

**DEVELOPMENT OF A CONTENT MANAGEMENT SYSTEM
 INTEGRATED WITH AUDIT TRAIL AND KEY
 PERFORMANCE INDICATORS (CASE
 STUDY: BOGOR RAYA GOLF CLUB WEBSITE)**

**PENGEMBANGAN *CONTENT MANAGEMENT SYSTEM*
 TERINTEGRASI DENGAN *AUDIT TRAIL* DAN KPI (STUDI
 KASUS: WEB Golf Bogor Raya)**

Ahmad Faiq Izzulhaq¹, Sri Wahjuni^{2†}, and Rina
 Trisminingsih^{3†}

¹Computer Science Study Program, IPB University, Indonesia

^{2,3}Sekolah Sains Data, Matematika dan Informatika, IPB University, Indonesia

[†]corresponding author: ahmad_faiq_izzulhaq@apps.ipb.ac.id

Copyright © 2026 Ahmad Faiq Izzulhaq, Sri Wahjuni, and Rina Trisminingsih. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Information management on the Bogor Raya Golf Club website previously encountered operational inefficiencies because the system was static and hardcoded. Consequently, any content modifications required manual source code adjustments, which heavily burdened administrative staff with non-technical backgrounds. This study aims to address this issue by developing a dynamic Content Management System (CMS) integrated with an audit trail module and a Key Performance Indicators (KPI) dashboard. The system development followed the Prototyping methodology, which was completed in two major iterations. The audit trail module provides a digital footprint of administrative actions to ensure accountability and transparency, while the KPI dashboard delivers visual summaries of content statistics to assist management in performance monitoring. System evaluation was conducted through functional validation using Black-box Testing and user experience assessment using the User Experience Questionnaire (UEQ) instrument. The evaluation results indicated that the developed system is highly intuitive, secure against Cross-Site Scripting (XSS) vulnerabilities, and properly aligned with the organization's operational needs. Ultimately, this integrated CMS successfully eliminates technical dependencies, allowing non-technical administrators to manage and publish web content independently and dynamically.

Keywords: Audit Trail, Content Management System, Key Performance Indicators, Prototyping, User Experience.

Abstrak

Pengelolaan informasi pada situs web Klub Golf Bogor Raya sebelumnya menghadapi kendala efisiensi operasional karena sistem yang berjalan masih bersifat statis (*hardcoded*). Kondisi ini mengharuskan setiap pembaruan konten dilakukan melalui modifikasi kode program secara manual, sehingga membebani staf administrasi yang tidak memiliki latar belakang teknis pemrograman. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pengembangan Sistem Manajemen Konten (*Content Management System / CMS*) dinamis yang terintegrasi dengan modul *audit trail* dan dasbor *Key Performance Indicators (KPI)*. Proses pengembangan sistem menerapkan metode *Prototyping* yang diselesaikan dalam dua iterasi. Modul *audit trail* berfungsi menyediakan rekam jejak digital dari setiap tindakan administrator demi menjaga akuntabilitas. Dasbor KPI menyajikan ringkasan visual statistik konten untuk membantu pihak manajemen dalam memantau efektivitas publikasi informasi. Evaluasi sistem dilakukan melalui validasi fungsional menggunakan metode *Black-box Testing* serta penilaian pengalaman pengguna menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire (UEQ)*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dinilai intuitif, aman dari kerentanan keamanan *Cross-Site Scripting (XSS)*, dan selaras dengan kebutuhan operasional organisasi. Secara keseluruhan, CMS terintegrasi ini berhasil meminimalkan ketergantungan teknis dan memberikan kemandirian penuh bagi staf admin non-teknis dalam mengelola konten web secara berkala.

Kata Kunci: *Audit Trail, Content Management System, Key Performance Indicators, Pengalaman Pengguna, Prototyping.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi menuntut organisasi, termasuk institusi olahraga seperti klub golf, untuk mengelola konten web secara efektif demi menjaga relevansi komunikasi di era digital. Namun pada kasus Klub Golf Bogor Raya, situs web saat ini berisi konten yang *hardcoded* di dalam kode sumber. Kondisi ini memicu ketergantungan tinggi pada personel teknis, rentan terhadap risiko kesalahan pengeditan langsung, serta membatasi kemampuan staf non-teknis dalam melakukan pembaruan rutin.

Artikel pada jurnal "Indonesian Journal of Statistics and Its Applications" terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian Judul, Pengarang, Afiliasi, Abstract, Pendahuluan, Metodologi, Hasil dan Pembahasan, Simpulan dan saran, dan diakhiri dengan Daftar Pustaka. Bab Pendahuluan

memuat latar belakang atau alasan kuat dilakukannya penelitian, tujuan, dan hipotesis jika ada. Di dalam pendahuluan mungkin dijelaskan pula perumusan atau pendekatan penyelesaian masalah dan alasan pemilihan metode yang digunakan.

Salah satu pendekatan untuk membantu pengguna mendistribusikan konten digital tanpa memerlukan keahlian teknis mendalam dalam pemrograman adalah dengan menggunakan *Content Management System* (CMS) (Maulidia, 2025). Melalui CMS, seluruh data disimpan secara terstruktur di dalam basis data sehingga pengelolaan informasi menjadi lebih mudah dan efisien bagi seluruh kalangan pengguna (Palupi dan Prasetya, 2022). Oleh karena itu, pengembangan CMS yang ramah-admin menjadi solusi logis untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan konten dan menurunkan beban operasional. Elemen pertama: kemudahan manajemen.

Selain kemampuan mengelola konten, organisasi membutuhkan mekanisme *audit trail* untuk merekam seluruh aktivitas pengguna di dalam sistem, seperti akses, perubahan, atau penghapusan data (Dewi dan Ricky, 2025). Fitur ini mampu melacak detail pelaku, waktu, dan jenis tindakan pada konten situs web, sehingga dapat meningkatkan akuntabilitas secara efektif dan mencegah penyalahgunaan akses data. Elemen kedua: akuntabilitas.

Selanjutnya, pengambilan keputusan berbasis data memerlukan *Key Performance Indicators* (KPI), yaitu indikator spesifik dan terukur untuk menilai sejauh mana suatu organisasi telah mencapai target strategisnya (Wardana *et al.*, 2025). Dalam konteks web, penerapan dasbor KPI pada CMS berfungsi sebagai instrumen untuk memantau kinerja organisasi secara sistematis (Maqmah *et al.*, 2025). Kehadiran visualisasi ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) serta memfasilitasi evaluasi performa secara berkala dan berkelanjutan. Elemen ketiga: pengukuran visual.

Penelitian mengenai CMS (Maulidia, 2025; Palupi dan Prasetya, 2022), pengukuran kinerja KPI (Wardana *et al.*, 2025), maupun keamanan log aktivitas melalui *audit trail* (Dewi dan Ricky, 2025) umumnya masih dianalisis dan diterapkan secara terpisah. Belum banyak studi yang mengintegrasikan ketiga elemen operasional ini (kemudahan manajemen, akuntabilitas jejak aktivitas, dan pengukuran visual) ke dalam satu arsitektur sistem yang ringan untuk organisasi berskala menengah. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi CMS Web terintegrasi dengan modul *audit trail* dan dasbor KPI untuk Klub Golf Bogor Raya. Sistem ini direalisasikan dengan memanfaatkan Tailwind CSS pada sisi antarmuka untuk menghasilkan tampilan responsif yang mendukung efisiensi proses *prototyping* (Rifandi *et al.*, 2022), serta PHP pada sisi backend untuk membangun aplikasi web yang dinamis dan terstruktur (Fahmi *et al.*, 2020).

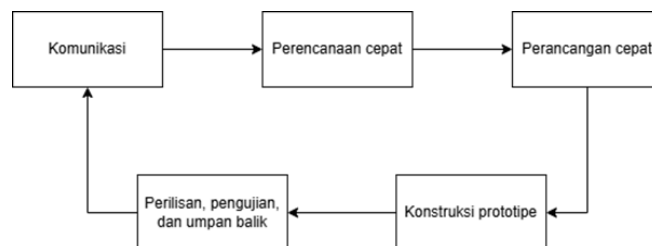
2. Metodologi

2.1 Bahan dan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data diperoleh melalui wawancara, observasi sistem yang ada, serta dokumentasi umpan balik pengguna selama iterasi. Penelitian ini memanfaatkan perangkat keras berupa komputer (Intel Core i7 11th Gen, RAM 16 GB, SSD 512 GB) serta perangkat lunak pendukung yang meliputi Windows 11 x64, *web server* Apache, MySQL 8.0.43 (DBMS), PHP 8.4.11 untuk *back-end*, Tailwind CSS v3 untuk *front-end*, Visual Studio Code (*code editor*), dan Draw.io untuk pemodelan UML serta ERD.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Prototyping* sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Metode ini dipilih karena pendekatannya yang bersifat iteratif (berulang), di mana sistem dibangun secara bertahap melalui evaluasi pengguna dan perbaikan berkelanjutan hingga mencapai bentuk final yang selaras dengan kebutuhan (Simbolon, 2024). Siklus pengembangan ini digambarkan pada Gambar 1, yang memuat lima tahapan utama.



Gambar 1: Tahapan metode *prototyping* (Pressman dan Maxim, 2020).

2.2.1 Komunikasi

Tahap awal difokuskan pada pengumpulan data melalui wawancara dengan admin Klub Golf Bogor Raya dan observasi sistem yang ada. Tujuannya adalah mengidentifikasi kendala pada sistem yang sedang berjalan serta merumuskan kebutuhan fungsional terkait manajemen konten, pengawasan aktivitas admin, dan kebutuhan dasbor KPI.

2.2.2 Perencanaan Cepat

Pada tahap ini dilakukan analisis ruang lingkup dan prioritas pengembangan berdasarkan hasil komunikasi. Luaran dari tahap ini adalah daftar spesifikasi sistem yang didokumentasikan dalam bentuk *User Requirement* dan *User Story*.

2.2.3 Perancangan Cepat

Kebutuhan pengguna dari tahap sebelumnya kemudian diterjemahkan ke dalam perancangan visual. Interaksi fungsional antara admin dan sistem digambarkan menggunakan *Use Case Diagram*, sedangkan rancangan struktur penyimpanan dan relasi basis data dimodelkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD).

2.2.4 Konstruksi Prototipe

Tahap ini merupakan proses implementasi model perancangan ke dalam kode program fungsional menggunakan PHP, MySQL, dan Tailwind CSS. Selain membangun fungsi *Create, Read, Update, Delete* (CRUD) pada CMS, tahap ini berfokus pada integrasi dua modul utama, yaitu modul *audit trail* yang dirancang untuk secara otomatis merekam setiap aksi admin (penambahan, perubahan, atau penghapusan data) beserta waktu dan nama penggunanya ke dalam tabel log khusus, dan modul dasbor KPI yang dirancang dengan membuat perhitungan pada data yang ada (seperti jumlah artikel, *event* aktif, dan tren pembaruan). Hasil perhitungan ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik dan angka ringkasan pada antarmuka dasbor utama.

2.2.5 Perilisan, Pengujian, dan Umpan Balik

Prototipe yang telah dibangun diserahkan kepada pengguna untuk divalidasi. Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk mendeteksi adanya *bug* serta menilai sejauh mana sistem memenuhi persyaratan fungsional berdasarkan luaran (*output*) yang dihasilkan (Abdillah, 2025). Jika terdapat masukan, siklus pengembangan akan diulang kembali. Pada iterasi final, persepsi dan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem akan dievaluasi menggunakan metode pengukuran *User Experience Questionnaire* (UEQ).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Iterasi 1

3.1.1 Komunikasi

Tahap komunikasi dilakukan melalui wawancara dan diskusi dengan admin Klub Golf Bogor Raya, serta observasi sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa situs web lama masih bersifat *hardcoded*, sehingga pembaruan konten mengharuskan modifikasi kode program secara manual. Kondisi ini membebani operasional karena keterbatasan kemampuan teknis staf. Oleh karena itu, pengguna

menekankan pentingnya beralih ke CMS dinamis yang dilengkapi modul *audit trail* untuk melacak rekam jejak perubahan data, serta dasbor visual KPI untuk memantau ringkasan performa konten secara cepat.

3.1.2 Perencanaan Cepat

Berdasarkan hasil analisis, spesifikasi fungsional sistem dikelompokkan ke dalam tiga modul utama. Rincian kebutuhan fungsional dari modul CMS, *Audit Trail*, dan KPI tersebut dijabarkan sebagai *User Requirement* pada Tabel 1. Untuk memberikan gambaran interaksi yang lebih ringkas dari sudut pandang pengguna, kebutuhan ini dikonversi menjadi *User Story* bagi admin sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1: *User requirement.*

Modul	<i>User Requirement</i>
Content Management System	Melakukan autentikasi admin (login dan logout). Mengelola (menambah, mengubah, menghapus) konten web. Menyediakan antarmuka CMS yang responsif dan mudah digunakan. Menyimpan data konten dalam basis data terstruktur.
Audit Trail	Mencatat seluruh log aktivitas pengelolaan konten oleh admin (menambah, mengubah, menghapus). Menampilkan riwayat aktivitas secara kronologis. Menyimpan data <i>audit trail</i> pada tabel terpisah.
Key Performance Indicator	Menampilkan statistik aktivitas konten. Menampilkan visualisasi ringkasan KPI pada dashboard. Memperbarui nilai KPI secara otomatis.

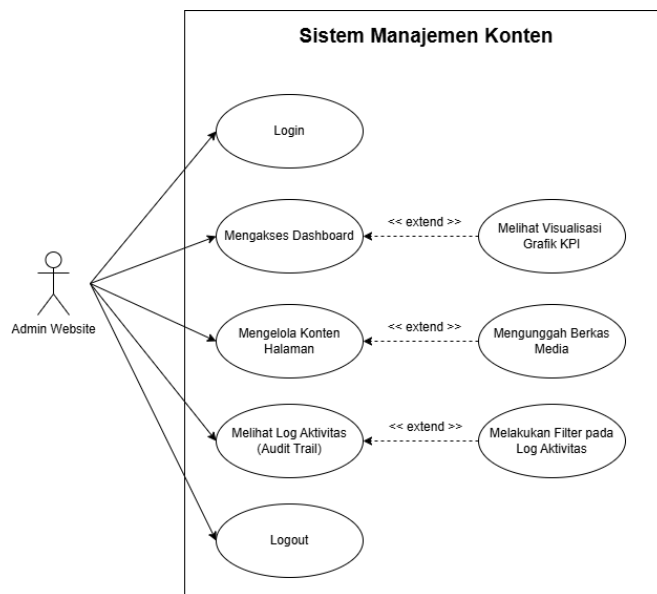
Tabel 2: *User story.*

Aktor	<i>User Story</i>
Admin	Sebagai Admin, saya ingin login untuk mengakses fitur CMS secara lengkap. Sebagai Admin, saya ingin melihat dasbor dan grafik KPI untuk memantau performa serta data aktif secara cepat. Sebagai Admin, saya ingin mengelola seluruh konten halaman agar informasi di website selalu diperbarui secara dinamis. Sebagai Admin, saya ingin melihat riwayat aktivitas

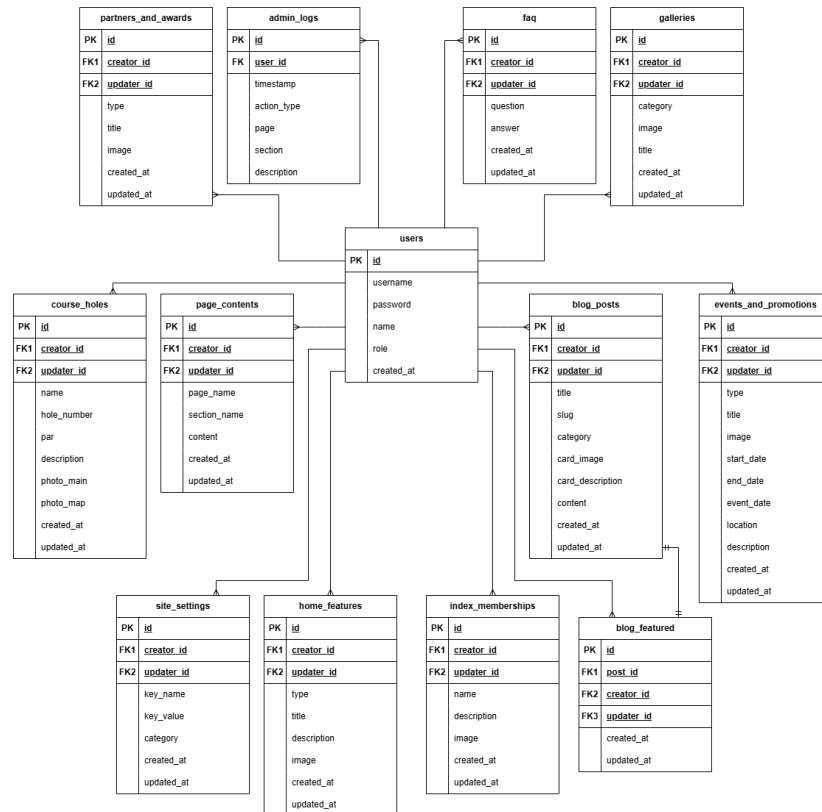
(*audit trail*) secara kronologis untuk mempermudah pelacakan kesalahan data.

3.1.3 Perancangan Cepat

Kebutuhan yang telah dirumuskan kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk pemodelan logis untuk memetakan interaksi dan struktur penyimpanan sebelum proses konstruksi prototipe dimulai. Interaksi antara aktor admin dengan sistem digambarkan dalam bentuk *Use Case Diagram* sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 2, yang memuat fungsionalitas interaktif seperti proses *login*, akses dasbor dengan visualisasi KPI, pengelolaan konten beserta unggah media, pemantauan riwayat log yang dilengkapi fitur filter, serta proses *logout*. Di sisi lain, perancangan struktur penyimpanan untuk mendukung transisi ke sistem dinamis direpresentasikan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang dapat dilihat pada Gambar 3. ERD terdiri dari 13 tabel berelasi yang dirancang untuk memastikan konsistensi kueri pemanggilan konten sekaligus menjaga integritas data log pada modul *audit trail*.

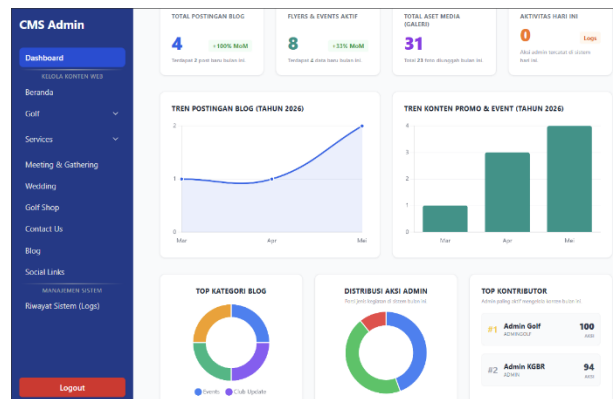


Gambar 2: Tahapan metode *prototyping* (Pressman dan Maxim, 2020).

Gambar 3: *Entity relationship diagram.*

3.1.4 Konstruksi Prototipe

Tahap konstruksi merupakan proses implementasi rancangan logis ke dalam bentuk kode fungsional yang mencakup empat aspek implementasi. Pertama, implementasi basis data dibangun menggunakan MySQL untuk mewujudkan skema fisik dari 13 tabel relasional. Kedua, keamanan autentikasi dan dasbor dibangun dengan PHP memanfaatkan mekanisme *session* untuk membatasi hak akses, di mana setelah masuk, admin diarahkan ke dasbor yang menampilkan visualisasi algoritma kalkulasi metrik konten aktif secara *real-time*, tampilan dasbor dapat dilihat pada Gambar 4. Ketiga, inti fungsionalitas CMS dibangun melalui modul yang mengeksekusi operasi *Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete* (CRUD), dilengkapi antarmuka formulir terstruktur dan logika pengunggahan berkas media yang menyimpan *file* langsung ke dalam direktori *server*, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5. Keempat, implementasi modul *audit trail* diintegrasikan dengan mengimplementasikan fungsi pencatatan otomatis pada setiap eksekusi kueri modifikasi data di *backend*, sehingga ID pengguna, waktu, dan jenis tindakan langsung terekam dan disajikan secara kronologis pada tabel antarmuka pemantauan, tampilan *audit trail* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 4: Tampilan dasbor KPI.

The 'Flyers Promosi' form allows users to manage promotional flyers. It includes a sidebar menu with options like Dashboard, Beranda, Golf, About Us, Course Review, Promotions & Events, Locker Room, Dining, Services, Meeting & Gathering, Wedding, Golf Shop, Contact Us, Blog, Social Links, and Rwayat Sistem (Logout). The main content area features:

- Form Fields:** Judul Flyer, Deskripsi (Dikirim Komen Dikirim), Masa Berlaku (mm/dd/yyyy to mm/dd/yyyy), and Upload Gambar Poster (Choose file or No file chosen).
- Buttons:** Tambah, Edit, and Hapus.
- Flyer List:** A table showing existing flyers with details like Judul Flyer, Masa Berlaku, and Aksi (Edit, Hapus).

Gambar 5: Tampilan formulir pengelolaan konten.

The 'Riwayat Kegiatan Admin' table displays a log of admin activities. It includes a sidebar menu with options like Dashboard, Beranda, Golf, Services, Meeting & Gathering, Wedding, Golf Shop, Contact Us, Blog, Social Links, and Rwayat Sistem (Logout). The main content area features:

- Filters:** Nama Admin, Tipe Aksi, Halaman, Bulan, and a search bar.
- Table Columns:** Tanggal & Waktu, Nama Admin, Aksi, Lokasi / Modul, and Deskripsi Detail.
- Table Rows:** A list of activities performed by Admin KGBR, including actions like CREATE, UPDATE, and DELETE, with details about the location and module.

Gambar 6: Tampilan *audit trail*.

3.1.5 Perilisan, Pengujian, dan Umpan Balik

Prototipe iterasi pertama diserahkan kepada admin untuk diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* guna memvalidasi luaran sistem. Pengujian dilakukan dengan 40 *test case* oleh 1 orang admin pengelola konten sebagai penguji. Contoh rincian skenario dan

status keberhasilan pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3: Contoh rincian skenario dan status keberhasilan pengujian.

Fungsi	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Autentikasi Admin	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid pada halaman <i>login</i> .	Sistem memberikan akses dan mengarahkan admin ke halaman <i>dashboard</i> .	Berhasil
Tambah Data Event	Admin mengisi formulir acara baru dan mengunggah gambar poster promosi.	Data acara baru tersimpan dan poster muncul pada daftar kelola <i>event</i> .	Berhasil
Hapus Berkas Flyer	Admin memilih aksi hapus pada salah satu data <i>flyer</i> promosi yang sudah tidak berlaku.	Data <i>flyer</i> terhapus dari sistem dan berkas gambar terhapus dari database.	Berhasil

3.2 Iterasi 2

3.2.1 Komunikasi

Tahap komunikasi iterasi kedua berfokus pada umpan balik admin setelah pengujian pertama untuk menyempurnakan interaksi dan keamanan sistem. Masukan mencakup format tanggal riwayat aktivitas yang kurang deskriptif, perlunya pengamanan kolom input teks, penghapusan manual *flyer* kedaluwarsa yang tidak efisien, serta antarmuka peringatan hapus data bawaan *browser* yang kaku.

3.2.2 Perencanaan Cepat

Berdasarkan masukan dari tahap komunikasi, kebutuhan perbaikan dirumuskan ke dalam empat spesifikasi utama yang menjadi target pengembangan pada iterasi ini. Spesifikasi tersebut mencakup perubahan format penanggalan pada *audit trail* menjadi format alfabetis yang lebih mudah dibaca, penambahan sanitasi input pada formulir teks untuk mencegah kerentanan keamanan *Cross-Site Scripting* (XSS), implementasi logika pembatasan masa tayang *flyer* promosi secara otomatis berdasarkan tanggal kedaluwarsa, serta

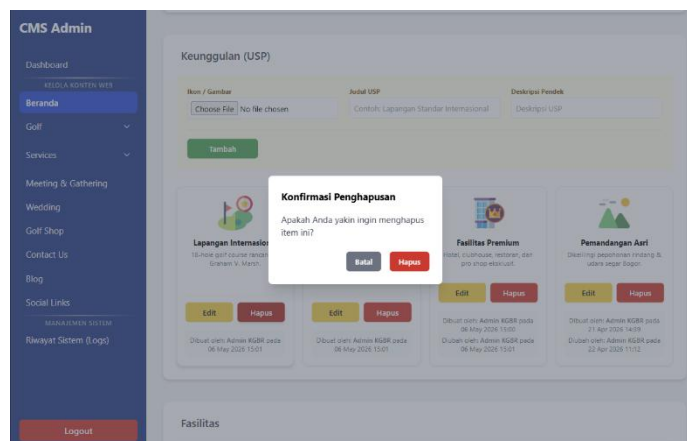
perancangan ulang desain *alert* penghapusan data menjadi *pop-up* konfirmasi kustom yang lebih interaktif.

3.2.3 Perancangan Cepat

Mengingat iterasi kedua ini berfokus pada keamanan dan optimalisasi antarmuka (*front-end*), tidak ada perubahan mendasar pada *Use Case Diagram* maupun struktur ERD. Perancangan difokuskan pada pembaruan alur kueri data berdasarkan filter waktu serta perancangan komponen visual *modal* konfirmasi.

3.2.4 Konstruksi Prototipe

Tahap konstruksi mengimplementasikan keempat perbaikan tersebut pada kode sumber sistem. Pertama, format penanggalan tabel *audit trail* diubah dari numerik (DD/MM/YYYY) menjadi alfabetis (contoh: 15 April 2026) menggunakan fungsi PHP untuk meningkatkan keterbacaan log. Kedua, keamanan CMS diperkuat dengan membungkus variabel masukan teks menggunakan fungsi 'htmlspecialchars' sebelum data dikirim ke basis data untuk menetralkan skrip berbahaya dan menutup celah serangan XSS. Ketiga, kueri halaman publik dimodifikasi dengan menyisipkan kondisi perbandingan tanggal agar sistem tidak menampilkan *flyer* promosi yang telah melewati batas masa berlakunya. Keempat, fungsi konfirmasi hapus konten yang sebelumnya menggunakan *alert* bawaan JavaScript (*onclick*) diganti dengan jendela *pop-up* yang lebih interaktif, sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 7: Tampilan *pop-up* terbaru.

3.2.5 Perilisan, Pengujian, dan Umpan Balik

Sistem yang disempurnakan diserahkan kembali untuk menjalani pengujian akhir. Validasi fungsionalitas menggunakan *Blackbox*

Testing menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan baru telah berhasil diuji. Sebagai evaluasi akhir siklus prototyping, persepsi pengguna diukur menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) oleh admin selaku pengguna akhir. Mengingat jumlah admin yang terbatas, penilaian memberikan skor tertinggi (skala 7 dari 7) pada seluruh dimensi evaluasi, yaitu daya tarik (*attractiveness*), kejelasan (*perspicuity*), efisiensi (*efficiency*), ketepatan (*dependability*), stimulasi (*stimulation*), dan kebaruan (*novelty*). Hasil ini menunjukkan bahwa perancangan CMS, dasbor KPI, dan audit trail memenuhi kebutuhan fungsional sekaligus memberikan pengalaman pengguna yang sangat baik, intuitif, serta siap diimplementasikan secara penuh pada Klub Golf Bogor Raya.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, Sistem Manajemen Konten (CMS) yang terintegrasi dengan modul *audit trail* dan dasbor *Key Performance Indicators* (KPI) untuk internal Klub Golf Bogor Raya telah berhasil dikembangkan. Pengembangan ini diselesaikan melalui pendekatan *Prototyping* dalam dua iterasi.

Terkait Elemen pertama: kemudahan manajemen, sistem ini dapat meminimalkan kendala ketergantungan teknis pada pengelolaan informasi yang sebelumnya bersifat statis (*hardcoded*), sehingga memberikan ruang bagi staf admin non-teknis untuk memperbarui konten situs web secara mandiri dan dinamis. Berikutnya tentang Elemen kedua: akuntabilitas, integrasi modul *audit trail* berguna untuk mendukung transparansi aktivitas melalui penyediaan rekam jejak digital yang akuntabel saat terjadi modifikasi data. Terakhir, Elemen ketiga: pengukuran visual, dasbor KPI menyajikan representasi visual statistik konten yang membantu pihak pengelola dalam memantau efektivitas publikasi informasi.

Hasil pengujian menggunakan metode *Blackbox Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur CMS berhasil berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sedangkan evaluasi akhir terhadap pengalaman pengguna menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) menunjukkan bahwa CMS yang dikembangkan ini berhasil memberikan pengalaman pengguna yang sangat baik.

Daftar Pustaka

- Abdillah, M. I. (2025). Pengujian Black-Box, White-Box, dan Performance pada Road Asset Management System (Studi Kasus: Jalan Tol Bakauheni–Terbanggi Besar). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/169531>.
- Dewi, N., Ricky, A. V. (2025). Analisis Penerapan Audit Trail pada Rekam Medis Elektronik di Rumah Sakit X Jawa Tengah. *Jurnal Ners*, 09(03):

4228 - 4236.

Fahmi, H., Sari, W. P., & Kusumastuti, A. (2020). Pengembangan Aplikasi Repositori Publikasi Penelitian dan Pengabdian Menggunakan Framework PHP Berbasis MVC. *Jurnal PUBLIS*, 4(1). <https://doi.org/10.24269/pls.v4i1.2396>.

Maqmah, R. I., Alam, S., & Ashdaq, M. (2025). Implementasi Dashboard Analisis untuk Optimalisasi Pemantauan KPI Perusahaan pada Rumah BUMN Makassar. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4): 3726-3739.

Maulidia, D. T. (2025). Implementasi Content Management System (CMS) Wix dan Tool Notion dalam Pengorganisasian Konten Media Digital (Studi Kasus pada Platform Media Digital Kavorite di Korea Selatan). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/162593>.

Palupi, R., & Prasetya, A. E. (2022). Pengaruh Implementasi Content Management System terhadap Kecepatan Kinerja Menggunakan One Way ANOVA. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 10(1): 74–79. <https://doi.org/10.33884/jif.v10i01.4445>.

Pressman RS, Maxim BR. 2020. Software Engineering: A Practitioner's Approach, 9th Edition. New York (US): McGraw-Hill.

Rifandi, F., Adriansyah, T. V., & Kurniawati, R. (2022). Website Gallery Development Using Tailwind CSS Framework. *Jurnal E-Komtek*, 6(2): 205-214. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v6i2.937>.

Simbolon, A. S. H. (2024). Pengembangan Aplikasi Web Analisis Metabolit Kopi Dengan Metode Prototyping. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/154702>.

Wardana, R. P., Kurniasih, D., Hasin, M. K. (2025). Pembuatan Sistem Informasi Key Performance Indicator Berbasis Website menggunakan PHP dan MySQL pada Perusahaan Pengolahan Kelapa Sawit Surabaya. *Journal of Safety, Health, and Environment Engineering*, 3(1). <https://doi.org/10.35991/jshee.v3i1.57>.