

PENERAPAN FITUR PBL E-CRM UNTUK MENINGKATKAN USER ENGAGEMENT DI ADITYA KURSUS

Putri Oktaviya Siregar¹, Nasrun Marpaung², Cecep Maulana³

¹Sistem Informasi, Universitas Royal, putrioktaviyasiregar@gmail.com

²Sistem Informasi, Universitas Royal, nasrunmrpng02@gmail.com

³Sistem Informasi, Universitas Royal, cecep.maulana1977@gmail.com

Keywords

Implementation of Electronic Customer Relationship Management (E-CRM), Point-Badge-Leaderboard (PBL), User Engagement, Gamification, Aditya Kursus

ABSTRACT

Advancements in information technology have driven the adoption of digital systems across various sectors including non-formal education to support service management and participant relations. This study aims to design and develop a web-based Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) system for Aditya Kursus, capable of integrating participant management and service delivery in a more structured manner. A qualitative approach was employed, utilizing data collection methods such as observation, interviews, and literature reviews, while analysis involved interpreting information from diverse sources to determine system requirements and design specifications. The developed system integrates various activities, including participant registration, program and class management, scheduling, assignments, quizzes, attendance tracking, assessment, payment processing, and information dissemination based on user access rights. Additionally, the system incorporates gamification features specifically Points, Badges, and Leaderboards (PBL) where Points are awarded for participant activities, Badges for specific achievements, and Leaderboards based on accumulated Points. The PBL mechanism is designed to provide recognition, feedback, and progress updates, thereby encouraging participants to interact more actively with the system. Black Box Testing demonstrated that the E-CRM's core functions and the PBL mechanism operate according to the designed scenarios. However, this study did not conduct a quantitative user evaluation to measure changes in user engagement. Consequently, the findings indicate that the E-CRM and PBL were successfully implemented to support service management and participant activities, although the effectiveness of PBL in measurably enhancing user engagement requires further evaluation.

Kata Kunci

Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM), Point Badge Leaderboard (PBL), User Engagement, Gamifikasi, Aditya Kursus

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan sistem digital dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan nonformal, untuk mendukung pengelolaan layanan dan hubungan dengan peserta. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web di Aditya Kursus yang mampu mengintegrasikan pengelolaan peserta dan pelayanan secara lebih terstruktur. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan studi literatur, sedangkan analisis dilakukan dengan menginterpretasikan informasi dari berbagai sumber untuk memperoleh kebutuhan dan rancangan sistem. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan beberapa aktivitas, meliputi pendaftaran peserta, pengelolaan program dan kelas, jadwal pembelajaran, tugas, kuis, presensi, penilaian, pembayaran serta penyampaian informasi berdasarkan hak akses pengguna. Selain itu, sistem menerapkan fitur gamifikasi Point, Badge dan Leaderboard (PBL), yaitu pemberian Point berdasarkan aktivitas peserta, Badge berdasarkan pencapaian tertentu, dan Leaderboard berdasarkan perolehan Point. Mekanisme PBL dirancang untuk memberikan apresiasi, umpan balik dan informasi pencapaian yang dapat mendorong peserta untuk lebih aktif berinteraksi dengan sistem. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa fungsi utama E-CRM dan mekanisme PBL dapat berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang. Namun, penelitian ini belum melakukan evaluasi pengguna secara kuantitatif untuk mengukur perubahan user engagement. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa E-CRM dan PBL telah berhasil diimplementasikan sebagai sistem yang mendukung pengelolaan layanan dan aktivitas peserta, sedangkan efektivitas PBL dalam meningkatkan user engagement secara terukur masih memerlukan evaluasi lebih lanjut.

Korespondensi Penulis:

Putri Oktaviya Siregar,
Universitas Royal, Jln.Prof. H.M. Yamin No. 173,
Kec.Kisaran Timur, Kab.Asahan, Sumatera Utara, Indonesia.
Telepon : +62 895-3061-0802
Email: putrioktaviyasiregar@gmail.com

Submitted : 25-07-2026; Accepted : 30-07-2026;**Published : 10-08-2026**

Copyright (c) 2026 The Author (s) This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era digital telah merevolusi berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan nonformal, dengan menyediakan alat esensial untuk operasional lembaga. Teknologi tidak hanya mendukung penyampaian materi yang lebih dinamis, tetapi juga memungkinkan personalisasi pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kecepatan belajar setiap individu. Teknologi informasi kini menjadi kebutuhan mutlak bagi lembaga pendidikan nonformal untuk mengoptimalkan administrasi, promosi, dan pelayanan peserta melalui proses digital yang cepat dan efisien. Integrasi platform digital memungkinkan pembelajaran interaktif serta akses yang lebih luas, mendorong lembaga kursus beradaptasi agar promosi, pendaftaran dan layanan tetap kompetitif dan terpadu. Lembaga harus memanfaatkan teknologi selain konten berkualitas untuk menjamin efektivitas operasional secara keseluruhan [1].

Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) merupakan kemajuan dari CRM konvensional yang mengadopsi platform digital guna membina hubungan pelanggan secara berkesinambungan dan dinamis. Sistem E-CRM memusatkan pengelolaan data pelanggan, mengotomatisasi kampanye promosi serta menyediakan respons pelayanan yang cepat untuk meningkatkan loyalitas dan interaksi. Di lembaga pendidikan nonformal, E-CRM mendukung efisiensi pendaftaran dan promosi melalui analisis data terintegrasi [2].

CRM adalah sebuah konsep yang mendukung proses interaktif, dimana memungkinkan proses pengolahan data-data pelanggan agar dapat lebih loyal, yang diatur dalam tahapan-tahapan, yaitu tahap pengumpulan data pelanggan, tahapan analisis data pelanggan dan identifikasi target pelanggan, tahapan pengembangan program dan tahap implementasi program CRM [3].

Aditya Kursus merupakan lembaga pendidikan nonformal yang berdiri sejak 2010 di Jl. Wirakarya No. 15, Teladan, Kecamatan Kota Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara, dengan fokus pada les bahasa Inggris, matematika, dan program khusus bahasa Inggris. Lembaga ini menargetkan kebutuhan pendidikan tambahan bagi anak sekolah dasar hingga menengah atas dari orang tua yang mencari kualitas di luar kurikulum formal. Meski terus berkembang, Aditya Kursus menghadapi kendala dalam mengelola promosi dan pendaftaran yang belum sepenuhnya terintegrasi secara digital [4].

Promosi di Aditya Kursus masih mengandalkan media sosial seperti Instagram, banner fisik, dan kunjungan langsung, sementara pendaftaran dilakukan manual dengan pencatatan di lembar kerja kertas. Komunikasi dengan orang tua peserta terbatas pada WhatsApp, baik dari segi memperoleh informasi hingga informasi biaya kursus yang menyebabkan kurangnya efisiensi bagi lembaga dan calon peserta [5]. Selain itu, terjadi perubahan jumlah pendaftar yang signifikan saat siswa naik kelas dari SD ke SMP atau SMA, akibat ketergantungan pada metode tradisional. Kurangnya data akurat tentang jangkauan promosi menyulitkan evaluasi efektif, sementara belum adanya penyimpanan data terpusat menghambat analisis tren minat peserta. Proses pendaftaran manual rentan menimbulkan duplikasi data, kesalahan input dan penundaan verifikasi. Kondisi ini secara keseluruhan dapat menurunkan minat pendaftaran dan memperlambat respons layanan Lembaga karena belum memanfaatkan digitalisasi yang mana seluruh informasi dan layanan seharusnya dapat diperoleh dengan baik dan cepat [6].

Untuk menangani isu tersebut, dibutuhkan solusi digital yang menyatukan promosi, pendaftaran, dan komunikasi dalam platform terintegrasi. Solusi yang direkomendasikan adalah pengembangan E-CRM berbasis web di Aditya Kursus. Sistem ini memungkinkan tampilan informasi kursus yang atraktif dan interaktif, plus pendaftaran online terkoneksi database. Sistem juga mampu menganalisis data untuk identifikasi kursus populer, mendukung strategi promosi tepat sasaran. Fitur seperti chat real-time dan ulasan peserta dapat memperkaya interaksi serta membangun kepercayaan [7].

Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas pelayanan peserta di Aditya Kursus melalui pengelolaan hubungan pelanggan yang lebih terstruktur dan efisien. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian berfokus pada penyediaan berbagai fitur esensial dalam sistem E-CRM yang dapat mendukung proses pelayanan, mempermudah interaksi antara lembaga kursus dengan peserta serta meningkatkan kualitas pengelolaan informasi dan layanan secara menyeluruh. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menerapkan model Point, Badge, Leaderboard (PBL) sebagai pendekatan gamifikasi untuk meningkatkan user engagement, sehingga peserta menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, memiliki motivasi yang lebih tinggi serta terdorong untuk berinteraksi secara berkelanjutan dengan sistem [8].

Penerapan E-CRM berbasis web diharapkan meningkatkan efektivitas promosi dan efisiensi pendaftaran di Aditya Kursus. Sistem ini memperlancar pengelolaan data peserta secara terstruktur, cepat dan presisi. Selain itu, E-CRM berfungsi sebagai kanal komunikasi serta promosi digital yang selaras dengan tuntutan era digital. Berdasarkan paparan di atas, peneliti berminat meneliti dengan judul “PENERAPAN FITUR PBL E-CRM UNTUK MENINGKATKAN USER ENGAGEMENT DI ADITYA KURSUS” [9].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan serangkaian tahapan yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh, mengolah, dan menganalisis data sehingga dapat menghasilkan solusi yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang dilengkapi dengan fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL) pada Aditya Kursus. E-CRM dikembangkan untuk mendukung pengelolaan data peserta, pelayanan, pendaftaran, penyampaian informasi serta aktivitas yang berkaitan dengan hubungan antara lembaga kursus dan pengguna. Sementara itu, fitur PBL diterapkan sebagai mekanisme gamifikasi yang memberikan penghargaan terhadap aktivitas pengguna melalui Point, pengakuan pencapaian melalui Badge, dan pemeringkatan melalui Leaderboard [10].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperoleh pemahaman mengenai kondisi nyata proses pelayanan, pengelolaan data, aktivitas peserta, serta kebutuhan pengguna di Aditya Kursus. Pendekatan ini dipilih karena informasi yang dibutuhkan dalam tahap awal pengembangan sistem berkaitan dengan proses operasional dan pengalaman pihak yang terlibat secara langsung dalam kegiatan kursus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Informan penelitian terdiri atas pemilik Aditya Kursus dan tutor. Pemilik berperan sebagai sumber informasi mengenai pengelolaan lembaga, pelayanan, pendaftaran, data peserta serta penyampaian informasi, sedangkan tutor memberikan informasi mengenai proses pembelajaran, aktivitas peserta, keterlibatan peserta, dan kebutuhan penerapan fitur PBL. Pengumpulan data dilakukan pada Mei 2026 melalui pengamatan terhadap proses yang berlangsung di lokasi penelitian dan wawancara menggunakan pedoman pertanyaan yang disusun berdasarkan fokus penelitian [11].

Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara selanjutnya dianalisis secara kualitatif melalui beberapa tahapan. Data terlebih dahulu diperiksa dan dipahami untuk mengidentifikasi informasi yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Informasi yang memiliki kesamaan makna kemudian diberikan kode berdasarkan fokus pembahasannya, seperti pelayanan, pendaftaran, pengelolaan data, penyampaian informasi, aktivitas pengguna, Point, Badge dan Leaderboard. Kode-kode yang memiliki keterkaitan selanjutnya dikelompokkan menjadi tema untuk memperoleh gambaran mengenai permasalahan dan kebutuhan sistem. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional sistem E-CRM serta mekanisme fitur PBL. Untuk meningkatkan keabsahan data, hasil wawancara dibandingkan dengan hasil observasi dan informasi dari informan yang berbeda melalui triangulasi sumber. Dengan proses tersebut, kebutuhan sistem yang diperoleh tidak hanya didasarkan pada asumsi peneliti, tetapi berasal dari kondisi dan kebutuhan yang ditemukan secara langsung pada objek penelitian [12].

Selain pendekatan kualitatif, penelitian ini menggunakan model Waterfall sebagai model pengembangan sistem. Model Waterfall dipilih karena kebutuhan sistem dapat terlebih dahulu diidentifikasi dan dianalisis melalui hasil observasi, wawancara dan analisis data, kemudian diterjemahkan ke dalam rancangan sistem sebelum dilakukan implementasi dan pengujian. Model ini memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan terstruktur, sehingga setiap tahap memiliki keluaran yang menjadi dasar bagi tahap berikutnya. Dalam penelitian ini, tahapan pengumpulan dan analisis data digunakan untuk menghasilkan kebutuhan sistem, kemudian kebutuhan tersebut menjadi dasar pada tahap perancangan, hasil perancangan digunakan sebagai acuan implementasi dan sistem yang telah diimplementasikan selanjutnya diuji untuk mengetahui kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah ditetapkan [13].

Penerapan model Waterfall dalam penelitian ini terdiri atas empat tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil identifikasi masalah, observasi, wawancara, analisis kualitatif dan triangulasi untuk menentukan kebutuhan pengguna dan kebutuhan fungsional sistem. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun rancangan sistem yang meliputi struktur data, alur proses, pemodelan sistem serta rancangan antarmuka. Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan rancangan ke dalam sistem E-CRM berbasis web yang dilengkapi fitur PBL. Tahap terakhir adalah pengujian menggunakan Black Box Testing untuk memastikan fungsi-fungsi sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan keluaran yang diharapkan. Dengan pemetaan tersebut, proses penelitian memiliki hubungan yang jelas antara hasil pengumpulan data, kebutuhan sistem, proses perancangan, implementasi dan pengujian sistem [14]. Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem E-CRM dengan fitur PBL pada Aditya Kursus.

2.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah melibatkan pengamatan awal terhadap operasional Aditya Kursus, khususnya promosi, pelayanan, dan pendaftaran yang masih manual, sehingga efektivitas promosi sulit dievaluasi dan loyalitas peserta rendah akibat kurangnya sistem terpusat untuk data peserta. Temuan ini menjadi fondasi penentuan solusi E-

CRM berbasis gamifikasi untuk meningkatkan engagement. Proses ini menyoroti kebutuhan digitalisasi untuk mengurangi keterlambatan konfirmasi dan akses informasi [14].

2.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) serta penerapan fitur Point, Badge, dan Leaderboard (PBL) pada Aditya Kursus. Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa sumber ilmiah, yaitu Google Scholar, ScienceDirect dan portal jurnal nasional. Literatur yang ditelusuri dibatasi pada publikasi dalam rentang tahun 2021 sampai 2026 agar sumber yang digunakan tetap relevan dengan perkembangan penelitian mengenai E-CRM, gamifikasi, user engagement, dan pengembangan sistem informasi berbasis web. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi “Electronic Customer Relationship Management”, “E-CRM”, “gamification”, “Point Badge Leaderboard”, “PBL”, “user engagement”, “sistem informasi berbasis web” serta kombinasi kata kunci lain yang memiliki keterkaitan dengan fokus penelitian [15].

Berdasarkan proses pencarian menggunakan kata kunci tersebut, diperoleh sebanyak 35 artikel yang selanjutnya diseleksi berdasarkan judul, abstrak, tahun publikasi dan kesesuaian topik. Setelah dilakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap isi dan relevansi artikel, sebanyak 15 artikel dipilih untuk digunakan sebagai sumber utama dalam studi literatur. Proses seleksi dilakukan secara bertahap, dimulai dari pencarian artikel berdasarkan kata kunci, pemeriksaan judul dan abstrak, pembacaan artikel yang memiliki keterkaitan dengan penelitian, kemudian penentuan artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis. Tahapan tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa referensi yang digunakan benar-benar memberikan kontribusi terhadap pembahasan penelitian [15].

Kriteria inklusi yang digunakan meliputi artikel yang diterbitkan pada periode 2021–2026, berasal dari sumber ilmiah yang dapat ditelusuri, serta memiliki pembahasan yang berkaitan dengan E-CRM, CRM digital, gamifikasi, Point, Badge, Leaderboard, user engagement, pelayanan pengguna secara digital, pendaftaran berbasis web atau pengembangan sistem informasi. Artikel juga dipertimbangkan apabila memberikan kontribusi terhadap penyusunan landasan teori, identifikasi kebutuhan sistem, perancangan E-CRM, maupun penerapan mekanisme PBL. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak berkaitan dengan fokus penelitian, memiliki pembahasan yang terlalu jauh dari objek kajian, tidak memberikan kontribusi terhadap landasan teori atau perancangan sistem serta publikasi yang berada di luar rentang tahun yang telah ditentukan [16].

Lima belas artikel yang telah terpilih kemudian dikelompokkan berdasarkan topik pembahasannya untuk memudahkan proses analisis. Literatur mengenai E-CRM digunakan untuk memperkuat pemahaman mengenai pengelolaan hubungan dan pelayanan pengguna secara digital. Literatur mengenai gamifikasi dan PBL digunakan sebagai dasar dalam memahami penerapan Point sebagai penghargaan terhadap aktivitas, Badge sebagai bentuk pengakuan atas pencapaian dan Leaderboard sebagai sarana pemeringkatan pengguna. Literatur mengenai user engagement digunakan untuk mendukung pembahasan mengenai keterlibatan pengguna dalam penggunaan sistem, sedangkan literatur mengenai pengembangan sistem informasi digunakan sebagai pendukung dalam menentukan pendekatan dan tahapan pengembangan sistem.

Hasil studi literatur selanjutnya digunakan untuk menghubungkan konsep E-CRM dengan penerapan fitur PBL pada sistem yang dikembangkan di Aditya Kursus. Konsep E-CRM menjadi dasar dalam perancangan pengelolaan data, pelayanan, pendaftaran, penyampaian informasi dan hubungan dengan pengguna. Sementara itu, konsep gamifikasi PBL menjadi dasar dalam merancang mekanisme penghargaan dan pemeringkatan aktivitas peserta melalui Point, Badge dan Leaderboard. Dengan demikian, studi literatur tidak hanya digunakan sebagai sumber teori, tetapi juga menjadi dasar dalam menentukan konsep, kebutuhan serta mekanisme sistem yang dikembangkan sehingga memiliki keterkaitan dengan permasalahan dan tujuan penelitian [17].

2.3 Pengumpulan Data

Data dikumpul via observasi langsung dan wawancara dengan pemilik serta tutor Aditya Kursus, mencakup alur promosi, pendaftaran dan hambatan layanan. Informasi ini menganalisis kebutuhan sistem secara mendalam. Hasil menjadi basis analisis kebutuhan fungsional E-CRM [18].

2.4 Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung kepada pihak yang memiliki keterlibatan dan pengetahuan mengenai proses operasional seperti pimpinan dan bagian administrasi di Aditya Kursus. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pelayanan yang berjalan, proses pendaftaran peserta, pengelolaan data, penyampaian informasi, kendala yang dihadapi serta kebutuhan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Pertanyaan wawancara disusun secara terarah berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian. Pokok pertanyaan mencakup proses pelayanan, pengelolaan data peserta, pendaftaran, komunikasi dengan peserta, kebutuhan digitalisasi serta penerapan fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL). Dalam penelitian ini hasil wawancara digunakan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan pengguna berdasarkan pengalaman langsung pihak yang terlibat dalam kegiatan Aditya Kursus. Informasi dari wawancara tidak langsung digunakan sebagai kesimpulan, tetapi terlebih dahulu dianalisis dengan mengidentifikasi pernyataan yang memiliki hubungan dengan permasalahan penelitian [19]. Untuk

memperlihatkan penerapan pendekatan kualitatif secara nyata, hasil wawancara dapat disajikan dalam bentuk ringkasan temuan seperti berikut :

Tabel 1. Hasil Wawancara

No.	Informan	Aspek yang Ditanyakan	Pertanyaan	Ringkasan Jawaban Informan
1	Pemilik	Proses pelayanan	Bagaimana proses pelayanan peserta yang berjalan saat ini?	Pelayanan peserta masih dilakukan dengan mengandalkan komunikasi secara langsung dan melalui media komunikasi yang digunakan oleh pihak kursus.
2	Pemilik	Pendaftaran	Bagaimana proses pendaftaran peserta dilakukan?	Pendaftaran peserta dilakukan dengan memberikan data yang diperlukan kepada pihak kursus, kemudian data tersebut dicatat dan dikelola oleh pihak yang bertanggung jawab.
3	Pemilik	Pengelolaan data	Bagaimana data peserta dikelola setelah melakukan pendaftaran?	Data peserta perlu dicatat dan disimpan agar dapat digunakan kembali untuk kebutuhan administrasi dan pelayanan.
4	Pemilik	Penyampaian informasi	Bagaimana informasi mengenai program kursus disampaikan kepada peserta?	Informasi program kursus disampaikan melalui media komunikasi yang tersedia dan komunikasi secara langsung.
5	Pemilik	Permasalahan	Apa kendala yang dirasakan dalam proses pengelolaan peserta?	Pengelolaan informasi dan data peserta membutuhkan proses yang lebih terorganisasi agar pelayanan dapat dilakukan dengan lebih mudah.
6	Tutor	Aktivitas peserta	Bagaimana aktivitas peserta selama mengikuti kursus dipantau?	Tutor mengetahui aktivitas peserta berdasarkan kegiatan pembelajaran dan interaksi yang dilakukan selama mengikuti kursus.
7	Tutor	Keterlibatan peserta	Bagaimana cara mendorong peserta agar lebih aktif mengikuti kegiatan kursus?	Peserta perlu diberikan dorongan dan apresiasi agar lebih tertarik untuk mengikuti aktivitas pembelajaran.
8	Tutor	Point	Aktivitas apa yang dapat diberikan poin kepada peserta?	Poin dapat diberikan berdasarkan aktivitas tertentu yang dilakukan peserta sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam sistem.

2.5 Analisis Tematik

Analisis tematik dilakukan terhadap data hasil wawancara dengan pemilik dan tutor Aditya Kursus serta hasil observasi terhadap proses pelayanan dan pengelolaan peserta. Tahap ini bertujuan untuk menemukan pola informasi yang memiliki kesamaan makna, kemudian mengelompokkannya menjadi tema yang berkaitan dengan permasalahan dan kebutuhan sistem E-CRM. Proses analisis dilakukan dengan memahami hasil wawancara dan catatan observasi, mengidentifikasi informasi yang relevan, kemudian memberikan kode berdasarkan pokok pembahasannya. Kode yang digunakan meliputi PL untuk pelayanan, PD untuk pendaftaran, DP untuk pengelolaan data, IF untuk informasi, AP untuk aktivitas pengguna, PT untuk Point, BD untuk Badge dan LB untuk Leaderboard. Selanjutnya, kode-kode yang memiliki keterkaitan dikelompokkan menjadi tema utama untuk memperoleh gambaran kebutuhan sistem secara lebih terarah. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa tema pelayanan, pendaftaran, pengelolaan data, dan informasi menjadi dasar kebutuhan pengembangan fungsi utama E-CRM. Sementara itu, tema aktivitas pengguna, Point, Badge dan Leaderboard menjadi dasar penerapan fitur PBL untuk mendukung pencatatan aktivitas, pemberian penghargaan, dan pemeringkatan peserta berdasarkan pencapaian. Dengan demikian, analisis tematik digunakan sebagai penghubung antara temuan lapangan dengan kebutuhan fitur sistem, sehingga perancangan E-CRM didasarkan pada permasalahan dan kebutuhan yang ditemukan selama penelitian [20]. Berikut adalah hasil dari tahapan analisis tematik:

Tabel 2. Hasil Proses Analisis Tematik

No.	Kode	Tema	Hasil Analisis	Kebutuhan Sistem
1	PL	Pelayanan	Proses pelayanan membutuhkan pengelolaan yang lebih terintegrasi.	Modul pelayanan E-CRM
2	PD	Pendaftaran	Proses pendaftaran perlu dikelola secara lebih terstruktur.	Fitur pendaftaran online
3	DP	Pengelolaan Data	Data peserta perlu disimpan dan dikelola secara terpusat.	Modul pengelolaan data peserta
4	IF	Informasi	Informasi program dan kegiatan perlu dikelola melalui sistem.	Modul informasi E-CRM

No.	Kode	Tema	Hasil Analisis	Kebutuhan Sistem
5	AP	Aktivitas Pengguna	Aktivitas peserta perlu dicatat dan dipantau.	Riwayat aktivitas pengguna
6	PT	Point	Aktivitas tertentu dapat digunakan sebagai dasar pemberian poin.	Fitur Point
7	BD	Badge	Pencapaian tertentu dapat diberikan penghargaan.	Fitur Badge
8	LB	Leaderboard	Pencapaian peserta dapat ditampilkan berdasarkan perolehan poin.	Fitur Leaderboard

2.6 Triangulasi Hasil

Triangulasi hasil dilakukan untuk meningkatkan keabsahan dan kredibilitas temuan penelitian dengan membandingkan hasil wawancara pemilik, wawancara tutor, dan observasi terhadap kondisi di Aditya Kursus. Proses ini bertujuan untuk dapat memastikan bahwa informasi yang diperoleh dari setiap sumber memiliki kesesuaian dan dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan sistem. Triangulasi dilakukan setelah data dianalisis secara tematik. Tema pelayanan, pendaftaran, pengelolaan data, dan informasi dibandingkan untuk mengidentifikasi kebutuhan utama sistem E-CRM. Sementara itu, tema aktivitas pengguna, Point, Badge dan Leaderboard dianalisis untuk menentukan kebutuhan fitur PBL dalam mendukung keterlibatan dan pencapaian peserta. Hasil wawancara pemilik digunakan untuk memahami kebutuhan dari sisi pengelolaan lembaga, sedangkan wawancara tutor memberikan informasi mengenai aktivitas dan kebutuhan peserta dalam proses pembelajaran. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan observasi untuk melihat kesesuaiannya dengan kondisi nyata di lapangan. Temuan yang saling mendukung digunakan sebagai dasar dalam menetapkan kebutuhan sistem. Berdasarkan proses tersebut, triangulasi menghasilkan kebutuhan berupa pengelolaan pelayanan dan data peserta secara terintegrasi, pendaftaran yang lebih terstruktur, penyampaian informasi melalui sistem, pencatatan aktivitas peserta, serta penerapan fitur Point, Badge, dan Leaderboard. Dengan demikian, triangulasi hasil menjadi tahap penting yang menghubungkan temuan lapangan dengan perancangan sistem E-CRM, sehingga fitur yang dikembangkan memiliki dasar berdasarkan data penelitian dan kebutuhan pengguna [21]. Berikut hasil dari tahapan triangulasi :

Tabel 3. Hasil Proses Triagulasi

No	Tema	Hasil Wawancara Pemilik	Hasil Wawancara Tutor	Hasil Observasi	Waktu Pelaksanaan	Hasil Triangulasi
1	Pelayanan	Pelayanan peserta membutuhkan pengelolaan yang lebih terintegrasi.	Pelayanan peserta perlu didukung dengan informasi yang mudah dikelola.	Proses pelayanan diamati sebagai bagian dari kegiatan operasional kursus.	Mei 2026	Diperlukan modul pelayanan dalam E-CRM.
2	Pendaftaran	Pendaftaran peserta perlu dikelola secara lebih terstruktur.	Tutor membutuhkan informasi peserta yang telah melakukan pendaftaran.	Proses pendaftaran diamati untuk mengetahui alur dan data yang digunakan.	Mei 2026	Diperlukan fitur pendaftaran online.
3	Pengelolaan Data	Data peserta perlu disimpan dan dikelola secara terpusat.	Tutor membutuhkan informasi peserta untuk mendukung kegiatan pembelajaran.	Proses pencatatan dan pengelolaan data peserta diamati.	Mei 2026	Diperlukan modul pengelolaan data peserta.
4	Informasi	Informasi program perlu disampaikan kepada peserta secara teratur.	Tutor membutuhkan informasi yang dapat diketahui peserta.	Proses penyampaian informasi diamati.	Mei 2026	Diperlukan modul informasi pada E-CRM.
5	Aktivitas Pengguna	Aktivitas peserta perlu diketahui untuk mendukung pengelolaan peserta.	Tutor membutuhkan informasi mengenai aktivitas peserta.	Aktivitas peserta diamati dalam kegiatan kursus.	Mei 2026	Diperlukan fitur pencatatan aktivitas pengguna.

6	Point	Pemberian penghargaan terhadap aktivitas peserta dibutuhkan.	Aktivitas tertentu dapat dijadikan dasar pemberian poin.	Aktivitas peserta menjadi objek pengamatan.	Mei 2026	Diperlukan fitur Point berdasarkan aktivitas tertentu.
7	Badge	Penghargaan dapat digunakan untuk memberikan apresiasi kepada peserta.	Badge dapat diberikan berdasarkan pencapaian tertentu.	Pencapaian peserta diamati sebagai bagian dari aktivitas pengguna.	Mei 2026	Diperlukan fitur Badge berdasarkan kriteria pencapaian.
8	Leaderboard	Pencapaian peserta perlu dapat diketahui dan dibandingkan.	Peringkat peserta dapat ditentukan berdasarkan perolehan poin.	Aktivitas dan perolehan poin menjadi dasar pemeringkatan.	Mei 2026	Diperlukan fitur Leaderboard.

2.7 Hasil Analisis Kualitatif Sebagai Dasar Perancangan Sistem

Hasil analisis tematik dan triangulasi kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan sistem. Temuan dari wawancara dan observasi tidak hanya disajikan sebagai informasi deskriptif, tetapi diterjemahkan menjadi fungsi yang harus tersedia dalam sistem E-CRM. Hubungan antara temuan kualitatif dan rancangan sistem dapat dilihat pada tabel berikut [22].

Tabel 4. Hasil Analisis Kualitatif

Temuan Kualitatif	Kebutuhan	Implementasi
Permasalahan dalam pelayanan	Sistem pelayanan terintegrasi	E-CRM
Kebutuhan pengelolaan pendaftaran	Pendaftaran secara digital	Pendaftaran Online
Kebutuhan pengelolaan data peserta	Data tersimpan secara terstruktur	Database Peserta
Kebutuhan penyampaian informasi	Informasi dapat dikelola melalui sistem	Modul Informasi
Kebutuhan mengetahui aktivitas peserta	Aktivitas dapat dicatat	Riwayat Aktivitas
Kebutuhan memberikan penghargaan	Sistem penghargaan	Point dan Badge
Kebutuhan melihat pencapaian	Sistem pemeringkatan	Leaderboard

2.8 Perancangan Sistem

Perancangan mencakup model E-CRM web dengan UML (use case, class, activity, sequence), ERD database, DFD dan UI prototype untuk menyesuaikan kebutuhan. Pendekatan ini memastikan keselarasan dengan analisis sebelumnya. Rancangan fokus pada fitur point-badge-leaderboard untuk engagement. Selain itu, pada tahapan implementasi sistem E-CRM pada Aditya Kursus memanfaatkan beberapa teknologi yang saling mendukung dalam proses pengembangan dan pengoperasian sistem. Pemilihan teknologi disesuaikan dengan kebutuhan sistem dalam mengelola data peserta, program kursus, aktivitas pembelajaran, layanan pengguna, serta fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL). Teknologi yang digunakan tidak hanya berperan dalam membangun antarmuka, tetapi juga mendukung pengolahan data, penyimpanan informasi dan pengelolaan fungsi sistem secara terintegrasi. PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman utama pada sisi server untuk membangun logika dan proses sistem. MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi yang dihasilkan dari proses penggunaan sistem. Data yang dikelola meliputi data pengguna, peserta, program kursus, kelas, aktivitas serta data yang berkaitan dengan Point, Badge, dan Leaderboard. Visual Studio Code digunakan sebagai perangkat pengembangan untuk menulis, mengelola, dan melakukan penyuntingan kode program. Penggunaan code editor ini mendukung proses pengembangan karena struktur kode sistem dapat dikelola dalam satu lingkungan kerja [22].

2.9 Pengujian Sistem Dan Analisis Hasil

Pengujian sistem bertujuan untuk memvalidasi bahwa aplikasi E-CRM dengan fitur point-badge-leaderboard telah beroperasi optimal sesuai objektif penelitian, sehingga mampu meningkatkan engagement peserta di Aditya Kursus melalui pengelolaan relasi yang efisien. Proses ini mengecek integritas semua elemen sistem, memastikan output akurat, serta mendukung layanan berkelanjutan dan retensi pengguna. Verifikasi menjamin sistem siap dipakai dalam konteks promosi dan pendaftaran kursus. Evaluasi hasil pengujian mengukur akurasi, relevansi, dan reliabilitas sistem E-CRM dalam menyediakan data esensial bagi lembaga. Tahap ini mengonfirmasi peran sistem dalam kualitas pelayanan dan strategi mempertahankan peserta jangka panjang. Temuan analisis menjadi kriteria utama untuk keputusan implementasi penuh [23].

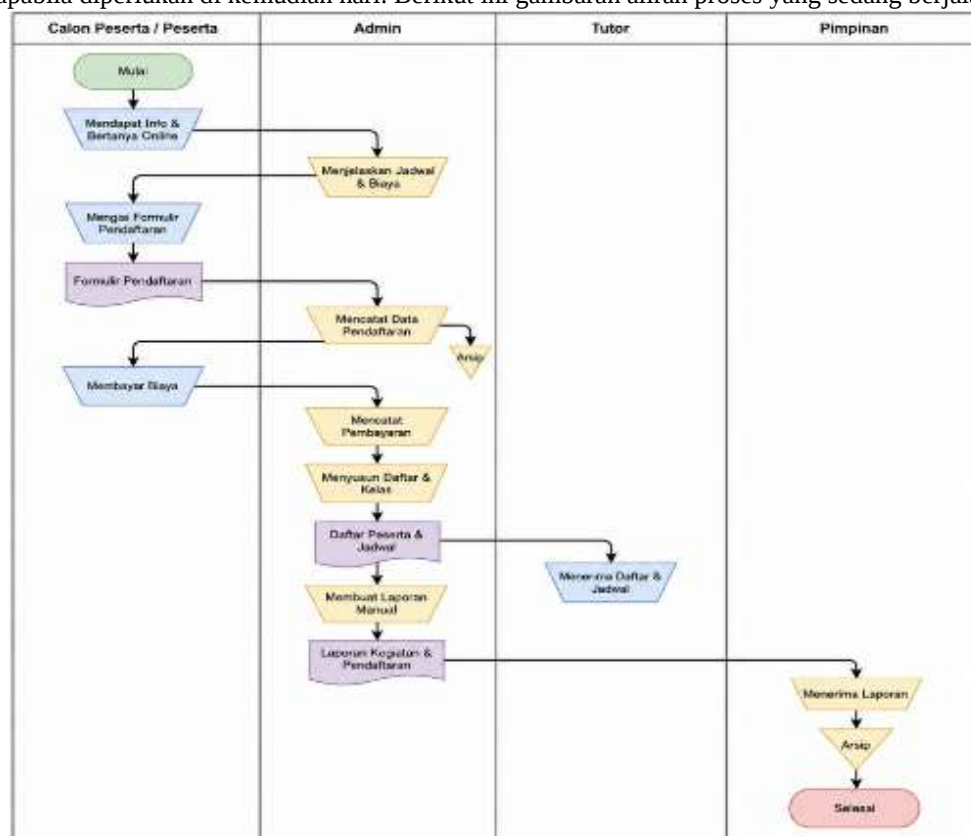
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan menyajikan temuan yang diperoleh selama proses penelitian, mulai dari hasil analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi fitur, hingga evaluasi terhadap sistem yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, bagian ini menguraikan kondisi pelayanan yang diterapkan sebelum pengembangan sistem, permasalahan yang memengaruhi tingkat keterlibatan peserta serta solusi yang diberikan melalui penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang dilengkapi dengan fitur Point, Badge, Leaderboard (PBL). Selanjutnya, pembahasan difokuskan pada implementasi setiap fitur dalam mendukung interaksi antara peserta dan lembaga kursus serta analisis terhadap pengaruh penerapan gamifikasi dalam meningkatkan partisipasi, motivasi, dan keterlibatan pengguna selama menggunakan sistem. Hasil implementasi juga dievaluasi berdasarkan kemudahan penggunaan, efektivitas pelayanan serta kemampuan sistem dalam memperkuat hubungan antara Aditya Kursus dan peserta [24]. Berikut adalah penjabarannya :

3.1 Analisis Sistem Yang Berjalan

Analisis sistem yang berjalan merupakan tahapan yang bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai proses pelayanan peserta serta pengelolaan hubungan pelanggan yang saat ini diterapkan di Aditya Kursus. Tahap ini dilakukan dengan mengamati alur operasional, mekanisme penyampaian informasi, proses komunikasi antara pihak kursus dan peserta, serta bentuk interaksi yang terjadi selama kegiatan pembelajaran dan pelayanan berlangsung. Melalui analisis tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi kondisi sistem yang sedang digunakan, menemukan berbagai kendala yang memengaruhi kualitas pelayanan dan tingkat user engagement, serta mengevaluasi efektivitas proses pengelolaan hubungan dengan peserta.

Di sisi lain, berikut ini merupakan proses pendaftaran peserta di Aditya Kursus diawali ketika calon peserta datang untuk memperoleh informasi mengenai program kursus yang tersedia, meliputi jadwal pelaksanaan, biaya, metode pembelajaran serta ketentuan yang berlaku. Setelah memperoleh penjelasan dari admin dan memutuskan untuk mengikuti program yang dipilih, calon peserta mengisi formulir pendaftaran yang kemudian diserahkan kembali kepada admin sebagai dasar pencatatan data peserta baru. Selanjutnya, admin melakukan pencatatan seluruh data peserta secara manual dan menyimpan formulir tersebut sebagai arsip administrasi. Setelah proses pendaftaran selesai, peserta melakukan pembayaran biaya kursus secara tunai, kemudian admin mencatat transaksi pembayaran secara manual sebagai bukti administrasi dan pengelolaan keuangan. Berdasarkan data peserta yang telah terdaftar dan melakukan pembayaran, admin menyusun daftar peserta beserta pembagian kelas dan jadwal pembelajaran yang selanjutnya diserahkan kepada tutor sebagai acuan dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Selain itu, admin juga menyusun laporan kegiatan pendaftaran yang berisi rekapitulasi data peserta, pembayaran serta informasi administrasi lainnya untuk disampaikan kepada pimpinan sebagai bahan monitoring dan evaluasi. Setelah laporan diperiksa, dokumen tersebut disimpan sebagai arsip untuk menjaga keamanan data dan memudahkan pencarian informasi apabila diperlukan di kemudian hari. Berikut ini gambaran aliran proses yang sedang berjalan :

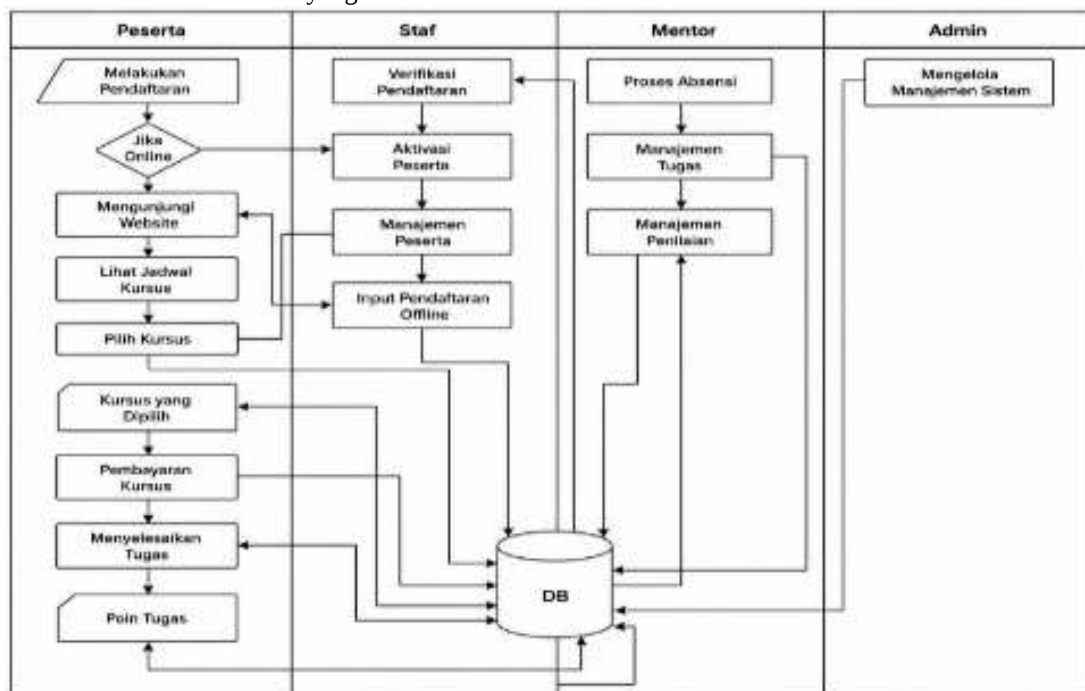


Gambar 1. Aliran Sistem Yang Sedang Berjalan

3.2 Analisis Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan merupakan tahapan yang menjelaskan rancangan solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ditemukan pada sistem yang sedang berjalan di Aditya Kursus. Tahap ini berfokus pada pengembangan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang dirancang untuk meningkatkan kualitas pelayanan, mempermudah pengelolaan data peserta serta memperkuat hubungan antara lembaga kursus dan peserta melalui pemanfaatan teknologi informasi. Sistem yang diusulkan mengintegrasikan berbagai proses, mulai dari penyampaian informasi program, pendaftaran peserta, pengelolaan data, pencatatan transaksi pembayaran, hingga penyampaian informasi pembelajaran secara lebih terstruktur dan terdokumentasi. Selain itu, penelitian ini menerapkan fitur Point, Badge, Leaderboard (PBL) sebagai pendekatan gamifikasi yang ditujukan meningkatkan user engagement dengan memberikan penghargaan kepada peserta atas aktivitas dan partisipasi mereka selama menggunakan sistem.

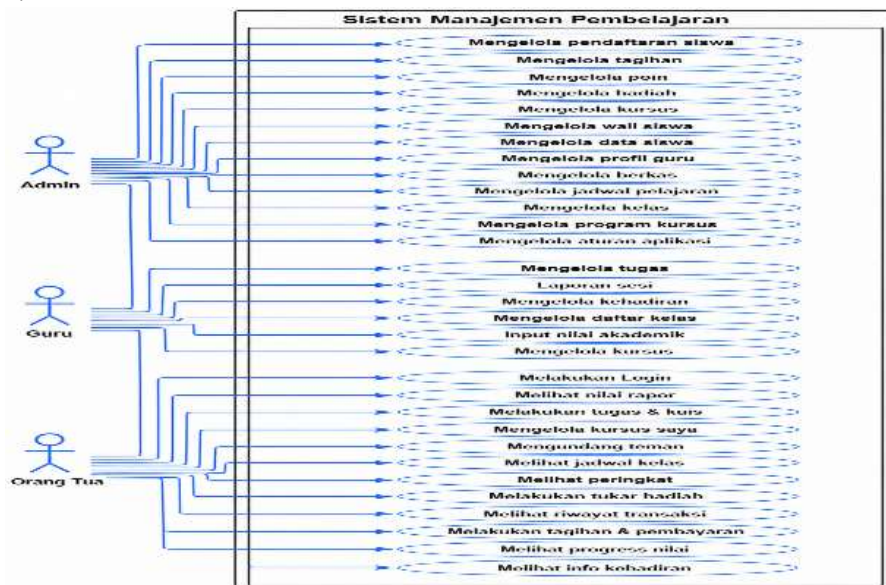
Selain itu, berikut ini merupakan proses aliran sistem informasi yang diusulkan yaitu proses dimulai ketika peserta melakukan pendaftaran di Aditya Kursus dengan memilih metode pendaftaran yang disediakan oleh sistem. Apabila peserta memilih pendaftaran secara offline, staf akan memasukkan data peserta ke dalam sistem, sedangkan jika memilih pendaftaran online, peserta akan diarahkan untuk mengakses website Aditya Kursus sebagai media utama dalam proses registrasi. Melalui website tersebut, peserta dapat melihat informasi mengenai jadwal pelaksanaan dan daftar program kursus yang tersedia, kemudian memilih program yang sesuai dengan kebutuhan. Setelah program dipilih, sistem akan menampilkan informasi secara rinci mengenai program tersebut sehingga peserta dapat melanjutkan proses pembayaran biaya kursus. Selanjutnya, peserta mengunggah bukti pembayaran ke dalam sistem untuk diverifikasi oleh staf. Apabila pembayaran telah dinyatakan valid, staf akan mengaktifkan akun peserta sehingga peserta dapat mengakses seluruh layanan yang tersedia. Setelah akun aktif, staf mengelola data peserta dengan melakukan pembagian kelas, penyusunan jadwal, serta pengelompokan peserta berdasarkan program yang dipilih. Dalam proses pembelajaran, mentor memanfaatkan sistem untuk melakukan absensi, memberikan tugas, serta melakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan peserta. Peserta kemudian mengerjakan dan mengumpulkan tugas melalui sistem, sehingga seluruh aktivitas pembelajaran dapat terdokumentasi secara terintegrasi. Berikut ini gambaran aliran sistem informasi yang diusulkan :



Gambar 2. Aliran Sistem Yang Diusulkan

3.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merepresentasikan interaksi antara pengguna (actor) dengan sistem. Diagram ini menjelaskan apa yang dilakukan oleh sistem dan siapa saja yang berinteraksi dengan fungsi-fungsi tersebut. Diagram ini berfungsi untuk memodelkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan fungsionalitas yang disediakan oleh Sistem CRM Adaptif Nuca Cell. Rancangan Use Case Diagram yang diusulkan untuk sistem ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:



Gambar 3. Use Case Diagram

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang telah dikembangkan pada sistem E-CRM Aditya Kursus dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian difokuskan pada fungsi utama sistem, termasuk proses autentikasi pengguna, pengelolaan data peserta, pendaftaran, pengelolaan informasi serta penerapan fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL). Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu dengan menguji fungsi sistem berdasarkan masukan yang diberikan dan mengamati keluaran yang dihasilkan tanpa melihat struktur kode program. Setiap fungsi diuji berdasarkan skenario tertentu dengan membandingkan hasil yang diharapkan dengan hasil aktual yang diperoleh ketika sistem dijalankan. Pengujian dinyatakan berhasil apabila keluaran sistem sesuai dengan fungsi yang telah ditentukan, sedangkan pengujian dinyatakan gagal apabila sistem menghasilkan keluaran yang tidak sesuai dengan skenario pengujian. Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui apakah setiap fungsi utama dapat digunakan sebagaimana tujuan perancangannya. Berikut ini adalah hasil pengujian sistem adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login	Pengguna memasukkan username dan password yang benar	Sistem memverifikasi data dan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai hak akses	Sistem berhasil memverifikasi akun dan menampilkan halaman sesuai hak akses	Berhasil
2	Login	Pengguna memasukkan username atau password yang salah	Sistem menolak proses login dan menampilkan pesan kesalahan	Sistem menolak login dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
3	Data Peserta	Admin menambahkan data peserta baru dengan data yang lengkap	Data peserta tersimpan dalam sistem	Data peserta berhasil tersimpan	Berhasil
4	Data Peserta	Admin mengubah data peserta	Data peserta diperbarui sesuai perubahan	Data berhasil diperbarui	Berhasil
5	Data Peserta	Admin menghapus data peserta	Data yang dipilih terhapus dari sistem	Data berhasil dihapus	Berhasil
6	Pendaftaran	Peserta mengisi formulir pendaftaran	Data pendaftaran diterima dan tersimpan	Data pendaftaran berhasil tersimpan	Berhasil

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
		dengan data yang sesuai			
7	Informasi	Admin menambahkan informasi program kursus	Informasi dapat tersimpan dan ditampilkan kepada pengguna	Informasi berhasil tersimpan dan ditampilkan	Berhasil
8	Point	Peserta melakukan aktivitas yang memiliki nilai poin	Sistem memberikan dan mencatat poin sesuai aturan	Poin berhasil dicatat sesuai aktivitas	Berhasil
9	Badge	Peserta memenuhi kriteria pencapaian badge	Sistem memberikan badge sesuai kriteria	Badge berhasil diberikan kepada peserta yang memenuhi kriteria	Berhasil
10	Leaderboard	Peserta memperoleh perubahan jumlah poin	Sistem menampilkan posisi peserta berdasarkan perolehan poin	Peringkat berhasil ditampilkan berdasarkan poin	Berhasil
11	Riwayat Aktivitas	Pengguna melakukan aktivitas pada sistem	Aktivitas tercatat dalam riwayat pengguna	Aktivitas berhasil tercatat	Berhasil
12	Logout	Pengguna memilih menu keluar	Sistem mengakhiri sesi pengguna dan kembali ke halaman login	Sistem berhasil mengakhiri sesi dan kembali ke halaman login	Berhasil

2.10 Mekanisme Fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL)

Fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL) diterapkan sebagai mekanisme gamifikasi yang terintegrasi dengan aktivitas peserta pada sistem E-CRM Aditya Kursus. Mekanisme ini dirancang agar aktivitas peserta tidak hanya tercatat sebagai data penggunaan sistem, tetapi juga menghasilkan bentuk penghargaan, pencapaian dan informasi posisi peserta. Alur penerapannya dimulai ketika peserta melakukan aktivitas yang telah ditentukan, kemudian sistem memvalidasi aktivitas tersebut dan memberikan Point sesuai nilai yang telah dikonfigurasi. Jumlah Point yang diperoleh peserta disimpan pada sistem dan menjadi salah satu dasar untuk menentukan pencapaian serta posisi pada Leaderboard. Pemberian Point dilakukan terhadap aktivitas peserta yang telah ditetapkan dalam konfigurasi PBL. Aktivitas tersebut meliputi [daftar aktivitas yang benar-benar diberi poin pada sistem], dengan nilai masing-masing aktivitas sebesar [X] poin, [Y] poin, [Z] poin sesuai dengan konfigurasi yang digunakan dalam penelitian. Sistem mencatat setiap aktivitas yang memenuhi ketentuan sehingga perolehan poin dapat dilihat dan dikumpulkan oleh peserta. Dengan mekanisme tersebut, Point berfungsi sebagai bentuk umpan balik terhadap aktivitas peserta sekaligus menjadi dasar bagi mekanisme penghargaan berikutnya.

Badge diberikan ketika peserta memenuhi kriteria pencapaian yang telah ditentukan. Setiap Badge memiliki kriteria atau ambang pencapaian tertentu, misalnya berdasarkan jumlah Point atau pencapaian aktivitas tertentu. Dalam implementasi penelitian, Badge [nama Badge 1] diberikan ketika peserta mencapai [X poin/kriteria], Badge [nama Badge 2] diberikan ketika mencapai [Y poin/kriteria] dan Badge [nama Badge 3] diberikan ketika memenuhi [Z poin/kriteria]. Setelah kondisi tersebut terpenuhi, sistem memeriksa pencapaian peserta dan memberikan Badge secara otomatis atau berdasarkan mekanisme konfigurasi yang diterapkan. Badge kemudian ditampilkan sebagai representasi pencapaian peserta pada sistem. Leaderboard menggunakan jumlah Point yang telah diperoleh peserta sebagai dasar pemeringkatan. Setiap terjadi perubahan jumlah Point, sistem melakukan pembaruan terhadap posisi peserta berdasarkan total Point yang dimiliki. Pembaruan Leaderboard dilakukan [setiap kali Point berubah/secara berkala setiap hari/setiap periode tertentu sesuai implementasi sebenarnya]. Peserta dapat melihat posisi pencapaiannya dibandingkan dengan peserta lain sehingga Leaderboard memberikan informasi mengenai perkembangan pencapaian sekaligus menciptakan unsur kompetisi yang sehat.

Sebagai contoh, apabila seorang peserta menyelesaikan aktivitas [contoh aktivitas] yang memiliki nilai [X] poin, sistem akan mencatat aktivitas tersebut dan menambahkan Point ke akun peserta. Apabila total Point peserta kemudian mencapai ambang [X] poin, sistem akan memeriksa kriteria Badge dan memberikan Badge yang sesuai. Total Point tersebut selanjutnya digunakan dalam proses pemeringkatan sehingga posisi peserta pada Leaderboard dapat berubah. Dengan demikian, satu aktivitas peserta dapat menghasilkan rangkaian proses yang terintegrasi, yaitu pencatatan aktivitas, pemberian Point, pemeriksaan pencapaian Badge dan pembaruan posisi Leaderboard.

Mekanisme tersebut dapat diringkas menjadi: aktivitas peserta → validasi aktivitas → pemberian Point → pemeriksaan kriteria Badge → pemberian Badge apabila syarat terpenuhi → pembaruan Leaderboard berdasarkan total Point. Integrasi ketiga fitur tersebut menjadikan PBL sebagai mekanisme gamifikasi yang menghubungkan aktivitas, penghargaan, pencapaian dan pemeringkatan dalam satu sistem E-CRM. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6. Mekanisme Operasional Point, Badge dan Leaderboard (PBL)

No.	Fitur PBL	Aktivitas/Kondisi Pemicu	Aturan/Parameter	Proses Sistem	Output
1	Point	Peserta melakukan aktivitas yang telah ditentukan dalam sistem	Setiap aktivitas memiliki nilai Point sesuai konfigurasi PBL	Sistem memvalidasi aktivitas, kemudian menambahkan nilai Point ke akun peserta	Total Point peserta bertambah
2	Point	Peserta menyelesaikan aktivitas pembelajaran	Point diberikan apabila aktivitas memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan	Sistem mencatat aktivitas dan menyimpan perolehan Point pada data peserta	Riwayat aktivitas dan Point tersimpan
3	Point	Peserta melakukan aktivitas yang memiliki nilai Point	Nilai Point mengikuti aturan yang dikonfigurasi pada sistem	Sistem menghubungkan aktivitas dengan nilai Point yang sesuai	Perolehan Point dapat dipantau peserta
4	Badge	Peserta mencapai kriteria pencapaian tertentu	Setiap Badge memiliki kriteria pencapaian yang telah ditentukan	Sistem memeriksa total Point atau pencapaian aktivitas peserta terhadap kriteria Badge	Badge diberikan kepada peserta yang memenuhi kriteria
5	Badge	Total pencapaian peserta memenuhi persyaratan Badge	Badge diberikan berdasarkan aturan pencapaian yang dikonfigurasi	Sistem melakukan pemeriksaan terhadap data pencapaian peserta	Status Badge peserta diperbarui
6	Leaderboard	Terjadi perubahan jumlah Point peserta	Peringkat ditentukan berdasarkan total Point yang diperoleh	Sistem mengurutkan peserta berdasarkan perolehan Point	Posisi peserta pada Leaderboard diperbarui
7	Leaderboard	Peserta memperoleh tambahan Point	Pemeringkatan mengikuti perubahan perolehan Point	Sistem memperbarui urutan peringkat berdasarkan data Point terbaru	Peserta dapat melihat posisi pencapaiannya
8	PBL Terintegrasi	Peserta melakukan aktivitas pada sistem	Aktivitas menjadi dasar pemberian Point, pencapaian Badge dan pemeringkatan	Sistem memproses aktivitas → Point → pemeriksaan Badge → pemeringkatan	Pencapaian dan peringkat peserta ditampilkan

3.5 Pengujian Sistem Dan Evaluasi Pengguna

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dikembangkan pada E-CRM Aditya Kursus dapat berjalan sesuai kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing dengan memberikan masukan tertentu kepada sistem, kemudian membandingkan keluaran aktual dengan keluaran yang diharapkan. Pengujian mencakup fungsi autentikasi, pengelolaan data peserta, pendaftaran, informasi, Point, Badge, Leaderboard, riwayat aktivitas dan logout. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan. Pada fitur PBL, pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mencatat Point ketika peserta melakukan aktivitas yang memiliki nilai poin, memberikan Badge ketika peserta memenuhi kriteria pencapaian serta memperbarui posisi peserta berdasarkan jumlah poin yang diperoleh. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mekanisme PBL telah berhasil diterapkan dari sisi fungsionalitas dan dapat digunakan sesuai dengan rancangan sistem.

Meskipun demikian, pengujian Black Box belum dapat digunakan untuk mengukur peningkatan user engagement. Black Box hanya memberikan informasi mengenai keberfungsian sistem, sedangkan engagement berkaitan dengan keterlibatan, pengalaman, penerimaan, motivasi dan perilaku pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Oleh karena itu, keberhasilan pengujian PBL tidak secara langsung menunjukkan bahwa peserta menjadi lebih aktif atau lebih terlibat setelah fitur diterapkan. Untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai dampak PBL

terhadap user engagement, evaluasi pengguna dapat dilakukan sebagai tahap lanjutan. Evaluasi tersebut dapat menggunakan beberapa pendekatan, yaitu User Acceptance Test (UAT) untuk mengetahui penerimaan pengguna terhadap sistem, System Usability Scale (SUS) untuk mengukur persepsi terhadap kemudahan penggunaan, User Experience Questionnaire (UEQ) untuk mengevaluasi pengalaman pengguna, kuesioner engagement untuk mengukur tingkat keterlibatan pengguna, wawancara untuk memperoleh informasi pengalaman secara mendalam serta metrik penggunaan sistem untuk mengamati perubahan perilaku pengguna.

Berdasarkan uraian tersebut, evaluasi terhadap sistem tidak hanya diarahkan pada keberhasilan fungsi teknis, tetapi juga perlu mempertimbangkan bagaimana pengguna menerima, memahami dan mengalami penggunaan fitur PBL. Oleh karena itu, beberapa metode evaluasi pengguna dapat dijadikan acuan untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai penerapan PBL pada E-CRM Aditya Kursus. Setiap metode memiliki fokus penilaian yang berbeda, mulai dari penerimaan sistem, kemudahan penggunaan, pengalaman pengguna, tingkat keterlibatan, hingga perilaku penggunaan sistem. Rancangan evaluasi pengguna yang dapat digunakan untuk menilai aspek-aspek tersebut disajikan pada Tabel dibawah ini :

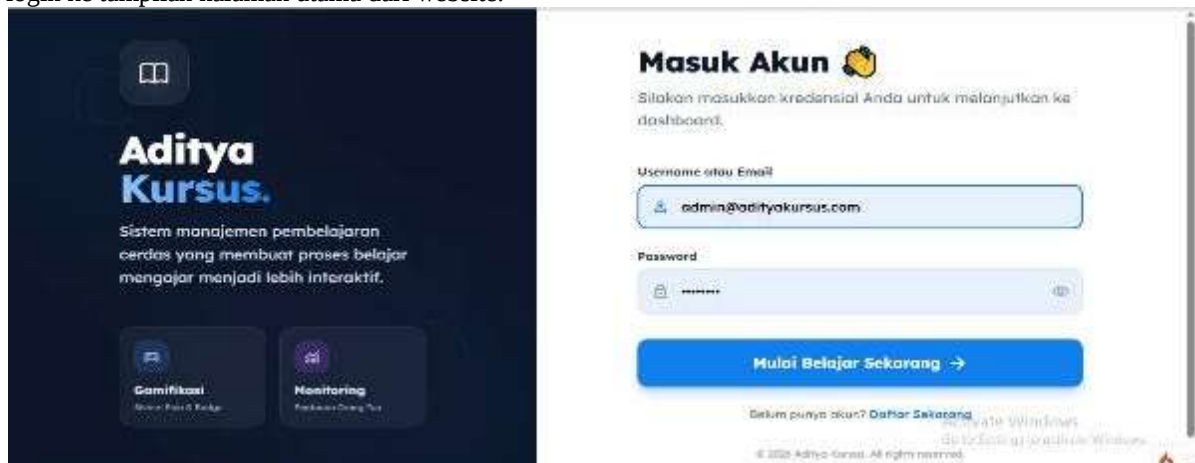
Tabel 7. Rancangan Evaluasi Pengguna Terhadap Sistem PBL

No.	Metode Evaluasi	Aspek yang Dinilai	Responden/Data	Indikator	Tujuan
1	UAT	Penerimaan sistem	Peserta/pengguna sistem	Kesesuaian fungsi dengan kebutuhan pengguna	Mengetahui apakah sistem dan PBL dapat diterima dan digunakan oleh pengguna
2	SUS	Usability	Peserta/pengguna	Skor usability	Mengetahui tingkat kemudahan dan kepraktisan penggunaan sistem
3	UEQ	User Experience	Peserta/pengguna	Pengalaman penggunaan sistem	Mengetahui persepsi pengguna terhadap pengalaman menggunakan E-CRM dan PBL
4	Kuesioner Engagement	Keterlibatan pengguna	Peserta	Skor engagement	Menilai persepsi peserta terhadap keterlibatan mereka setelah menggunakan sistem
5	Wawancara	Pengalaman dan persepsi	Peserta/tutor	Tanggapan, pengalaman, kendala, dan manfaat	Menggali alasan dan pengalaman pengguna secara lebih mendalam
6	Metrik Penggunaan	Perilaku penggunaan	Data log sistem	Login, aktivitas, tugas, Point, Badge, Leaderboard	Mengidentifikasi pola aktivitas pengguna secara objektif
7	Perbandingan sebelum–sesudah	Perubahan engagement	Data sebelum dan sesudah PBL	Perubahan frekuensi aktivitas dan interaksi	Mengetahui perubahan penggunaan setelah penerapan PBL

3.6 Implementasi Sistem

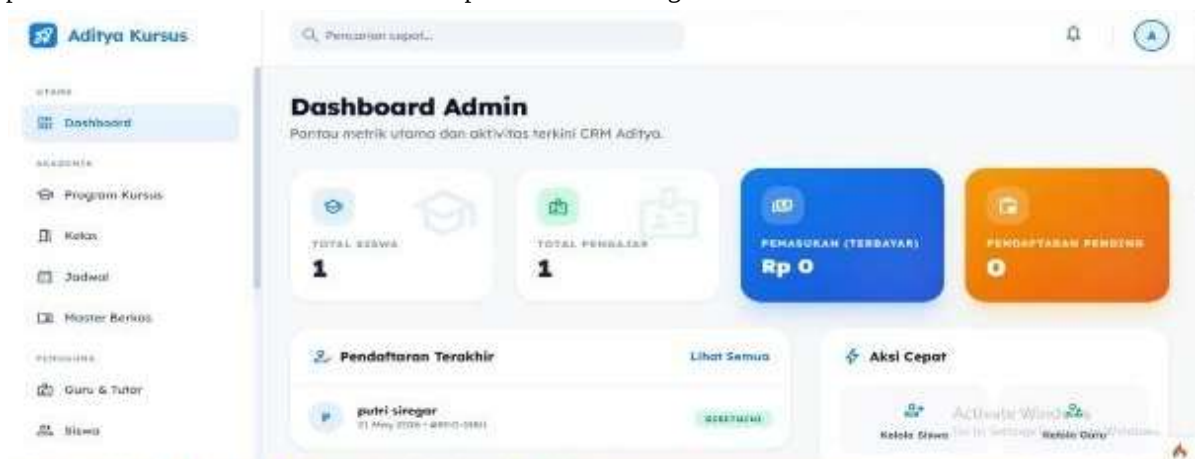
Implementasi sistem merupakan tahapan yang menjelaskan proses penerapan hasil perancangan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang telah dikembangkan untuk mendukung aktivitas pelayanan dan pembelajaran di Aditya Kursus. Pada tahap ini, seluruh kebutuhan yang telah diidentifikasi pada proses analisis diwujudkan ke dalam fitur-fitur sistem yang terintegrasi, sehingga mampu mempermudah pengelolaan data peserta, proses pendaftaran, verifikasi pembayaran, pengaturan kelas dan jadwal, pengelolaan pembelajaran, hingga penyampaian informasi kepada peserta secara lebih efektif dan efisien. Selain itu, sistem juga mengimplementasikan fitur Point, Badge, Leaderboard (PBL) sebagai pendekatan gamifikasi yang dirancang untuk meningkatkan user engagement melalui pemberian poin, penghargaan dan peringkat berdasarkan aktivitas serta pencapaian peserta selama mengikuti proses pembelajaran. Berikut ini adalah hasil dari pada sistem dalam penelitian ini :

1. Tampilan halaman login user merupakan tampilan halaman website yang akan diakses oleh user untuk masuk ke dalam halaman utama dari website, yang dimana disini user akan melakukan proses verifikasi akun untuk login ke tampilan halaman utama dari website.



Gambar 4. Tampilan Halaman Login User

2. Tampilan Halaman Menu Dashboard Admin merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user ketika sudah selesai melakukan proses verifikasi login ke dalam website



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Dashboard Admin

3. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Program Kursus merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user untuk melakukan proses kelola data Program Kursus yang ada di kursus.



Gambar 6. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Program Kursus

4. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Kelas merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user untuk melakukan proses kelola data Kelas yang ada di kursus.



Gambar 7. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Kelas

5. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Master Berkas merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user untuk melakukan proses kelola data Master Berkas yang ada di kursus.



Gambar 8. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Master Berkas

6. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Katalog Hadiah merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user untuk melakukan proses kelola data Katalog Hadiah yang ada di kursus.



Gambar 9. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data Katalog Hadiah

7. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data PBL Config merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user untuk melakukan proses kelola data PBL Config yang ada di kursus.



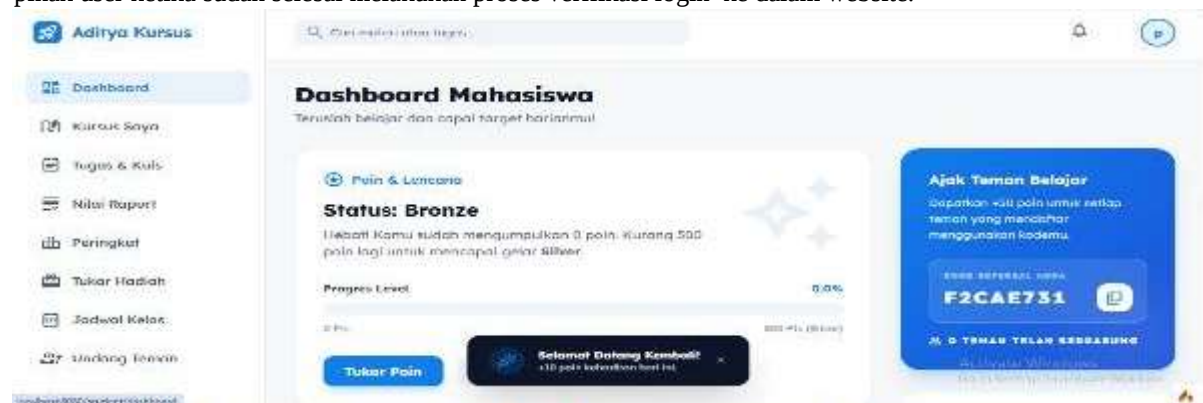
Gambar 10. Tampilan Halaman Tabel Kelola Data PBL Config

8. Tampilan Halaman Menu Dashboard Guru merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user ketika sudah selesai melakukan proses verifikasi login ke dalam website.



Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Dashboard Guru

9. Tampilan Halaman Menu Dashboard Mahasiswa merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user ketika sudah selesai melakukan proses verifikasi login ke dalam website.



Gambar 12. Tampilan Halaman Menu Dashboard Mahasiswa

10. Tampilan Halaman Menu Dashboard Orang Tua merupakan tampilan halaman website yang dapat diakses oleh pihak user ketika sudah selesai melakukan proses verifikasi login ke dalam website.



Gambar 13. Tampilan Halaman Menu Dashboard Orang Tua

3.7 Analisis Implementasi Fitur PBL

Bagian yang menjadi pembeda utama dalam penelitian ini adalah penerapan Point, Badge, dan Leaderboard sebagai bagian dari sistem E-CRM. Ketiga komponen tersebut tidak hanya ditampilkan sebagai elemen antarmuka, tetapi dirancang untuk menghubungkan aktivitas pengguna dengan mekanisme penghargaan dan pencapaian. Point digunakan sebagai bentuk penghargaan terhadap aktivitas tertentu yang dilakukan pengguna. Dengan adanya pencatatan poin, aktivitas pengguna dapat dikaitkan dengan sistem penghargaan yang tersedia. Poin yang diperoleh kemudian dapat digunakan dalam mekanisme penukaran hadiah sehingga aktivitas pengguna memiliki hasil yang dapat dirasakan secara langsung melalui sistem. Badge digunakan untuk memberikan pengakuan terhadap pencapaian tertentu. Penerapan badge memberikan bentuk visual terhadap pencapaian pengguna sehingga perkembangan atau keberhasilan tertentu dapat ditampilkan sebagai bagian dari pengalaman pengguna. Dengan demikian, badge berfungsi sebagai bentuk apresiasi yang melengkapi mekanisme poin. Selanjutnya, Leaderboard digunakan untuk menampilkan posisi atau peringkat pengguna berdasarkan pencapaian yang diperoleh. Fitur ini memberikan informasi mengenai

posisi pengguna dibandingkan pengguna lainnya sehingga dapat menciptakan unsur kompetisi yang sehat. Ketiga komponen tersebut saling melengkapi, yaitu Point sebagai penghargaan aktivitas, Badge sebagai pengakuan pencapaian, dan Leaderboard sebagai informasi peringkat. Hubungan mekanisme tersebut sejalan dengan pembahasan penelitian mengenai PBL yang menempatkan ketiga elemen tersebut sebagai mekanisme gamifikasi untuk mendukung keterlibatan pengguna. Berikut hasil analisisnya :

Tabel 8. Hasil Analisis Implementasi Fitur PBL

No.	Fitur PBL	Implementasi pada Sistem	Hasil Implementasi	Analisis	Dampak terhadap Pengguna
1	Point	Sistem memberikan dan menyimpan poin berdasarkan aktivitas atau pencapaian tertentu yang dilakukan peserta. Poin yang terkumpul dapat digunakan dalam mekanisme penukaran hadiah.	Peserta dapat memperoleh, melihat, dan mengumpulkan poin melalui aktivitas yang dilakukan pada sistem.	Point mengubah aktivitas pengguna menjadi bentuk pencapaian yang dapat diukur dan dikembangkan melalui sistem penghargaan.	Peserta memperoleh penghargaan atas aktivitas yang dilakukan dan memiliki tujuan tambahan untuk terus berpartisipasi dalam kegiatan kursus.
2	Badge	Sistem menyediakan penghargaan berupa badge yang diberikan berdasarkan pencapaian atau kriteria tertentu yang telah ditentukan.	Pencapaian peserta dapat direpresentasikan melalui badge dan ditampilkan sebagai bagian dari profil atau capaian pengguna.	Badge memberikan bentuk pengakuan terhadap pencapaian peserta sehingga perkembangan pengguna tidak hanya ditunjukkan melalui jumlah poin.	Peserta dapat mengetahui pencapaian yang telah diperoleh dan memperoleh bentuk apresiasi atas keberhasilannya.
3	Leaderboard	Sistem menampilkan peringkat peserta berdasarkan jumlah poin atau pencapaian yang diperoleh.	Peserta dapat melihat posisi pencapaiannya dibandingkan dengan peserta lainnya.	Leaderboard memberikan informasi perbandingan pencapaian yang dapat menciptakan unsur kompetisi dalam lingkungan pembelajaran.	Peserta memperoleh informasi mengenai posisi pencapaiannya dan terdorong untuk meningkatkan aktivitas serta perolehan poin.
4	Point + Badge	Poin yang diperoleh dari aktivitas dapat menjadi bagian dari pencapaian yang digunakan untuk memperoleh badge sesuai ketentuan sistem.	Aktivitas peserta memiliki hubungan dengan mekanisme penghargaan dan pencapaian.	Integrasi Point dan Badge membuat sistem penghargaan lebih beragam karena pengguna memperoleh penghargaan berdasarkan aktivitas sekaligus pencapaian.	Peserta memiliki lebih dari satu bentuk penghargaan atas aktivitas dan pencapaiannya.
5	Point + Leaderboard	Jumlah poin yang diperoleh peserta digunakan sebagai salah satu dasar untuk menentukan posisi pada leaderboard.	Perolehan poin dapat digunakan untuk menghasilkan informasi peringkat peserta.	Integrasi Point dan Leaderboard menghubungkan aktivitas pengguna dengan sistem pemeringkatan.	Peserta dapat mengetahui perkembangan pencapaiannya dan membandingkannya dengan peserta lain.
6	Point + Badge + Leaderboard	Ketiga fitur diterapkan sebagai satu mekanisme PBL yang menghubungkan aktivitas, penghargaan, pencapaian, dan pemeringkatan peserta.	Sistem mampu mengintegrasikan mekanisme penghargaan dan pencapaian ke dalam aktivitas pengguna.	Kombinasi ketiga fitur membentuk mekanisme gamifikasi yang lebih lengkap, yaitu Point sebagai penghargaan aktivitas, Badge sebagai pengakuan pencapaian, dan Leaderboard sebagai pemeringkatan.	Sistem memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan menyediakan mekanisme yang dapat mendukung keterlibatan peserta dalam aktivitas kursus.

3.8 Dampak Implementasi Terhadap Permasalahan

Hasil implementasi menunjukkan adanya keterkaitan antara fungsi sistem dengan permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis kebutuhan. Pengelolaan data yang sebelumnya membutuhkan proses terpisah dapat diarahkan ke dalam sistem terintegrasi sehingga informasi peserta, program, kelas, tutor dan orang tua dapat dikelola

melalui satu sistem. Kondisi tersebut memberikan dasar yang lebih baik bagi pengelolaan informasi pengguna dan pelayanan berbasis E-CRM. Pada proses pembelajaran, integrasi presensi, tugas, kuis, nilai, dan aktivitas peserta memberikan informasi yang lebih terstruktur mengenai kegiatan pengguna. Sistem juga memungkinkan mahasiswa mengakses informasi pembelajaran dan memanfaatkan mekanisme poin serta hadiah. Hasil pengujian pada penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dapat mengakses aktivitas belajar, memantau nilai dan jadwal, serta melakukan penukaran hadiah menggunakan sistem poin. Dari sisi hubungan lembaga dengan orang tua, sistem menyediakan informasi mengenai kehadiran, perkembangan nilai, penukaran hadiah, tagihan dan riwayat transaksi. Ketersediaan informasi tersebut membuat proses pemantauan menjadi lebih terbuka dan mendukung komunikasi antara lembaga kursus dengan orang tua.

3.9 Hubungan Hasil Implementasi dengan Permasalahan Penelitian

Hasil implementasi dapat dikaitkan secara langsung dengan permasalahan yang menjadi dasar pengembangan sistem. Permasalahan pengelolaan data dan pelayanan pengguna dijawab melalui penerapan E-CRM yang mengintegrasikan data dan aktivitas pengguna. Permasalahan terkait keterlibatan peserta kemudian dijawab melalui penerapan fitur PBL yang memberikan mekanisme penghargaan terhadap aktivitas dan pencapaian pengguna. Hubungan tersebut dapat dirangkum sebagai berikut :

Tabel 9. Hubungan Implementasi Dengan Permasalahan Penelitian

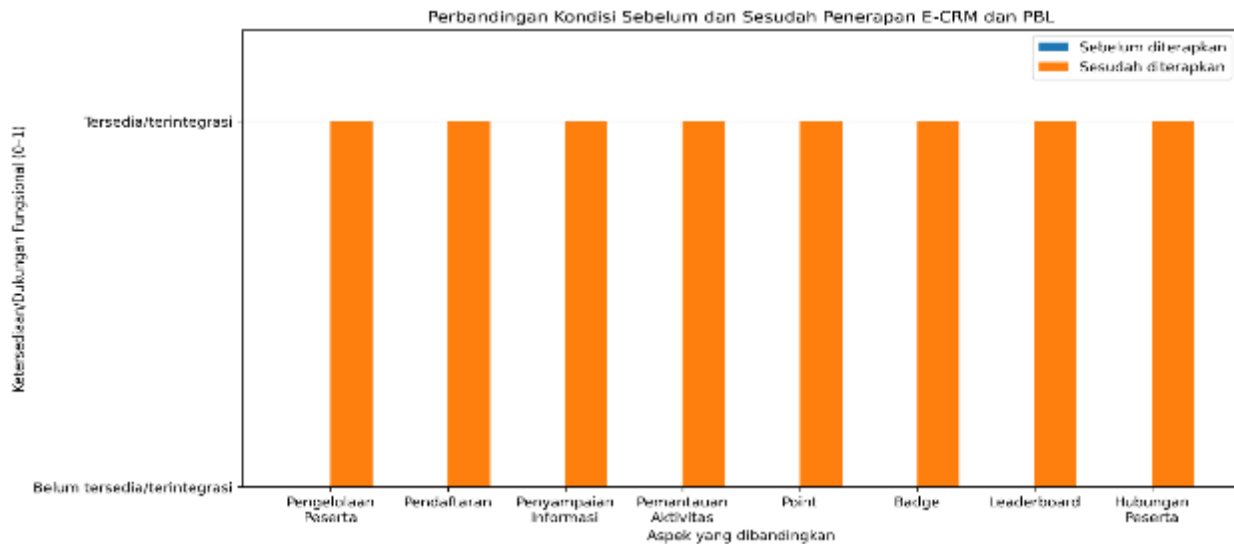
Permasalahan	Hasil Implementasi	Dampak
Pengelolaan data belum terintegrasi	Modul pengelolaan data peserta dan pengguna	Data lebih terstruktur dan mudah dikelola
Proses pelayanan membutuhkan sistem terintegrasi	Sistem E-CRM	Informasi dan aktivitas pelayanan berada dalam satu sistem
Aktivitas peserta perlu dipantau	Pencatatan aktivitas pembelajaran	Aktivitas pengguna dapat terdokumentasi
Peserta membutuhkan apresiasi	Fitur Point dan Badge	Aktivitas dan pencapaian dapat diberikan penghargaan
Peserta membutuhkan informasi pencapaian	Leaderboard	Posisi pencapaian pengguna dapat diketahui
Orang tua membutuhkan informasi perkembangan peserta	Dashboard orang tua	Pemantauan pembelajaran menjadi lebih mudah
Interaksi pengguna perlu didukung secara digital	Integrasi E-CRM dan PBL	Sistem menyediakan sarana interaksi dan keterlibatan pengguna

3.10 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Diterapkan

Penerapan sistem E-CRM dengan fitur Point, Badge, dan Leaderboard (PBL) menghasilkan perubahan pada proses pengelolaan peserta dan pelayanan di Aditya Kursus. Perbandingan dilakukan dengan melihat kondisi proses yang berjalan sebelum penerapan sistem dan kondisi setelah fungsi-fungsi utama sistem diterapkan. Perbandingan ini digunakan untuk menunjukkan hasil penerapan sistem secara lebih objektif berdasarkan permasalahan dan kebutuhan yang telah ditemukan pada tahap analisis. Sebelum diterapkan sistem E-CRM, proses pengelolaan data peserta, pendaftaran, penyampaian informasi, serta pemantauan aktivitas masih membutuhkan proses pengelolaan yang belum terintegrasi. Kondisi tersebut menyebabkan informasi peserta dan aktivitasnya tidak dapat dikelola dalam satu sistem secara terstruktur. Setelah sistem diterapkan, data peserta dapat dikelola melalui sistem E-CRM sehingga informasi yang berkaitan dengan peserta, pelayanan dan aktivitas dapat tersimpan secara lebih terorganisasi.

Pada proses pendaftaran, kondisi sebelum penerapan sistem masih membutuhkan pengelolaan data secara terpisah. Setelah diterapkan fitur pendaftaran berbasis sistem, data yang dimasukkan peserta dapat diarahkan ke proses pengelolaan data secara terstruktur. Perubahan ini membuat proses pendaftaran lebih mudah ditelusuri dan mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan yang dilakukan secara manual. Pada aspek penyampaian informasi, sebelum sistem diterapkan, informasi kepada peserta masih bergantung pada media komunikasi yang digunakan dalam kegiatan kursus. Setelah sistem E-CRM diterapkan, informasi dapat dikelola melalui sistem sehingga penyampaian informasi menjadi lebih terpusat dan dapat diakses sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Perubahan juga terlihat pada aspek aktivitas dan keterlibatan peserta. Sebelum penerapan PBL, aktivitas peserta belum memiliki mekanisme penghargaan dan pemeringkatan yang terintegrasi dalam sistem. Setelah fitur PBL diterapkan, aktivitas tertentu dapat dikaitkan dengan pemberian Point, pencapaian tertentu dapat diberikan Badge, sedangkan Leaderboard digunakan untuk menampilkan posisi peserta berdasarkan perolehan poin. Dengan mekanisme tersebut, aktivitas peserta tidak hanya dicatat, tetapi juga dapat dikaitkan dengan bentuk apresiasi dan pencapaian dalam sistem. Berikut adalah gambar grafik perbandingan :



Gambar 14. Grafik Persentase Perbandingan Kinerja Persediaan Sebelum Dan Sesudah Penerapan Fitur PBL E-CRM

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) berbasis web yang dikembangkan pada Aditya Kursus telah menyediakan sarana terintegrasi untuk mendukung pengelolaan pelayanan dan aktivitas peserta. Sistem mencakup pengelolaan data peserta, program kursus, pendaftaran, kelas, jadwal pembelajaran, tugas, kuis, presensi, penilaian, pembayaran, penyampaian informasi serta beberapa fitur pendukung lainnya sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna. Integrasi tersebut membantu menempatkan berbagai informasi dan aktivitas pelayanan dalam satu sistem sehingga proses pengelolaan dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan terdokumentasi. Penerapan fitur Point, Badge dan Leaderboard (PBL) telah berhasil diintegrasikan ke dalam sistem sebagai mekanisme gamifikasi. Point digunakan untuk memberikan penghargaan terhadap aktivitas tertentu yang dilakukan peserta, Badge diberikan ketika peserta memenuhi kriteria pencapaian yang telah ditentukan, sedangkan Leaderboard digunakan untuk menampilkan peringkat berdasarkan jumlah Point yang diperoleh. Mekanisme tersebut membentuk alur aktivitas → Point → pemeriksaan Badge → pemeringkatan, sehingga peserta dapat memperoleh umpan balik mengenai aktivitas dan pencapaiannya dalam sistem. Berdasarkan implementasinya, fitur PBL dirancang untuk mendorong perhatian, partisipasi dan keterlibatan peserta dalam menggunakan sistem. Hasil pengujian dengan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan. Pada fitur PBL, sistem dapat mencatat Point berdasarkan aktivitas peserta, memberikan Badge ketika kriteria pencapaian terpenuhi serta memperbarui posisi peserta berdasarkan jumlah Point. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mekanisme PBL telah berhasil diterapkan dari sisi fungsionalitas. Namun, keberhasilan pengujian fungsional tersebut belum dapat digunakan sebagai bukti bahwa user engagement mengalami peningkatan. Penelitian ini belum melakukan evaluasi pengguna menggunakan instrumen seperti UAT, SUS, UEQ, kuesioner user engagement, wawancara evaluatif, maupun perbandingan metrik penggunaan sebelum dan sesudah penerapan PBL. Oleh karena itu, penelitian tidak menyimpulkan bahwa PBL telah terbukti meningkatkan user engagement secara signifikan.

REFERENSI

- [1] H. Christian *et al.*, "Penerapan E-Crm Sma Kartika X-1 Jakarta Berbasis Laravel Meningkatkan Layanan Informasi Bagi Wali Implementation of Laravel-Based E-Crm Sma Kartika X-1," vol. 3, no. September, pp. 1639–1648, 2024.
- [2] A. C. Zikry, G. Brotosaputro, F. T. Informasi, U. B. Luhur, I. Manajemen, and F. T. Informasi, "Penerapan E-Crm Pada Smk 1 Barunawati Jakarta Untuk the Implementation of E-Crm At Smk 1 Barunawati," vol. 3, no. September, pp. 1188–1197, 2024.
- [3] N. Y. Nisrina and B. S. Sartana, "Implementasi E - Customer Relationship Management Upaya Mempertahankan Pelayanan Di Sma Yadika 6 Tangerang Selatan," *Senafti Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*,

- vol. 3, no. September, pp. 1659–1667, 2024.
- [4] M. R. P. Kurniawan and H. Hasugian, “Implementasi E-Crm Dalam Penerimaan Peserta Didik Baru Di Sma Muhammadiyah 18,” *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 1236–1243, 2024.
 - [5] K. Khotimah and J. Sutrisno, “Rancangan Dan Implementasi Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Dalam Upaya Meningkatkan Pelayanan Sekolah Menengah Pertama,” *Senafti Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. September, pp. 1293–1300, 2024.
 - [6] Z. A. Cahyani and J. Sutrisno, “Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Untuk Meningkatkan Pelayanan Implementation of Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) To Improve Customer Service At Pt,” *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. September, pp. 1705–1712, 2024.
 - [7] Velisa Stevannie, Btari Mariska Purwaamijaya, and Rangga Gelar Guntara, “Pengaruh E-CRM dan E-Service Quality terhadap Customer Loyalty melalui Customer Experience,” *J. e-bussiness Inst. Teknol. dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, vol. 5, no. 1, pp. 79–88, 2025, doi: 10.59903/ebussiness.v5i1.179.
 - [8] M. Callista, S. Kosasi, I. Wingdes, G. Syarifudin, and I. D. A. E. Yuliani, “Perencanaan Strategis Electronic Social Customer Relationship Management untuk Peningkatan Keterlibatan Pelanggan,” *J. Ilm. IT CIDA*, vol. 8, no. 2, p. 83, 2022, doi: 10.55635/jic.v8i2.162.
 - [9] D. Details, “Nabila Putri Strategi Customer Relationship Management (CRM) berbasis Big Data Analytics dalam Meningkatkan Customer Retention d ...,” pp. 1–20, 2026.
 - [10] Maharani Siti Aulieza, Agus Umar Hamdani, and Yesi Puspita Dewi, “Implementasi Electronic Customer Relationship Management (E-Crm) Pada Praktik Mandiri Bidan Ernawati,” *J. Ticom Technol. Inf. Commun.*, vol. 14, no. 1, pp. 27–36, 2025, doi: 10.70309/ticom.v14i1.165.
 - [11] M. R. Rifa’i and Mulyana, “Pengaruh Experiential Marketing Dan E-Customer Relationship Management Terhadap Repeat Buying Dengan Peran Customer Satisfaction Sebagai Variabel Intervening,” *J. Akuntansi, Manaj. dan Ilmu Ekon.*, vol. 5, no. 06, pp. 828–843, 2025, doi: 10.54209/jasmien.v5i06.1724.
 - [12] K. A. Akhmad and N. Nurohman, “Developing an E-Crm Model Tailored To Msmes Needs for Enhancing Competitiveness in the Digital Era,” *Proceeding Int. Conf. Sci. Heal. Technol.*, pp. 250–258, 2025, doi: 10.47701/3krjdh56.
 - [13] I. I. Arti, M. Awiet, and W. Prasetyo, “Analisis Pengaruh E-Costumer Relationship Management Terhadap E-Satisfaction dan E-Loyalty Pengguna Access by KAI,” vol. 1, no. 2, pp. 28–37, 2026, doi: 10.25124/govita.v1i2.11435.
 - [14] A. Amran, S. Muawanah, M. Ayu, S. Wati, Y. Fitrotul Nisa, and W. N. Aprilia, “Implementation of e-crm (electronic customer relationship management) in improving the quality of service at 3 Saudara motorcycle wash,” *IT Indep. J.*, vol. 13, no. 4, pp. 369–378, 2025.
 - [15] P. Paramita, “The Role of The Role of Customer Relationship Management (CRM) in Enhancing Public Satisfaction with Smart City Services,” *Accel. Quantum, Inf. Technol. Algorithm J.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2025, doi: 10.62123/aiqila.v2i1.67.
 - [16] F. Muhammad, I. Fitri, and R. Nuraini, “Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Informasi Pemasaran dengan Menggunakan Framework React.JS Berbasis Website,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 93–101, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i1.392.
 - [17] R. Artikel, M. O. Tumbade, W. E. Kogoya, G. Tabuni, Y. Tabuni, and Y. Onna, “Strategi Bisnis Clothing Line Berbasis Business Model Canvas dan Manajemen Hubungan Pelanggan Clothing Line Strategy Based on Business Model Canvas and Customer Relationship Management,” vol. 12, pp. 186–201, 2026.
 - [18] N. Aisyah and F. Samudzky, “Implementasi Sistem Customer Relationship Management (CRM) Berbasis Web Menggunakan NodeJS, React, dan MySQL: Studi Kasus Pengembangan CRM-App,” *J. Inf. Syst. Bus. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 129–134, 2025.
 - [19] V. T. Rahmani, N. W. Utami, and I. Darmawan, “Analysis of e-customer relationship management BPJS in maintaining customer loyalty,” *J. Komun.*, vol. 19, no. 2, pp. 297–312, 2025, doi: 10.20885/komunikasi.vol19.iss2.art7.
 - [20] T. C. Chiquitita, W. W. Wolor, and E. D. Utari, “JIMEB Jurnal Ilmiah Manajemen , Ekonomi dan Bis ...,” pp. 1–19, 2025.
 - [21] Z. Tri Zafira, K. Ditha Tania, and W. Kurnia Sari, “Sentiment-Based Knowledge Discovery of Wondr by BNI App Reviews Using SVM, KNN, and Naive Bayes for CRM Enhancement,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 9, no. 5, pp. 2498–2508, 2025, doi: 10.30871/jaic.v9i5.10323.
 - [22] R. Rochmad, A. M. Yusuf, and R. Mulyana, “Impact of Electronic Customer Relationship Management and Quality Moderated by Sharia Compliance on Loyalty (Study on Islamic banks in Jakarta),” *Tazkia Islam. Financ. Bus. Rev.*, vol. 17, no. 2, pp. 81–101, 2024, doi: 10.30993/tifbr.v17i2.337.
 - [23] A. P. Novita, “Penerapan Crm Sosial Untuk Meningkatkan Hubungan Pelanggan,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–26, 2023, doi: 10.59407/jcsit.v1i1.332.
 - [24] N. M. D. Jayanti and V. Kuswanto, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) Berbasis Web Pada CV. Rey Multi Rasa,” *J. ALGOR*, vol. 5, no. 1, pp. 66–81, 2023.