

Rancang Bangun Aplikasi Forum Diskusi Pelaut Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme Programming di PT Azure Samudera Karsa

Soni Ayi Purnama

Sistem Informasi, Universitas Bengkulu, Indonesia

soni.mkom@unib.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Mei 2026

Direvisi Mei 2026

Disetujui Juni 2026

Diterbitkan Juni 2026

ABSTRACT

The need for rapid and structured maritime information exchange within PT Azure Samudera Karsa necessitates a reliable digital communication platform for the seafarer community. This study aims to design and implement a Seafarer Discussion Forum Application using the User-Centered Design approach. The system was developed using the Extreme Programming methodology, utilizing a Laravel 12-based backend architecture and a Flutter frontend to ensure responsive performance, adaptability to changing requirements, and high-quality coding standards. The research methodology encompasses requirements analysis, system design, iterative coding, and comprehensive testing, including Alpha Testing for functional validation and Beta Testing using the End-User Computing Satisfaction method to evaluate user satisfaction. The results demonstrate that the system operates stably, achieving a user satisfaction score of 84.52%, which indicates a "Very Satisfied" category. Furthermore, the implementation of security features in the release version has successfully enhanced data accountability. In conclusion, the application of the XP methodology has proven effective in delivering a secure, efficient, and adaptive forum application for the seafarer community at PT Azure Samudera Karsa.

Keywords: *End-User Computing Satisfaction; Extreme Programming; Laravel 12; Flutter; Seafarer Discussion Forum.*

ABSTRAK

Kebutuhan akan pertukaran informasi kemaritiman yang cepat dan terstruktur di lingkungan PT Azure Samudera Karsa menuntut adanya sebuah platform komunikasi digital yang andal bagi komunitas pelaut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Aplikasi Forum Diskusi Pelaut dengan pendekatan *User-Centered Design*. Proses pengembangan sistem menggunakan metodologi *Extreme Programming* dengan arsitektur *backend* berbasis Laravel 12 dan *frontend* Flutter untuk memastikan performa yang responsif, adaptif terhadap perubahan kebutuhan, serta standar pengkodean yang bersih. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean iteratif, serta pengujian yang mencakup *Alpha Testing* untuk validasi fungsional dan *Beta Testing* melalui metode *End-User Computing Satisfaction* untuk mengevaluasi kepuasan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem beroperasi secara stabil dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 84,52%, yang mengindikasikan kategori "Sangat Puas". Selain itu, implementasi fitur keamanan pada versi rilis berhasil meningkatkan akuntabilitas data. Kesimpulannya, penerapan metode XP terbukti efektif dalam menghasilkan aplikasi forum yang aman, efisien, dan adaptif bagi komunitas pelaut di PT Azure Samudera Karsa.

Kata Kunci : *End-User Computing Satisfaction; Extreme Programming; Flutter; Forum Diskusi Pelaut; Laravel 12.*

PENDAHULUAN

Sebagai negara maritim, Indonesia memiliki sumber daya pelaut dalam jumlah besar yang memegang peranan esensial dalam sektor transportasi laut dan rantai pasok logistik global. Karakteristik profesi pelaut yang menuntut mobilitas tinggi dan durasi kerja panjang di perairan sering kali menimbulkan hambatan, khususnya terkait aksesibilitas informasi dan komunikasi. Akses yang berkesinambungan terhadap pembaruan regulasi kemaritiman, proyeksi karier, serta program pendidikan dan pelatihan (diklat) menjadi sebuah kebutuhan mutlak untuk memenuhi prasyarat legalitas dan peningkatan kompetensi kepelautan.

Dalam lanskap industri kemaritiman, PT Azure Samudera Karsa beroperasi sebagai entitas penyedia jasa manajemen awak kapal dan layanan sertifikasi bertaraf internasional. Guna mengoptimalkan mutu pelayanan dan memfasilitasi kebutuhan interaksi antar-pelaut, instansi ini mengidentifikasi tingginya urgensi akan pengembangan sebuah platform digital terintegrasi. Selama ini, wadah komunikasi komunal maupun penyebaran informasi terkait layanan administrasi sertifikasi belum terpusat secara optimal pada satu sistem. Ketiadaan infrastruktur teknologi yang terintegrasi ini berdampak pada lambatnya distribusi informasi krusial dan minimnya ruang diskusi interaktif lintas personal.

Menjawab tantangan tersebut, implementasi teknologi informasi berbasis perangkat bergerak (*mobile technology*) diproyeksikan sebagai solusi yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan Aplikasi Forum Diskusi berbasis Android untuk menciptakan ekosistem komunikasi yang terstruktur dan fleksibel terhadap batasan spasial. Sistem ini dirancang dengan fungsi ganda: sebagai wadah diskusi yang terklasifikasi secara sistematis (mencakup topik berita, karier, dan diklat), sekaligus beroperasi sebagai portal layanan terpadu (*one-stop portal*). Melalui kapabilitas ini, pengguna dapat mengakses fasilitas administratif PT Azure Samudera Karsa secara efisien, meliputi pendaftaran sertifikasi baru, revalidasi, hingga pengurusan dokumen resmi kepelautan.

Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya mengembangkan platform digital di sektor kemaritiman maupun aplikasi forum komunitas daring. Penelitian oleh Anwar et al. (2017) dan kajian sistem oleh Fadli et al. (2018) mengenai sistem pelayanan kepelautan berbasis *web* menunjukkan efisiensi dalam digitalisasi birokrasi kemaritiman. Namun, platform-platform tersebut murni berfokus pada layanan administratif satu arah dari otoritas kepada pelaut, dan belum menyediakan ruang diskusi komunal interaktif bagi para penggunanya [1][2]. Di sisi lain, penelitian oleh Qutratu'ain et al. (2024) berhasil membuktikan bahwa metode *Extreme Programming* (XP) dan *framework* Flutter sangat efektif dalam membangun aplikasi forum diskusi *mobile* yang *responsive* [3]. Akan tetapi, sistem tersebut hanya mengakomodasi diskusi umum dan tidak menyentuh spesifikasi kebutuhan industri maritim. Tinjauan literatur ini mengonfirmasi adanya celah penelitian (*research gap*) mengenai ketiadaan platform *mobile* yang mengintegrasikan sarana komunikasi interaktif antar-pelaut sekaligus menyediakan portal layanan administratif kemaritiman di dalam satu ekosistem

aplikasi yang sama. Mayoritas sistem saat ini masih beroperasi secara terpisah dan parsial.

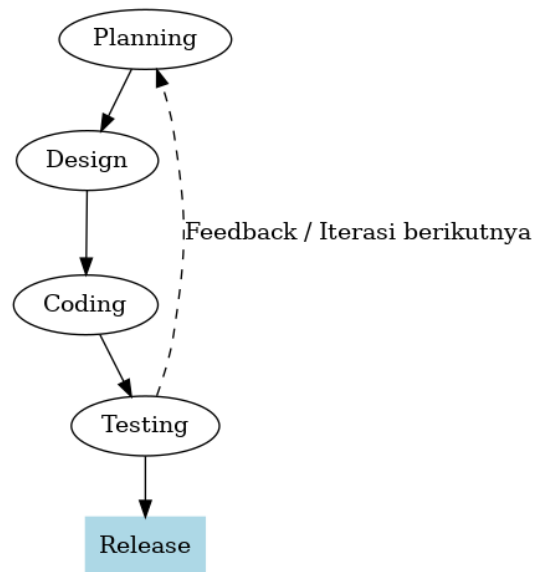
Untuk mengisi celah penelitian tersebut, pada aspek rekayasa perangkat lunak, pengembangan sistem ini mengadopsi metodologi *Extreme Programming* (XP). Pemilihan metode ini merujuk pada literatur penelitian terdahulu, salah satunya kajian oleh Purnama dan Susilawati (2021) mengenai perancangan sistem berbasis Android. Studi tersebut, serta keberhasilan implementasi oleh Qutratu'ain et al. (2024), membuktikan bahwa pendekatan XP sangat efektif untuk mengembangkan sistem informasi *mobile* yang memerlukan pengolahan data dinamis dan menuntut tingkat adaptabilitas tinggi terhadap fluktuasi spesifikasi kebutuhan (*user requirements*) [4]. Rangkaian siklus metodologis XP yang memuat fase perencanaan (*Planning*), perancangan (*Design*), pengkodean (*Coding*), dan pengujian (*Testing*) telah teruji secara empiris mampu mengeksekusi pengembangan perangkat lunak secara iteratif, berkecepatan tinggi, dan responsif.

Keberhasilan implementasi metode XP pada penelitian terdahulu memberikan landasan konseptual yang kuat untuk diadaptasi dalam studi ini. Metode XP dinilai sangat relevan dan memiliki presisi tinggi untuk mengakomodasi kompleksitas fitur komunitas daring, sekaligus menjawab tantangan kebutuhan sistem layanan kemaritiman yang menuntut pembaruan fitur secara berkelanjutan. Mempertimbangkan rasionalisasi empiris dan tinjauan pustaka tersebut, penelitian ini dirumuskan dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Forum Diskusi Pelaut Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: PT Azure Samudera Karsa)".

METODE

Penelitian ini mengadopsi metode *Extreme Programming* (XP), yakni salah satu pendekatan dalam kerangka kerja *Agile Software Development* yang menitikberatkan pada siklus iterasi singkat, komunikasi intensif dengan pengguna, serta tingkat adaptabilitas yang tinggi terhadap dinamika perubahan kebutuhan sistem. Pemilihan metode XP dilandasi oleh karakteristiknya yang fleksibel, sederhana dalam tahap implementasi, dan berorientasi pada peningkatan mutu perangkat lunak melalui prosedur pengujian yang berkesinambungan [4]. Pendekatan ini dinilai sangat relevan untuk mengakomodasi proses pengembangan perangkat lunak yang iteratif, adaptif, dan berpusat pada kebutuhan pengguna (*user-centered development*), khususnya dalam merespons kompleksitas fitur forum diskusi pelaut pada studi kasus PT Azure Samudera Karsa.

Secara prosedural, perancangan dan pengembangan aplikasi ini dilaksanakan melalui empat fase utama metode XP, yaitu *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* [5]. Seluruh tahapan tersebut dieksekusi secara sekuensial (berurutan), namun tetap memfasilitasi adanya putaran umpan balik (*feedback loop*) guna mengakomodasi perbaikan sistem secara berkelanjutan.

**Gambar 1. Metode XP**

Sumber: Purnama [4]

Visualisasi pada Gambar 1 memaparkan alur metodologi *Extreme Programming* (XP) yang diaplikasikan dalam proses rekayasa Aplikasi Forum Diskusi Pelaut berbasis Android, dengan rincian fase sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*); Fase ini berfokus pada identifikasi kebutuhan esensial dari pengguna akhir dan penyusunan spesifikasi fungsionalitas dalam bentuk *user stories* [5][1]. Pengumpulan data kebutuhan diarahkan pada perancangan sistem autentikasi, fitur forum diskusi terkategori (Berita, Karier, dan Diklat), mekanisme interaksi (*post* dan komentar), serta modul integrasi pendaftaran layanan administratif maritim seperti sertifikasi baru dan revalidasi.
2. Perancangan (*Design*); Tahap ini menitikberatkan pada perumusan rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) dan arsitektur sistem secara keseluruhan [5]. Desain aplikasi divisualisasikan agar intuitif dan responsif pada platform Android, guna memastikan pengguna (pelaut) dapat menavigasi fitur komunitas dan portal layanan kepelautan secara efisien.
3. Pengkodean (*Coding*); Fase pengkodean mencakup proses implementasi atau translasi rancangan antarmuka dan arsitektur logis ke dalam instruksi program (*source code*). Selaras dengan prinsip XP, proses penulisan kode dapat mengimplementasikan teknik *pair programming* untuk meminimalisasi tingkat kesalahan (*bugs*), mempercepat penyelesaian modul, serta memastikan standar kualitas kode dalam membangun fungsionalitas sistem [5].
4. Pengujian (*Testing*); Fase akhir bertujuan untuk memvalidasi kualitas sistem secara komprehensif, diawali dengan *unit testing* untuk memastikan tidak ada kendala teknis pada komponen internal program [5]. Selanjutnya, evaluasi sistem dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir (*end user*) dari komunitas pelaut menggunakan metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS). Hasil uji EUCS ini diimplementasikan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna sekaligus efektivitas sistem dalam memfasilitasi diseminasi informasi dan penyederhanaan akses administrasi kemaritiman [6][2].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Planning

Dalam fase ini, dilaksanakan identifikasi dan analisis komprehensif terkait spesifikasi fungsional serta non-fungsional yang berfungsi sebagai fondasi utama dalam perancangan Aplikasi Forum Diskusi Pelaut berbasis Android. Spesifikasi fungsional mendeskripsikan kapabilitas esensial yang harus tertanam di dalam sistem untuk mengakomodasi interaksi antarpelaut sekaligus mengintegrasikan akses terhadap berbagai layanan kemaritiman. Di sisi lain, spesifikasi non-fungsional lebih difokuskan pada kriteria tingkat kebergunaan (*usability*) dan responsivitas antarmuka, guna memastikan platform *mobile* tersebut dapat dioperasikan secara intuitif oleh pengguna akhir. Dari perspektif arsitektur pengguna, sistem ini membagi entitas menjadi dua aktor utama, yakni pengguna (pelaut) dan administrator, yang masing-masing dibekali privilese atau hak akses spesifik sesuai dengan kewenangannya. Secara sistematis, rincian dari spesifikasi fungsional tersebut direpresentasikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Deskripsi
1.	Pelaut dapat melakukan pendaftaran akun (<i>sign up</i>), <i>login</i> , dan <i>logout</i> dari sistem.
2.	Pelaut dapat mengelola data profil pengguna dan mengubah kata sandi (<i>password</i>).
3.	Pelaut dapat melihat, membuat (<i>posting</i>), dan menghapus topik diskusi pada forum.
4.	Pelaut dapat memberikan interaksi berupa komentar dan tanda suka (<i>like</i>) pada unggahan di forum diskusi.

Design

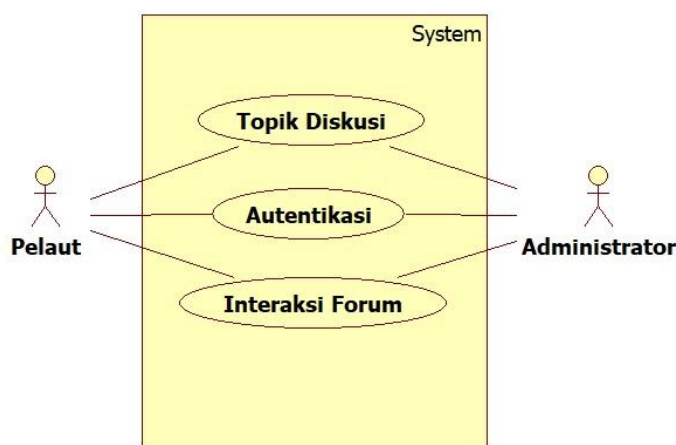
Pada tahap ini, proses perancangan sistem dilakukan dengan memanfaatkan *use case diagram* dan *class diagram* sebagai alat bantu pemodelan untuk merepresentasikan fungsionalitas serta struktur sistem. Desain antarmuka pengguna (*user interface*) dikembangkan dengan mengadopsi model pendekatan *User-Centered Design (UCD)*, yang menitikberatkan pada keterlibatan aktif pengguna dalam setiap tahap perancangan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

1. Use Case Diagram

Dalam arsitektur Aplikasi Forum Diskusi Pelaut berbasis Android ini, entitas pengguna diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yakni Pelaut sebagai *User*. Entitas didelegasikan hak akses (*access rights*) dan privilese yang bersifat eksklusif, selaras dengan proporsi peran dan wewenangnya di dalam platform. Pengguna dengan peran Pelaut difokuskan pada pemanfaatan fitur interaksi komunal, partisipasi aktif dalam topik diskusi (meliputi berita, karier, dan diklat), serta pengaksesan portal layanan administrasi kemaritiman. Di sisi lain, otoritas Administrator bertanggung jawab secara komprehensif terhadap moderasi konten

forum, manajemen data pengguna terdaftar, serta konfigurasi sistem dan kendali keamanan.

Seluruh kapabilitas fungsional yang disediakan bagi kedua entitas tersebut telah dirancang secara presisi guna merespons spesifikasi kebutuhan sistem secara optimal, sebagaimana yang telah dipetakan pada Tabel 1. Pemenuhan spesifikasi fungsional ini tidak hanya esensial untuk memastikan aplikasi mampu memfasilitasi pertukaran informasi secara efektif, tetapi juga ditujukan untuk mengakselerasi diseminasi pembaruan regulasi maritim dan menyederhanakan alur pelayanan kepelautan secara digital. Lebih lanjut, segmentasi peran pengguna (*role-based access control*) diimplementasikan sebagai langkah strategis untuk mewujudkan tata kelola aplikasi yang terstruktur, mempertahankan integritas basis data, sekaligus mengeskalasi tingkat keamanan informasi yang dikelola di dalam sistem PT Azure Samudera Karsa.



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Forum Diskusi Pelaut

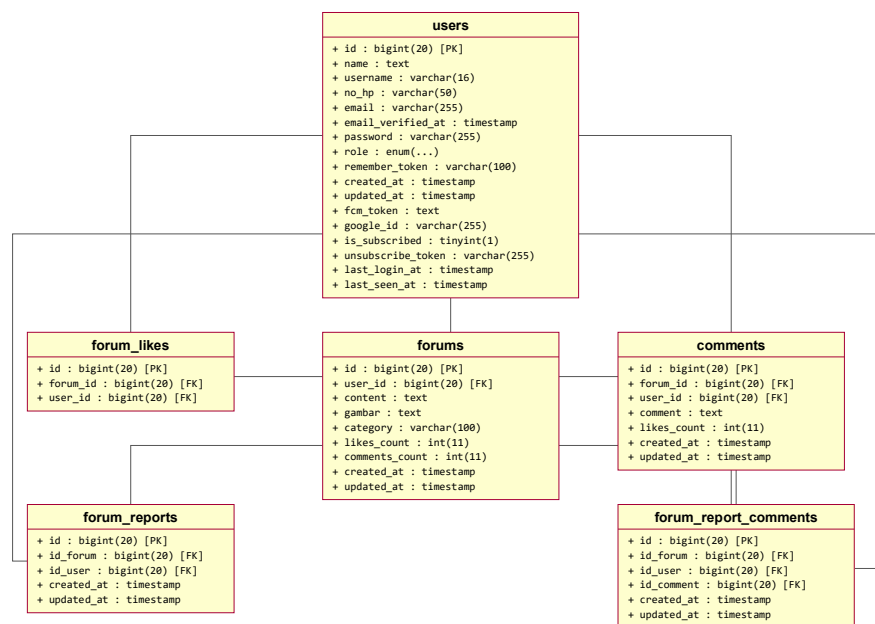
Representasi visual pada **Gambar 2** memaparkan rancangan *Use Case Diagram* dari Aplikasi Forum Diskusi Pelaut. Pemodelan ini dikonstruksi untuk mendeskripsikan pola interaksi makro antara pengguna (*actor*) dengan perangkat lunak, sekaligus mengidentifikasi hak akses fungsional dari sudut pandang eksternal. Mengacu pada diagram tersebut, Pelaut bertindak sebagai aktor tunggal yang memiliki otorisasi untuk mengeksekusi tiga modul fungsional (*use case*) di dalam batasan sistem (*system boundary*). Rincian fungsionalitas tersebut meliputi:

- Autentikasi; Modul ini beroperasi sebagai protokol keamanan dan manajemen identitas pengguna. Pelaut difasilitasi untuk melakukan registrasi kredensial baru (*sign up*), proses otorisasi masuk (*login*) guna mengakses ekosistem forum, serta pemutusan sesi akses (*logout*).
- Topik Diskusi; Merupakan fungsionalitas esensial yang mengakomodasi pertukaran wawasan kemaritiman. Melalui fitur ini, pelaut diberikan privilese untuk mengeksplorasi utas yang tersedia, memublikasikan topik diskusi baru (*posting*) berdasarkan klasifikasi tertentu, serta menghapus konten yang telah diunggahnya.
- Interaksi Forum; Fitur ini didesain spesifik untuk menstimulasi keterikatan komunitas (*community engagement*). Pelaut dapat berinteraksi secara proaktif

pada utas yang relevan melalui penyampaian umpan balik berbasis teks (komentar) maupun apresiasi (*like*).

Secara garis besar, desain use case ini mengonfirmasi bahwa arsitektur perangkat lunak dikembangkan dengan pendekatan yang berpusat pada pengguna (*user-centered*). Hal ini bertujuan untuk mewujudkan ekosistem komunikasi komunal yang sistematis guna mengoptimalkan sirkulasi informasi di lingkup PT Azure Samudera Karsa.

2. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi Forum Diskusi Pelaut

Representasi visual pada Gambar 3 mengilustrasikan pemodelan *Class Diagram* yang mendefinisikan arsitektur basis data serta struktur relasional antar-entitas pada Aplikasi Forum Diskusi Pelaut. Diagram ini memetakan kelas-kelas fundamental pembentuk sistem yang saling terintegrasi guna memfasilitasi operasional forum komunitas, dengan rincian entitas sebagai berikut:

- Kelas *users*; Bertindak sebagai entitas sentral yang mengakomodasi manajemen identitas dan autentikasi pengguna (pelaut maupun administrator). Kelas ini menyimpan atribut privasi yang komprehensif, mencakup kredensial akses (*username*, kata sandi), informasi kontak, peran otoritas (*role*), serta rekam jejak aktivitas (*last_login_at*).
- Kelas *forums*; Merupakan entitas utama yang berfungsi sebagai repositori data untuk setiap utas diskusi yang dipublikasikan. Entitas ini berelasi langsung dengan kelas pengguna (*user_id*) dan menyimpan atribut konten teks, media visual (*gambar*), klasifikasi topik (kategori), serta agregasi metrik interaksi (jumlah *like* dan komentar).
- Kelas *comments*; Berfungsi sebagai entitas yang memfasilitasi fungsionalitas ruang diskusi lanjutan. Kelas ini memetakan relasi antara pengguna (*user_id*)

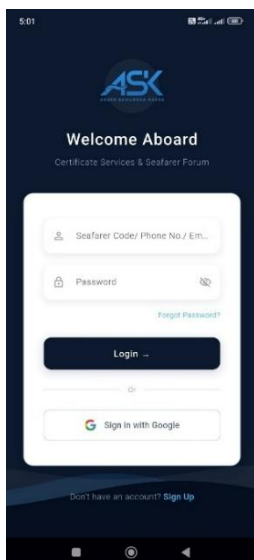
dengan utas spesifik (*forum_id*) yang ditanggapinya, beserta muatan teks komentar yang disampaikan.

- d. Kelas *forum_likes*; Merupakan entitas relasional (*junction entity*) yang didesain untuk merekam aktivitas apresiasi pengguna. Entitas ini mencatat korelasi presisi antara pengguna (*user_id*) dan topik diskusi yang disukai (*forum_id*), guna memastikan validitas data dan mencegah duplikasi interaksi.
- e. Kelas *forum_reports* dan *forum_report_comments*; Bertindak sebagai entitas pengawasan yang esensial dalam mekanisme moderasi sistem. Kedua kelas ini dialokasikan untuk mendokumentasikan laporan pelanggaran yang diajukan pengguna terhadap suatu unggahan maupun komentar, sehingga administrator dapat melakukan tindakan peninjauan konten secara sistematis.

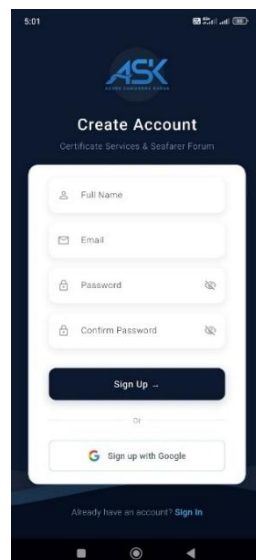
Secara komprehensif, pemodelan *Class Diagram* ini merepresentasikan hierarki struktural dengan kardinalitas dominan *One-to-Many* (Satu-ke-Banyak). Desain arsitektural ini diimplementasikan untuk menjamin integritas data (*data integrity*), meminimalisasi redundansi, serta mengoptimalkan performa manajemen informasi pada ekosistem platform PT Azure Samudera Karsa.

3. Antarmuka

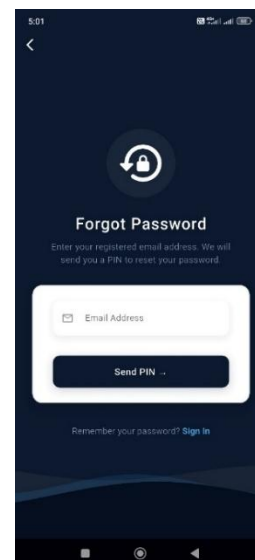
Implementasi antarmuka pengguna (*user interface*) berikut merupakan representasi visual tahap akhir (*Final UI Design*) yang telah melewati serangkaian fase perancangan dan evaluasi sistem. Metodologi yang diaplikasikan dalam pengembangan desain ini berpedoman pada pendekatan *User-Centered Design* (UCD), guna memastikan bahwa arsitektur informasi, kemudahan navigasi, serta tingkat kebergunaan (*usability*) benar-benar berpusat pada pemenuhan kebutuhan dan kenyamanan operasional pengguna akhir.



Gambar 4. Antarmuka Login



Gambar 5. Antarmuka Sign Up



Gambar 6. Antarmuka Forgot Password



Gambar 7. Antarmuka Forum



Gambar 8. Antarmuka Posting

Secara representatif, implementasi akhir dari rancangan antarmuka pada Aplikasi Forum Diskusi Pelaut diklasifikasikan ke dalam beberapa modul halaman utama sebagai berikut:

- Modul Autentikasi Pengguna (*Login & Sign Up*) Antarmuka manajemen identitas ini dikonstruksi dengan tata letak fungsional yang minimalis (*clean design*), meliputi halaman *Login*, pendaftaran akun (*Sign Up*), serta pemulihan kata sandi (*Forgot Password*).
- Halaman Forum Diskusi (*Feeds & Interaction*) Modul ini menerapkan rancangan linimasa (*timeline*) vertikal yang adaptif dan intuitif, menyerupai pola interaksi pada platform media sosial komersial.
- Halaman Detail dan Pembuatan Topik Diskusi Pada halaman detail topik, tata letak aplikasi dirancang secara transisional untuk memisahkan struktur konten utama dengan utas respons (*Komentar Terbaru*) secara kontras demi menjaga hierarki keterbacaan data.

Coding

Tahapan implementasi kode program (*coding*) merupakan fase krusial di mana seluruh pemodelan konseptual yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, dan rancangan visual antarmuka dikonversi menjadi barisan instruksi komputasi (*source code*) yang operasional. Mengacu pada metodologi *Extreme Programming* (XP), tahapan ini dilaksanakan dengan menekankan pada kepatuhan terhadap standar penulisan kode (*coding standards*), simplifikasi arsitektur (*simplicity*), serta kesiapan sistem untuk proses restrukturisasi kode (*refactoring*). Arsitektur perangkat lunak pada Aplikasi Forum Diskusi Pelaut ini dikonstruksi menjadi dua sistem komputasi yang saling terintegrasi, yakni sisi peladen (*backend*) menggunakan bahasa PHP berbasis kerangka kerja Laravel 12, dan sisi klien (*frontend*) menggunakan bahasa Dart dengan kerangka kerja Flutter.

Testing

1. Pengujian Versi Alpha

Pengujian versi Alpha merupakan tahap awal dari pengujian sistem secara menyeluruh yang dilakukan dalam lingkungan terkontrol. Pengujian ini dilaksanakan secara internal oleh tim pengembang, yang mencakup *developer* dan tim *Quality Assurance* (QA), tanpa melibatkan pengguna akhir (*end-user*) riil. Tujuan utama dari fase ini adalah untuk mengidentifikasi kesalahan (kesalahan (*bugs*)), cacat fungsional, dan masalah kebergunaan (*usability*) yang mungkin belum terdeteksi selama tahap pengujian unit (*unit testing*) atau pengujian integrasi (*integration testing*).

Dalam konteks pengembangan Aplikasi Forum Diskusi Pelaut, pengujian Alpha berfokus pada validasi fungsionalitas utama aplikasi Android (Flutter) dan keterhubungannya dengan *Application Programming Interface* (API) pada *backend* (Laravel). Selama proses ini, tim pengembang bertindak sebagai pengguna untuk mensimulasikan berbagai skenario penggunaan.

Tabel 2. Pengujian Versi Alpha dengan Black Box Testing

No	Item Pengujian	Detail Pengujian	Keterangan	Hasil
A Modul Autentikasi (Pelaut)				
1	Pendaftaran Akun (<i>Sign Up</i>)	Menguji pendaftaran menggunakan email, validasi format email, penanganan email ganda, dan kelengkapan data wajib.	Memastikan data tersimpan benar di tabel users.	Berhasil
2	Masuk Sistem (<i>Login</i>)	Menguji <i>login</i> dengan kredensial benar, kredensial salah, dan penanganan akun yang tidak aktif.	Memastikan <i>token</i> JWT/Sanctum terbentuk.	Berhasil
3	Google Single Sign-On (SSO)	Menguji alur autentikasi menggunakan akun Google (konsumsi Google API pada Flutter).	Memastikan integrasi pihak ketiga berjalan.	Berhasil
4	Lupa Kata Sandi	Menguji alur pengiriman email riset kata sandi dan verifikasi <i>token</i> riset.	Memastikan fungsi SMTP server aktif.	Berhasil
B Modul Forum Diskusi (Pelaut - Flutter)				
5	Membuat Postingan Baru	Menguji unggah postingan teks, postingan dengan gambar, dan pemilihan kategori wajib.	Validasi simpan data ke tabel forums.	Berhasil
6	Menampilkan Linimasa (<i>Feeds</i>)	Menguji penampilan seluruh postingan, <i>pagination</i> (gulir tak	Memastikan konsumsi API	Berhasil

No	Item Pengujian	Detail Pengujian	Keterangan	Hasil
7	Filter Kategori	terbatas), dan kecepatan <i>loading</i> data. Menguji ketepatan penampilan postingan berdasarkan kategori yang dipilih (Berita, Karier, Diklat, dll).	GET forums lancar. Validasi kueri API dengan parameter kategori.	Berhasil
8	Hapus Postingan	Menguji fungsi hapus postingan milik sendiri dan memastikan pengguna tidak bisa menghapus postingan orang lain.	Validasi otorisasi pada API <i>destroy</i> .	Berhasil
C Modul Interaksi (Pelaut - Flutter)				
9	Tanda Suka (<i>Like</i>)	Menguji fungsi <i>like</i> , pembatalan <i>like (unlike)</i> , dan pembaruan jumlah <i>likes_count</i> secara asinkron (real-time di UI).	Validasi data pada tabel <i>forum_likes</i> .	Berhasil
10	Komentar	Menguji penambahan komentar pada postingan, penampilan utas komentar, dan pembaruan jumlah <i>comments_count</i> .	Validasi data pada tabel <i>comments</i> .	Berhasil
D Modul Moderasi & Pelaporan (Pelaut)				
11	Laporkan Postingan (<i>Report</i>)	Menguji fungsionalitas tombol lapor pada postingan forum dan pengiriman alasan pelaporan.	Validasi data tersimpan di <i>forum_reports</i> .	Berhasil
12	Laporkan Komentar (<i>Report</i>)	Menguji fungsionalitas tombol lapor pada detail komentar.	Validasi data tersimpan di <i>forum_report_comments</i> .	Berhasil
E Integrasi API & Kinerja Dasar				
13	Responsivitas API (Laravel)	Menguji waktu respons server terhadap <i>request</i> normal dan <i>request</i> saat beban tinggi (simulasi).	Memastikan <i>latency</i> API masih dalam batas wajar.	Berhasil
14	Penanganan Kesalahan (<i>Error</i>)	Menguji respons sistem saat koneksi internet terputus, server mati, atau API mengembalikan <i>error 404/500</i> .	Memastikan aplikasi <i>Flutter</i> tidak <i>crash</i> (ada <i>error handling</i>).	Berhasil

2. Pengujian Versi Beta

Pengujian versi Beta merupakan tahap evaluasi lanjutan yang dilakukan untuk menguji sistem dalam lingkungan operasional nyata guna memastikan

kesiapan perangkat lunak sebelum dirilis secara resmi. Berbeda dengan pengujian Alpha yang dilakukan secara internal, pengujian Beta melibatkan pengguna akhir (*end-user*) dari kalangan komunitas pelaut sebagai responden. Tujuan utama dari fase ini adalah untuk memvalidasi apakah aplikasi telah memenuhi spesifikasi kebutuhan pengguna serta mengukur tingkat penerimaan sistem secara empiris.

Dalam penelitian ini, evaluasi kepuasan pengguna diukur menggunakan metode *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) yang dikembangkan oleh Doll dan Torkzadeh. Metode EUCS dipilih karena kemampuannya dalam mengevaluasi sistem informasi secara komprehensif berdasarkan persepsi pengguna akhir melalui lima dimensi utama, yaitu: Isi (*Content*), Keakuratan (*Accuracy*), Tampilan (*Format*), Kemudahan Penggunaan (*Ease of Use / User Friendly*), dan Ketepatan Waktu (*Timeliness*). Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner berskala Likert kepada responden setelah mereka melakukan interaksi langsung dengan aplikasi, seperti proses autentikasi, mengunggah diskusi, hingga memberikan respons pada forum. Instrumen kuesioner yang digunakan dalam evaluasi ini disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Daftar Pertanyaan Kuesioner Pengujian Sistem (EUCS)

No.	Variabel	Pertanyaan	N	S	SP	Total Skor (TxPn)	Total (Skor/Y × 100)
1	<i>Content</i>	Apakah informasi, kategori forum, dan layanan yang disajikan di dalam aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan?	10	15	25	215	86,00%
2	<i>Content</i>	Apakah fungsionalitas aplikasi sudah lengkap dan relevan untuk menunjang interaksi pengguna?	10	18	22	212	84,80%
3	<i>Accuracy</i>	Apakah sistem dapat memproses dan menampilkan data secara akurat tanpa adanya kesalahan?	10	22	18	208	83,20%
4	<i>Accuracy</i>	Apakah sistem keamanan autentikasi dapat diandalkan keamanannya?	10	20	20	210	84,00%
5	<i>Format</i>	Apakah desain antarmuka aplikasi terlihat rapi, menarik, dan konsisten di setiap halamannya?	10	16	24	214	85,60%

No.	Variabel	Pertanyaan	N	S	SP	Total Skor (TxPn)	Total (Skor/Y × 100)
6	<i>Format</i>	Apakah tata letak, kombinasi warna, dan ukuran teks memudahkan Anda dalam membaca informasi?	10	21	19	209	83,60%
7	<i>User Friendly</i>	Apakah aplikasi forum diskusi ini mudah dipelajari dan dioperasikan?	10	14	26	216	86,40%
8	<i>User Friendly</i>	Apakah menu navigasi dan tombol interaksi mudah ditemukan dan diakses?	10	19	21	211	84,40%
9	<i>Timeliness</i>	Apakah aplikasi memberikan respons (<i>loading</i>) yang cepat saat berpindah antar-halaman?	10	25	15	205	82,00%
10	<i>Timeliness</i>	Apakah pembaruan informasi (komentar/unggaha) ditampilkan secara <i>real-time</i> ?	10	17	23	213	85,20%
Total Keseluruhan Skor						2113	
Rata-Rata Nilai Akhir EUCS							84,52%

Data yang disajikan pada Tabel 3 merepresentasikan distribusi persepsi responden terhadap variabel penelitian yang diukur menggunakan skala Likert. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna akhir (*end-user*) terhadap fungsionalitas Aplikasi Forum Diskusi Pelaut. Kecenderungan jawaban responden diuraikan melalui pendekatan statistik deskriptif yang mencakup kalkulasi total skor serta indeks rata-rata kepuasan pada setiap variabel dimensi EUCS (*Content, Accuracy, Format, User Friendly, dan Timeliness*).

Pengolahan data didasarkan pada respons dari 50 orang responden. Total skor kepuasan untuk setiap butir pertanyaan dihitung menggunakan rumus $T = (\text{Jumlah responden yang memilih}) \times P_n$, dengan P_n adalah nilai bobot pada skala Likert. Selanjutnya, persentase indeks kepuasan dihitung menggunakan rumus $\text{Indeks (\%)} = (\text{Total Skor} / Y) \times 100$, di mana Y merepresentasikan nilai skor maksimum yang mungkin diperoleh dari perkalian antara bobot skala Likert tertinggi (5) dengan jumlah responden ($Y = 5 \times 50 = 250$).

Berdasarkan hasil analisis data yang tersaji pada Tabel 3, diperoleh rata-rata nilai indeks kepuasan pengguna sebesar 84,52%. Mengacu pada skala kriteria interpretasi nilai kepuasan, angka tersebut mengindikasikan bahwa

responden merasa "Sangat Puas" terhadap Aplikasi Forum Diskusi Pelaut yang telah diimplementasikan.

Secara rinci, dimensi *User Friendly* dan *Content* mencatatkan indeks kepuasan tertinggi, yang menunjukkan bahwa antarmuka sistem telah berhasil menyajikan konten yang relevan dengan kebutuhan pelaut serta memiliki kemudahan operasional yang baik. Meskipun demikian, seluruh variabel dimensi yang diuji telah mencapai nilai di atas 80%, yang membuktikan bahwa arsitektur sistem, baik dari sisi efektivitas konten, keakuratan data, estetika tampilan (*format*), maupun responsivitas sistem (*timeliness*), telah berjalan secara optimal. Hasil evaluasi ini memberikan bukti empiris bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas perangkat lunak dan dapat diterima dengan sangat baik oleh pengguna di lingkungan PT Azure Samudera Karsa.

3. Pengujian Versi Rilis

Sebagai bagian dari proses penyempurnaan menuju versi rilis, terdapat beberapa penambahan dan perubahan fitur yang dilakukan guna meningkatkan keamanan dan akuntabilitas sistem, sebagaimana tercantum pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Penambahan dan Perubahan Fitur pada Versi Rilis

No	Penambahan	Keterangan
1.	Batasan percobaan <i>login</i> maksimal tiga kali kesalahan.	Jika pengguna melakukan kesalahan <i>login</i> sebanyak tiga kali, sistem akan secara otomatis menonaktifkan akun sementara untuk mencegah akses ilegal (<i>brute force</i>).
2.	Integrasi <i>User Activity Log</i> .	Fitur ini berfungsi untuk memantau dan merekam seluruh aktivitas pengguna, meliputi proses masuk (<i>login</i>), keluar (<i>logout</i>), modifikasi data, hingga upaya akses yang tidak diizinkan demi menjamin transparansi operasional.
3.	Validasi unggahan gambar pada forum.	Penambahan filter kompresi dan validasi tipe file untuk memastikan unggahan gambar tidak membebani penyimpanan peladen dan mempercepat waktu pemuatan linimasa.
4.	Notifikasi <i>real-time</i> untuk komentar.	Peningkatan sistem notifikasi agar pengguna segera menerima pembaruan informasi ketika terdapat interaksi komentar baru pada topik diskusi yang dibuatnya.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengembangan, implementasi, dan evaluasi terhadap Aplikasi Forum Diskusi Pelaut di lingkungan PT Azure Samudera Karsa, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem telah berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan arsitektur *backend* Laravel 12 dan *frontend* Flutter dengan pendekatan *Extreme Programming* (XP). Berbeda dengan sistem pada penelitian terdahulu [1][2] yang murni berfokus pada layanan administratif satu arah, aplikasi ini terbukti berhasil memberikan kebaruan (*novelty*) dengan mengintegrasikan portal layanan birokrasi kemaritiman dan ruang diskusi komunal interaktif di dalam satu ekosistem *mobile* yang utuh.
2. Hasil evaluasi kepuasan pengguna menggunakan metode *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) mencapai persentase sebesar 84,52% (kategori "Sangat Puas"). Stabilitas sistem yang tervalidasi melalui pengujian *Alpha* dan *Beta* ini sekaligus memperkuat temuan penelitian sebelumnya [3][4] bahwa metode XP sangat efektif dan adaptif, tidak hanya untuk forum umum, tetapi juga dalam merespons spesifikasi kebutuhan industri kemaritiman yang dinamis.
3. Integrasi fitur keamanan tambahan pada versi rilis, seperti pembatasan percobaan *login* dan perekaman jejak aktivitas pengguna (*user activity log*), terbukti berhasil meningkatkan aspek akuntabilitas serta perlindungan data. Hal ini memastikan aplikasi beroperasi secara tangguh, aman, dan efisien sebagai tulang punggung sirkulasi informasi bagi komunitas pelaut di PT Azure Samudera Karsa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, H., Niswaty, R., & Saleh, S. (2017). Pelayanan Penerbitan Buku Pelaut Berbasis Online. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Publik*, 7(1), 11-24.
- [2] Fadli, T. R., Wibowo, J., & Jatmika, K. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Publik Untuk Pembuatan Buku Pelaut Berbasis WEB (Studi Kasus: Kantor Syahbandar Kelas Utama Tanjung Perak Surabaya). *Jurnal Repositori Neliti S1 Sistem Informasi STMIK Surabaya*.
- [3] Qutratu'ain, M. W., Jannah, M., & Erlina. (2024). Implementasi Framework Flutter Pada Perancangan Forum Diskusi Future Sight Berbasis Android. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer (JNASTEK)*, 4(1), 11-24. <https://doi.org/10.61306/jnastek.v4i1.128>
- [4] S. A. Purnama and E. Susilawati, "Sistem Informasi Geografis Pelanggaran AKB dan PSBB Berbasis Android Menggunakan Metode Extreme Programming," *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 4, no. 2, pp. 123-136, 2021
- [5] K. Beck and C. Andres, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, 2nd ed. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Professional, 2004
- [6] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2014.
- [7] S. A. Purnama and T. E. Putri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI) Fakultas Teknik Universitas Bengkulu Menggunakan Metode Extreme Programming," *Jurnal Ilmiah BETRIK: Besemah Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 14, no. 1, pp. 205-211, 2023.
- [8] S. A. Purnama and B. Muslim, "Educational and Training Information System at PT. Azure Samudera Karsa," *JTIF: Journal of Technology Information*, vol. 1,

no. 2, pp. 86–95, 2024.

- [9] A. Stellman and J. Greene, *Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban*. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2015.
- [10] K. C. Laudon and P. J. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 6th ed. New York, NY, USA: Pearson, 2018.
- [11] H. Kniberg, *Scrum and XP from the Trenches*, 2nd ed., Stockholm, Sweden: Leanpub, 2015.
- [12] W. Satzinger, R. B. Jackson, and S. D. Burd, *Systems Analysis and Design in a Changing World*. Boston, MA, USA: Course Technology, 2012.
- [13] K. S. Rubin, *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Professional, 2012.
- [14] C. Larman and B. Vodde, *Large-Scale Scrum: More with LeSS*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley, 2016.
- [15] R. Knaster and D. Leffingwell, *SAFe 4.5 Distilled: Applying the Scaled Agile Framework for Lean Enterprises*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley, 2019.
- [16] J. Patton, *User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product*. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2011.
- [17] J. Gothelf and J. Seiden, *Lean UX: Designing Great Products with Agile Teams*, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2016.
- [18] S. A. Purnama, "Design of Financial System Database PT. Bagja Jaya Solusindo," *JTIF: Journal of Technology Information*, vol. 2, no. 1, 2025.
- [19] S. A. Purnama, "Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Pendidikan dan Pelatihan pada PT Azure Samudera Karsa," *NGABDIMAS*, vol. 8, no. 01 Juni, pp. 14–17, 2025.
- [20] A. M. Sarusu, D. Akmila, M. Wijana, and M. E. Habiby, "Sistem Informasi Manajemen Data Penduduk Berbasis Website," *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 6, no. 2, pp. 127–136, 2023.
- [21] M. Wijana and L. D. Prasetyo, "Rancang Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website di SMK Piramida Rancaekek," *Inf. (Jurnal Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 15, no. 2, pp. 181–190, 2023.