885, 2024.
[4] R. A. Fauzan and R. T. Arinanto, "Sekolah Berbasis Web Menggunakan," vol. 1, no. 1, pp. 88-97, 2023.
[5] M. K. Fahram et al., "Pengembangan Company Profile Berbasis Website pada Sekolah Menengah Kejuruan Swasta YP 17 Cilegon Menggunakan Framework Laravel," vol. 6, no. 2, pp. 250-259, 2024.
[6] N. K. Carera, T. Afirianto, and I. Rokhmawati, "Pengembangan Sistem Informasi Alumni Sekolah Berbasis Web Menggunakan," vol. 9, no. 08, pp. 1-11, 2022.
[7] M. Bukahari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Website Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia," 2024.
[8] A. Azhar and L. Hadjaratie, "Implementasi Framework Laravel Dalam Pembuatan Sistem Pencatatan Notula Berbasis Website," vol. 01, pp. 45-51, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp45-51.
[9] A. Duma and E. A. Pusvita, "Pengembangan Sistem Informasi Data Siswa Berbasis Web pada SMPN 09 Nabire dengan Metode Waterfall," J. Inf. Syst. Manag. vol. 5, no. 1, 2023.
[10] Irwanto, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten)," vol. 12, no. 1, pp. 86-107, 2021.
[11] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," no. 3, pp. 244-256, 2024.
[12] G. Surono, "Penerapan MVC Arsitektur Pada Sistem Informasi Monitoring Pada Divisi Produksi Menggunakan Laravel Framework," vol. 8, no. 2, pp. 180-189, 2022.
[13] M. N. Ichsanudin and M. Yusuf, "Perpustakaan dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," vol. 1, no. 2, pp. 1-8, 2022.
[14] D. D. Sari, M. Purba, and N. Umilizah, "Implementasi User Acceptance Testing (UAT) pada Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)," pp. 37-42, 2024.
[15] Arisantoso, "Perancangan Website Profil dan Sistem Pendaftaran Santri Baru pada Pondok Modern Assalam Subang Jawa Barat," Jurnal SISKOM-KB, vol. 9, no. 1, pp. 50–62, 2025.
[16] "Analisis Penerapan Strategi Search Engine Optimization (SEO) pada Website www.pbc.ac.id," JIIP, vol. 8, no. 1, pp. 1086–1090, 2025.
[17] Y. Muntarti et al., "Perancangan Website Sistem Informasi Sekolah Berbasis Laravel pada Alhazen School Kendari," J-SIGN, Universitas Syiah Kuala, 2025.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9601
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)