



## Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Kaligrafi Dan Jasa Mural Berbasis Web Pada PT Aqlam Mural Kaligrafi

Meta Windiyawati<sup>1</sup>, Ghiyats Al Robbani<sup>2</sup>, Muhammad Arif Arkan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>

Teknik Informatiks, Falkultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

[metawindiawati@gmail.com](mailto:metawindiawati@gmail.com), [ghiyatsalrobbani@gmail.com](mailto:ghiyatsalrobbani@gmail.com), [arifarkan8@gmail.com](mailto:arifarkan8@gmail.com)

### Abstrak

Transformasi digital merupakan aspek esensial bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional. PT Aqlam Mural Kaligrafi, entitas bisnis di sektor jasa seni dekoratif, menghadapi kendala operasional yang serius akibat tingginya ketergantungan pada proses administrasi manual serta penggunaan tautan WhatsApp publik tanpa gerbang validasi. Ketergantungan absolut ini memicu tingginya volume pesan *spam* fiktif dan menyulitkan pelacakan data operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem informasi pemesanan berbasis *web* dengan arsitektur basis data awan guna memitigasi anomali kehilangan data dan mengotomatisasi proses bisnis. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan *Agile Development*, yang memfasilitasi iterasi adaptif secara berkelanjutan dari tahapan perencanaan hingga evaluasi melalui keterlibatan pengguna secara langsung. Sistem dikembangkan menggunakan kerangka kerja antarmuka Next.js, utilitas Tailwind CSS, bahasa pemrograman berpengetikan statis TypeScript, dan basis data PostgreSQL. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi manajemen multi-aktor yang dibagi ke dalam peran *Customer*, *Admin*, dan *Founder*. Sistem ini dilengkapi dengan mekanisme filterisasi pelanggan melalui otentikasi akun, integrasi formulir pemesanan kustom langsung ke basis data, *dashboard* pelaporan terpusat, dan pengalihan rute komunikasi ke WhatsApp. Pengujian menggunakan metode *Black Box* membuktikan bahwa pembatasan hak akses, injeksi data formulir, dan modul keamanan beroperasi valid secara fungsional. Sebagai kesimpulan, implementasi sistem ini berhasil memusatkan aset periklanan digital, mengamankan rekam jejak transaksi pada peladen *cloud*, memblokir interaksi pengguna fiktif, serta mengoptimalkan manajemen layanan instansi.

**Kata Kunci:** Agile Development, Cloud Database, Pemesanan Berbasis Web, Sistem Informasi, UMKM.

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mendorong berbagai unit usaha, khususnya di sektor layanan jasa, untuk bertransformasi secara digital guna meningkatkan daya saing operasional. Pada era modern ini, adopsi teknologi informasi bukan lagi sebuah opsi sekunder, melainkan kebutuhan esensial bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) agar dapat bertahan dan berkembang secara profesional. Penerapan sistem informasi manajemen terbukti secara signifikan mampu mengurangi risiko kesalahan administrasi manual serta mempercepat pemrosesan data transaksi yang krusial bagi sebuah unit bisnis (Effendi, 2022). Dengan mengintegrasikan sistem yang terkomputerisasi, sebuah instansi dapat menyederhanakan alur birokrasi layanan, meningkatkan kualitas komunikasi dengan pelanggan, serta memfasilitasi pengambilan keputusan bisnis yang berlandaskan pada rekam data yang valid dan terpusat.

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang paling efektif dalam menjangkau pasar yang lebih luas adalah melalui *website*. *Website* berfungsi tidak hanya sebagai media promosi atau etalase digital portofolio, tetapi juga sebagai platform interaktif yang menghubungkan penyedia jasa dengan calon pelanggan secara terstruktur. Pembangunan sistem informasi manajemen berbasis *web* yang terstruktur terbukti meminimalisir kesalahan interpretasi operasional dan menyediakan antarmuka pengawasan yang jauh lebih efisien dibandingkan metode pencatatan konvensional (Aryani, Aqil, & Paramita, 2024). Melalui digitalisasi proses pemesanan, perusahaan dapat memastikan bahwa setiap pesanan dan rincian permintaan pelanggan terdokumentasi dengan baik, sekaligus memastikan ketersediaan data yang terstruktur untuk mendukung manajemen bisnis (Kadir, 2021).

PT Aqlam Mural Kaligrafi merupakan entitas UMKM mandiri yang bergerak dalam penyediaan jasa seni dekoratif kustom, meliputi pembuatan lukisan dinding (mural) dan kaligrafi sejak tahun 2022. Operasional bisnis ini sangat bertumpu pada interaksi langsung dengan klien untuk menentukan spesifikasi teknis, dimensi ruang, dan ragam material modern yang akan diaplikasikan pada lokasi proyek. Karakteristik layanan kustom ini menuntut instansi untuk memiliki kapabilitas manajemen pencatatan spesifikasi yang sangat rinci, akurat, dan mudah dilacak kembali oleh tim eksekutor di lapangan.

Namun, seiring dengan peningkatan volume permintaan, proses manajemen pesanan di instansi ini menghadapi kendala operasional yang serius akibat ketergantungan pada metode konvensional. Saat ini, divisi administrasi sepenuhnya mengandalkan buku catatan fisik dan pemanfaatan aplikasi pihak ketiga secara sederhana sekadar

Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Kaligrafi Dan Jasa Mural Berbasis Web Pada PT Aqlam Mural Kaligrafi

untuk merekap identitas pelanggan. Ketiadaan infrastruktur digital yang terintegrasi memaksa instansi memusatkan seluruh alur pemesanan pada tautan publik aplikasi pesan instan WhatsApp. Ketergantungan absolut ini memicu tingginya interaksi pesan fiktif (*spam*) yang secara signifikan membuang waktu produktif staf lapangan. Selain itu, ketiadaan sistem manajemen basis data yang terstruktur membuat pelacakan riwayat pembayaran Uang Muka (DP) dan rincian spesifikasi desain menjadi sangat rentan terhadap anomali duplikasi serta kehilangan data operasional (Fathansyah, 2018).

Beberapa studi terdahulu telah mengkaji otomatisasi sistem informasi, seperti penelitian Prasetya & Ardiansyah (2024) yang membangun sistem kontrol stok berbasis *web*, serta Akbar & Novka (2023) yang berfokus pada perancangan sistem informasi antrean dan pendaftaran layanan. Meskipun kedua penelitian tersebut berhasil mendigitalisasi proses administrasi dan pencatatan, terdapat kelemahan krusial di mana arsitektur yang dibangun tidak mengakomodasi mekanisme penyingkapan pengguna (*front-end authentication*) di gerbang awal dan tidak mengintegrasikan pengalihan rute komunikasi ke aplikasi pesan instan. *Research gap* pada penelitian ini terletak pada urgensi perlindungan waktu produktif UMKM dari interaksi *spam* yang dikombinasikan dengan manajemen pencatatan kustom. Oleh karena itu, *novelty* (kebaruan) dari penelitian ini adalah integrasi arsitektur gerbang otentikasi berlapis dengan rekam jejak pesanan berbasis *cloud serverless*, yang menjembatani dokumentasi terpusat dengan fleksibilitas negosiasi bisnis melalui sintesis pengalihan rute WhatsApp (*redirect API*).

Untuk mengurai kompleksitas permasalahan tersebut, diperlukan rancangan rekayasa perangkat lunak yang sistematis. Sistem yang diusulkan akan mewajibkan otentikasi akun (*login*) sebagai syarat validasi sebelum mengakses formulir, sehingga bertindak efektif sebagai penyingkapan *spam*. Spesifikasi pesanan akan diarsipkan ke dalam basis data awan, lalu memicu pengalihan komunikasi dinamis ke WhatsApp instansi untuk negosiasi lanjutan. Sistem ini juga mengimplementasikan kontrol hak akses berbasis peran (*Role-Based Access Control*) yang membagi wewenang secara asimetris antara lini administrasi dan kepemilikan. Berdasarkan urgensi dan kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pemesanan produk kaligrafi dan jasa mural berbasis *web* guna menstandarisasi serta mengoptimalkan proses bisnis pada PT Aqlam Mural Kaligrafi.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Aqlam Mural Kaligrafi yang berbasis di Kabupaten Tangerang. Pemilihan instansi didasarkan pada temuan empiris di lapangan; di mana proses bisnis entitas UMKM tersebut masih sangat bergantung pada pencatatan manual dan aplikasi pesan instan publik, yang berdampak pada inefisiensi operasional, rentannya data transaksi, dan tingginya interaksi pengguna fiktif (*spam*). Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah pendekatan *Agile Development*. Pemilihan metode *Agile* didasari oleh sifatnya yang iteratif dan adaptif, memungkinkan penyesuaian fitur secara cepat berdasarkan umpan balik (*feedback*) dari instansi. Pendekatan ini dieksekusi melalui beberapa tahapan siklus perancangan perangkat lunak.

### 2.1. Tahap Perencanaan (Requirements Planning)

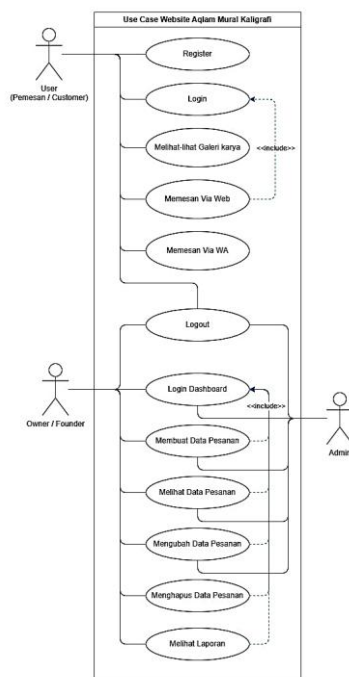
Tahap inisiasi ini bertujuan untuk menganalisis dan mendelegasikan kebutuhan sistem ke dalam struktur *product backlog*. Kebutuhan fungsional dipetakan untuk tiga aktor utama, yaitu *Customer* yang membutuhkan antarmuka galeri dan sistem otentikasi, *Admin* yang membutuhkan ruang kendali untuk memanipulasi status pesanan harian, serta *Founder* yang membutuhkan akses super untuk mengaudit rekapitulasi laporan tanpa campur tangan staf operasional.

### 2.2. Tahap Perancangan (Iterative System Design)

Tahap ini bertujuan untuk memodelkan *website* ke dalam bentuk *Use Case Diagram* dan *Flowchart* algoritma guna menentukan alur sistem, pembatasan hak akses, distribusi data, serta antarmuka yang responsif. Perancangan juga mencakup pembentukan arsitektur basis data relasional (*Entity Relationship Diagram*) untuk mendukung pengolahan data pesanan.

#### *Use Case Diagram*

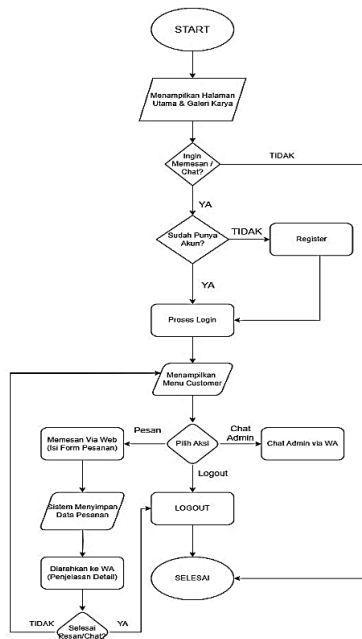
Dalam penelitian ini, pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) jenis *use case diagram* digunakan untuk mengilustrasikan fungsionalitas dan batasan interaksi antara aktor dengan sistem. Sistem memetakan batasan hak akses yang asimetris dan tegas bagi ketiga aktor. Ketajaman logika keamanan divisualisasikan melalui relasi dependensi yang mewajibkan otentikasi. Pemodelan ini merupakan landasan teknis bahwa fitur pemesanan akan secara mutlak memblokir permintaan dari pengunjung anonim yang tidak memiliki token sesi, sehingga secara preventif mematikan celah masuknya pesan *spam* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi PT Aqlam Mural Kaligrafi

### Flowchart Algoritma

Selanjutnya, alur logika operasional digambarkan melalui algoritma berurutan. Sistem mengeksekusi injeksi formulir spesifikasi pesanan ke dalam basis data terlebih dahulu. Hanya setelah injeksi divalidasi berhasil oleh sistem, algoritma akan merangkai tautan dinamis dan mengeksekusi pengalihan URL ke aplikasi WhatsApp perusahaan dengan membawa referensi pesanan seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Logika ini memastikan setiap negosiasi lanjutan didasarkan pada data yang telah diarsipkan secara aman.



Gambar 2. Flowchart Pemesanan/Customer

### 2.3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (Sprints)

Fase eksekusi ini bertujuan untuk membangun *website* berdasarkan cetak biru perancangan. Tahapan ini dimulai dengan membangun struktur basis data PostgreSQL, dilanjutkan dengan integrasi kerangka kerja antarmuka, serta penulisan logika sistem untuk validasi peran dan pengalihan navigasi komunikasi. Pengembangan sistem ini memanfaatkan integrasi beberapa alat dan teknologi mutakhir (*tech stack*):

- VSCode (Visual Studio Code)

Dalam proses rekayasa algoritma, pengembang mutlak membutuhkan perangkat lunak *Integrated Development Environment* (IDE). Proyek sistem pemesanan ini ditulis secara utuh menggunakan *Visual Studio Code* (VS Code). Berdasarkan pengujian kebergunaan perangkat lunak, VS Code dikenal luas sebagai editor kode sumber gratis dan opensource yang ringan serta dapat disesuaikan dengan berbagai ekstensi pendukung pengembangan (Hidayah & Rofiqoh, 2024). Editor ini secara signifikan mempercepat proses penulisan kode sumber (*coding*) dan mendeteksi anomali penulisan baris perintah secara seketika (*real-time*).

- **Application Programming Interface (API) Komunikasi**  
*Application Programming Interface* (API) adalah sekumpulan protokol yang menjembatani pertukaran data antara dua platform perangkat lunak yang berbeda. Dalam konteks sistem informasi pendaftaran modern, otomatisasi notifikasi atau pengalihan rute interaksi menjadi standar krusial untuk mempercepat birokrasi layanan (Puspita, Azise, & Lutfi, 2023). Pada sistem PT Aqlam Mural Kaligrafi, pemanfaatan *WhatsApp API* melalui protokol pengalihan URL dinamis memungkinkan *website* untuk meneruskan identitas pesanan pelanggan langsung menuju aplikasi pesan instan instansi. Sintesis URL (*routing*) ini memastikan jalur komunikasi dua arah berjalan akurat tanpa mengharuskan pengguna mengetikkan nomor kontak secara manual.
- **Unified Modeling Language (UML)**  
Dalam tahapan rekayasa perangkat lunak, UML adalah bahasa standar yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menspesifikasikan artefak sistem berorientasi objek. Penerapan pemodelan UML krusial untuk digitalisasi sistem guna mencegah kesalahan interpretasi spesifikasi fitur secara logis (Aryani, Aqil, & Paramita, 2024). Pada pengembangan ini, UML dipadukan dengan tahapan *prototyping* visual untuk memetakan alur *Login Customer* menuju formulir pesanan, serta menetapkan batas otoritas akses laporan finansial khusus bagi *Founder* (Sukamto & Shalahuddin, 2018).
- **Framework Next.js dan Bahasa Pemrograman TypeScript**  
Pengembangan aplikasi *web* modern yang menuntut lalu lintas data dinamis harus dibangun di atas logika pemrograman yang terstruktur secara ketat (Kesuma, Wijaya, & Putra, 2024). Aplikasi PT Aqlam Mural Kaligrafi dikembangkan menggunakan kerangka kerja Next.js dengan paradigma *App Router* untuk performa pemuatan katalog yang optimal. Dalam penulisannya, bahasa pemrograman TypeScript diaplikasikan sebagai validator pengetikan statis (*static type checking*). Hal ini secara radikal meminimalisir kemungkinan eror variabel dan mencegah *website* mengalami *crash* saat diakses oleh pelanggan.
- **Tailwind CSS dan shadcn/ui**  
Antarmuka pengguna (*User Interface*) yang responsif merupakan elemen wajib dalam pemrograman *web* untuk memastikan elemen navigasi tetap konsisten pada berbagai dimensi layar (Kesuma, Wijaya, & Putra, 2024). Untuk merealisasikan standar tersebut, implementasi antarmuka dalam proyek ini dieksekusi secara modern menggunakan utilitas gaya *Tailwind CSS* yang dikombinasikan dengan pustaka komponen *shadcn/ui*. Kombinasi ini sangat mempercepat proses perakitan komponen kompleks seperti formulir pemesanan dan tabel *dashboard* pelaporan.
- **Database Engine PostgreSQL dan Prisma ORM**  
Penyimpanan struktur data aplikasi diserahkan pada sistem basis data relasional. Untuk menjembatani komunikasi antara bahasa pemrograman dan struktur tabel basis data tersebut, dibutuhkan alat penghubung (*driver*) yang andal guna memastikan kueri berjalan sesuai aturan (Siahaan & Sianipar, 2019). Sistem ini memanfaatkan *Prisma ORM* (*Object-Relational Mapping*) untuk berinteraksi dengan peladen PostgreSQL. *Prisma ORM* secara akademis memungkinkan pengembang untuk mendeklarasikan relasi entitas bisnis dengan presisi dan tipe data yang aman (*type-safe*) (Widodo, Astutik, & Ariyanti, 2024).
- **Infrastruktur Cloud Serverless Supabase**  
Penerapan digitalisasi pada manajemen penyimpanan dokumen proyek terbukti memberikan dampak positif terhadap efisiensi ruang server aplikasi (Tantowi & Wijayanti, 2023). Oleh karena itu, arsitektur *website* PT Aqlam Mural Kaligrafi memisahkan alur pengunggahan berkas media. Supabase *Storage Bucket* difungsikan secara eksklusif sebagai *Cloud Storage* untuk menangani unggahan foto acuan dari pelanggan dan dokumentasi portofolio harian instansi.
- **Node.js**  
Sistem pemesanan ini beroperasi di atas lingkungan eksekusi *Node.js*. Implementasi konsep pemrograman yang terstruktur secara dinamis di sisi peladen (*server-side*) adalah keharusan mutlak untuk membangun platform aplikasi tingkat perusahaan (Rahman & Setiawan, 2023). Pendekatan *non-blocking* dari *Node.js* menjadikan arsitektur peladen sangat responsif dalam menangani formulir transaksi pelanggan yang datang secara asinkron tanpa membebani sistem secara keseluruhan.
- **Git dan GitHub**

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.11879>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Guna menjaga integritas dan rekam jejak riwayat penulisan kode program yang sedang dibangun, penerapan *Version Control System* (VCS) merupakan hal yang lumrah dalam manajemen *database* pengembangan aplikasi (Fathansyah, 2018). Proyek ini menggunakan perangkat *Git* secara lokal dan *GitHub* sebagai repositori awan. Alat ini memfasilitasi pengembang untuk melacak setiap modifikasi, mencadangkan kode sumber, serta memastikan aplikasi dapat dikembalikan ke versi stabil sebelumnya apabila terjadi malfungsi (*rollback*).

#### 2.4. Tahap Pengujian Sistem (*Testing*)

Untuk memvalidasi integritas kode yang dihasilkan pada fase *sprints*, dilakukan uji kualitas perangkat lunak menggunakan instrumen *Black Box Testing*. Evaluasi ini difokuskan murni pada keandalan fungsionalitas *input-output* sistem. Parameter pengujian difokuskan pada uji cegat paksa pada lapisan otentikasi (*middleware*), uji akurasi injeksi baris data pesanan ke dalam tabel *database*, validitas parameter rute pengalihan API WhatsApp, dan ketahanan isolasi menu *dashboard Owner* dari percobaan peretasan tingkat *Admin*.

#### 2.5. Tahap Evaluasi dan Penyerahan (*Review & Deployment*)

Fase terminasi dari siklus *Agile* dilakukan melalui demonstrasi langsung kepada pihak instansi dalam bentuk *User Acceptance Test* (UAT). Pada tahap ini, fungsionalitas diuji langsung oleh *Founder*. Setelah dilakukan perbaikan cepat (*hotfix*) terhadap beberapa penyesuaian tata letak antarmuka agar selaras dengan identitas visual perusahaan, sistem informasi secara resmi diserahkan dan diimplementasikan (*deployed*) sebagai aset operasional PT Aqlam Mural Kaligrafi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menguraikan hasil akhir dari implementasi rekayasa perangkat lunak yang telah dibangun berdasarkan rancangan algoritma pada tahap metodologi. Pembahasan difokuskan pada evaluasi implementasi antarmuka dalam menyelesaikan kendala operasional PT Aqlam Mural Kaligrafi, serta memaparkan hasil validasi fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*.

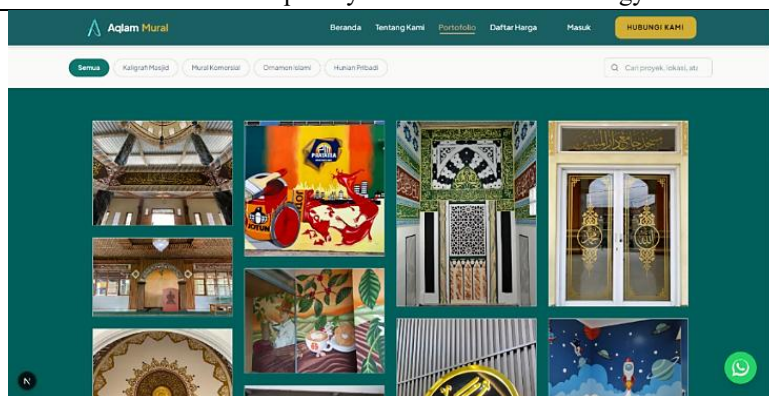
#### 3.1. Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi antarmuka dirancang secara eksklusif untuk mendigitalisasi dan menyempurnakan alur proses bisnis konvensional perusahaan, dengan menerapkan prinsip responsif (*mobile-first*). Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3. Implementasi komponen *Landing Page* secara efektif mengkonsolidasikan corong pemasaran (*marketing funnel*) perusahaan. Keberadaan laman ini membangun kemandirian identitas digital PT Aqlam Mural Kaligrafi, sehingga perusahaan memiliki etalase profil bisnis resmi yang profesional dan tidak lagi bergantung secara absolut pada tautan pihak ketiga atau ekosistem algoritma media sosial.



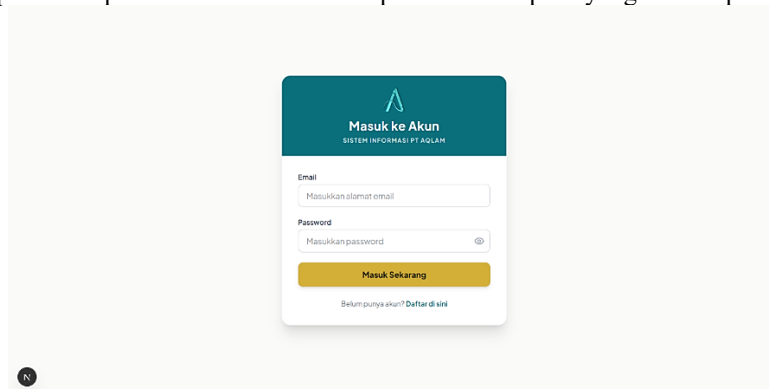
Gambar 3 Halaman *Landing Page*

Galeri ini menggunakan tata letak *grid* asimetris. Secara arsitektural, algoritma *front-end* pada antarmuka ini menarik data gambar (*fetching*) secara asinkron dari *Supabase Storage Bucket*. Pemisahan tempat penyimpanan ini merupakan solusi cerdas untuk memastikan bahwa ratusan foto referensi resolusi tinggi tidak akan membebani peladen (*server*) utama, sehingga pengalaman eksplorasi pelanggan tetap optimal dan cepat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



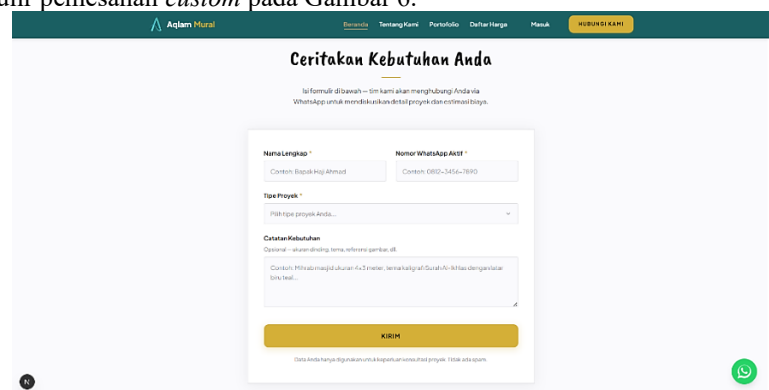
Gambar 4 Halaman Galeri Portofolio Interaktif

Halaman *Login Customer* bukanlah sekadar fitur pelengkap, melainkan perisai keamanan (*middleware*) utama sistem. Temuan empiris dari wawancara menunjukkan tingginya gangguan operasional akibat pesan *spam* di WhatsApp. Keberadaan gerbang otentikasi berbasis surel (*email*) dan kata sandi ini adalah solusi mekanis untuk memusnahkan ancaman tersebut; sistem akan memblokir (*intercept*) pelanggan anonim fiktif secara otomatis sebelum mereka dapat mencapai nomor kontak Admin perusahaan seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Halaman *Login Customer*

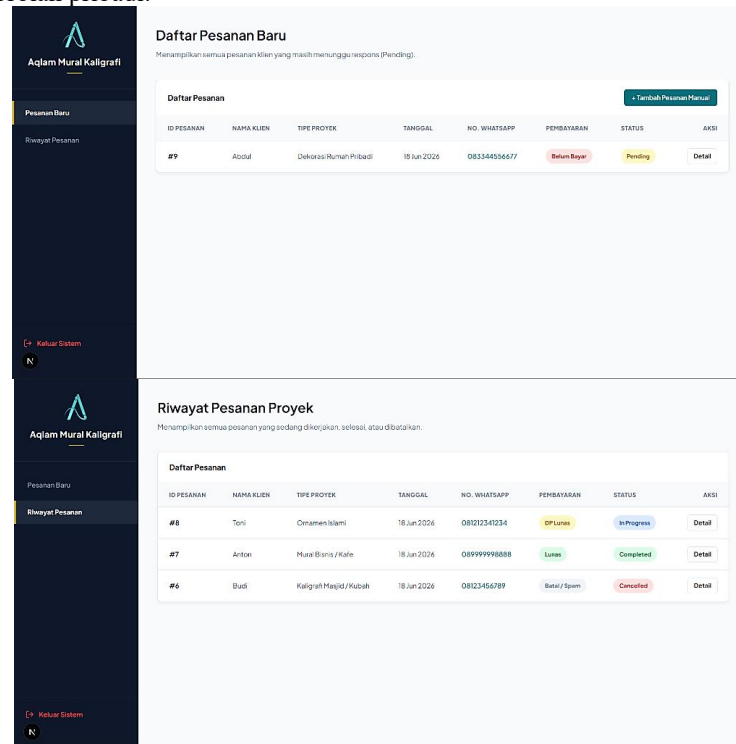
Algoritma formulir dirancang untuk mewajibkan pelanggan mendeklarasikan parameter dimensi dinding, tipe layanan, dan mengunggah foto referensi (*required validation*). Injeksi dari formulir ini secara otomatis diarsipkan ke dalam peladen *PostgreSQL*, menggantikan secara total metode pencatatan buku konvensional dan aplikasi *Canva* yang rawan hilang. Setelah data tersimpan, sistem mengeksekusi perakitan URL dinamis (*redirect API*) yang membawa referensi ID Pesanan unik menuju aplikasi pesan instan WhatsApp Admin guna negosiasi finansial (*DP*), memastikan komunikasi didasari oleh data spesifikasi yang telah aman di tangan instansi seperti yang terlihat pada halaman formulir pemesanan *custom* pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Formulir Pemesanan Kustom

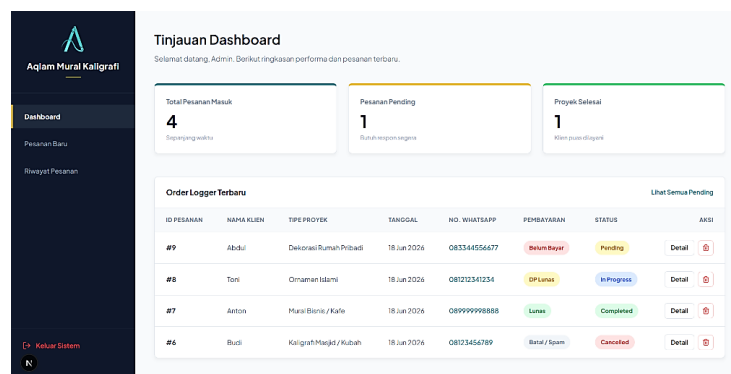
Implementasi kontrol akses (*Role-Based Access Control*) di tingkat staf dibuktikan melalui Gambar 7. Antarmuka ini memfokuskan wewenang pada utilitas operasional harian. Staf Admin memiliki fasilitas *CRUD* (Tabel Data) untuk mengonfirmasi status pesanan kustom (dari status "Menunggu" menjadi "Diproses") setelah memvalidasi

tanda terima Uang Muka di WhatsApp. Hal ini memastikan alur kerja operasional menjadi terstruktur secara digital dan tidak tercecer di obrolan pribadi.



Gambar 7 Halaman Dashboard Admin Pesanan Baru dan Riwayat Pesanan

Antarmuka pada Gambar 8 menyediakan instrumen evaluasi bisnis yang transparan dan anti-intervensi. Melalui Tinjauan Visual Numerik (*Cards*), *Founder* dapat mengalkulasi volume pesanan masuk dan yang telah selesai secara *real-time*. Keberhasilan antarmuka ini terletak pada fungsi auditnya; hanya *Owner* yang memiliki otorisasi penuh untuk menghapus (*delete*) riwayat pesanan secara sepihak. Pemisahan antarmuka manajerial ini menjamin integritas rekapitulasi data perusahaan dari kemungkinan modifikasi tidak sah oleh entitas staf/Admin di lapangan.



Gambar 8 Halaman Dashboard Owner

### 3.2. Pengujian Sistem (*Black Box Testing*)

Evaluasi kualitas perangkat lunak dilakukan dengan pendekatan *Black Box Testing*. Instrumen ini menguji kesesuaian luaran (*output*) fungsional sistem berdasarkan spesifikasi masukan (*input*) tanpa menelusuri struktur skrip pemrograman di baliknya. Matriks hasil evaluasi terhadap empat skenario keamanan krusial dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Skenario Fungsional Sistem

| No | Skenario Uji            | Butir Pengujian                                                           | Hasil yang Diharapkan                                 | Status   |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| 1  | Validasi Akses Keamanan | Mengakses langsung URL halaman dashboard pemesanan via <i>address bar</i> | Sistem berhasil menolak akses secara logis, memblokir | Berhasil |

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.11879>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

|   |                                             |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|---|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   |                                             | tanpa melakukan proses <i>login</i> terlebih dahulu.                                                                                                                                                             | <i>request</i> , dan melempar pengguna kembali ke halaman utama ( <i>redirect</i> ).                                                                                                                                                   |          |
| 2 | Integrasi Data Pesanan                      | Mengisi keseluruhan parameter data pada <i>form</i> pemesanan kustom dari akun <i>Customer</i> lalu menekan tombol <i>submit</i> .                                                                               | Data pesanan langsung masuk ke database PostgreSQL dan merender baris data baru secara <i>real-time</i> di dashboard Admin/Founder.                                                                                                    | Berhasil |
| 3 | Pengalihan ( <i>Redirect</i> ) API WhatsApp | A. Meneklik tombol/tautan nomor WhatsApp pelanggan pada baris pesanan atau detail pesanan di Dashboard Admin.<br>B. Meneklik tombol <i>Floating WhatsApp CTA</i> di halaman publik ( <i>Beranda/Pricelist</i> ). | A. Browser membuka tab baru WhatsApp (Web/Mobile) yang langsung mengarah ke nomor WhatsApp pelanggan yang bersangkutan untuk koordinasi pesanan.<br>B. Browser membuka tab baru WhatsApp menuju nomor resmi PT Aqlam untuk konsultasi. | Berhasil |
| 4 | Hak Akses ( <i>Role-Based Check</i> )       | Mencoba meretas menu "Laporan" atau fitur "Hapus" menggunakan token sesi <i>Login</i> milik level Admin.                                                                                                         | Sistem memblokir aksi; komponen tombol "Hapus" dan menu "Laporan" tidak dirender di layar Admin demi menjaga kendali penuh Founder.                                                                                                    | Berhasil |

Tinjauan analitis dari Tabel 1 mengonfirmasi bahwa seluruh skenario pengujian kritis telah tereksekusi dengan rasio kesuksesan sempurna. Uji butir 1 secara empiris membuktikan efektivitas gerbang *login* dalam menangkal intervensi lalu lintas data yang tidak sah, mengeliminasi absolut masalah komunikasi *spam* bagi perusahaan. Di sisi lain, sintesis integrasi uji butir 2 dan butir 3 memastikan bahwa mekanisme penyimpanan data pesanan mendahului komunikasi WhatsApp, membebaskan PT Aqlam Mural Kaligrafi dari kerentanan kehilangan catatan dimensi spesifikasi klien. Sementara itu, validasi pada butir 4 menjadi jaminan keandalan isolasi peran (*Role-Based*), melindungi wewenang audit pelaporan murni di tangan Pemilik instansi.

#### 4. Kesimpulan

Pembangunan Sistem Informasi Pemesanan berbasis *web* menggunakan kerangka kerja *Next.js* dan infrastruktur awan *Supabase* telah berhasil diimplementasikan untuk mengentaskan PT Aqlam Mural Kaligrafi dari kendala operasional konvensional. Implementasi sistem ini secara empiris telah berhasil mengotomatisasi proses bisnis yang sebelumnya berjalan secara konvensional. Perusahaan kini telah membangun kemandirian promosi visualnya melalui antarmuka galeri portofolio terpusat, sehingga interaksi dengan masyarakat tidak lagi harus bergantung mutlak pada ekosistem algoritma media sosial pihak ketiga.

Pada lapisan keamanan dan manajemen data, penerapan gerbang otentikasi (*Login*) bagi *Customer* terbukti secara fungsional bertindak sebagai *middleware* penyaring yang absolut. Keberadaan mekanisme pendaftaran wajib ini berhasil memusnahkan ancaman masuknya pesan fiktif (*spam*) yang sebelumnya membuang waktu produktif staf administrasi. Lebih lanjut, digitalisasi alur pemesanan spesifikasi kustom yang langsung diinjeksi ke dalam peladen basis data *PostgreSQL* telah menggantikan total metode pencatatan rentan menggunakan buku fisik dan kanvas digital, sehingga memastikan tidak ada lagi rekam jejak pesanan yang hilang atau terduplikasi.

Dari perspektif integrasi proses bisnis, sistem ini sukses menjembatani otomatisasi pengarsipan data dengan negosiasi komunikasi harian. Algoritma pengalihan tautan dinamis (*redirect API*) memastikan bahwa setiap percakapan lanjutan ke aplikasi WhatsApp Admin selalu membawa rujukan ID Pesanan yang telah diamankan di peladen awan. Selain itu, inovasi perlindungan wewenang melalui mekanisme *Role-Based Access Control* (RBAC) sukses mengisolasi kewenangan operasional harian staf Admin dari wewenang eksklusif *Owner/Founder*. Hal ini menjamin transparansi pelaporan operasional harian tanpa adanya celah bagi staf untuk memanipulasi atau menghapus data transaksi perusahaan secara sepihak.

Hasil validasi kualitas perangkat lunak menggunakan instrumen *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh skenario fungsional dan lapisan keamanan algoritma telah beroperasi dengan tingkat presisi 100%. Melalui

implementasi rekayasa perangkat lunak ini, PT Aqlam Mural Kaligrafi tidak hanya berhasil beralih dari fase pencatatan konvensional yang berisiko tinggi, tetapi kini telah memiliki ekosistem tata kelola administrasi pemesanan yang responsif, terintegrasi kuat dengan saluran komunikasi perusahaan, dan terproteksi secara sistematis.

## Reference

- Akbar, M. I., & Novka, H. T. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Antrian Dan Pendaftaran Rawat Jalan Rumah Sakit Medika Lestari. *Jurnal Universal Technic*, 2(1), 112–136.
- Aryani, Y., Aqil, I., & Paramita, B. (2024). Penerapan Unified Modeling Language (UML) Pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 4(2), 1032–1040.
- Effendi, Z. (2022). Pelaksanaan Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Di PT. Pos Logistik Indonesia Kantor Cabang Palembang. *Jurnal Saintifik (Multi Science Journal)*, 20(2), 79–86.
- Fathansyah. (2018). *Basis Data* (Edisi Revisi Ketiga). Informatika Bandung.
- Hidayah, N. A., & Rofiqoh, N. (2024). Evaluasi Software Visual Studio Code Menggunakan Metode Questionnaires Nelsen's Attributes Of Usability (NAU). *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(3), 382–391.
- Kadir, A. (2021). *Dasar Logika Pemrograman Komputer (Update Version)*. Elex Media Komputindo.
- Kesuma, K. A. B. W., Wijaya, I. N. Y. A., & Putra, I. G. J. E. (2024). Implementasi Next.js, Typescript, Dan Tailwind Css Untuk Pengembangan Aplikasi Frontend Sistem Inventory Perusahaan Apar (Studi Kasus: CV Indoka Surya Jaya). *Jikom: Jurnal Informatika Dan Komputer*, 14(2), 95–108.
- Nova, S. H., Widodo, A. P., & Warsito, B. (2022). Analisis Metode Agile Pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review. *Techno.Com*, 21(1), 139–148.
- Prasetya, A., & Ardiansyah, M. (2024). Sistem Informasi Kontrol Stock Barang Berbasis Web Menggunakan Metode RAD (Rapid Application Development) (Studi Kasus: Toko Mutiara). *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 3(1), 180–189.
- Puspita, D. A., Azise, N., & Lutfi, A. (2023). Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Di Kecamatan Jangkar Berbasis Web Dan Via Whatsapp Gateway. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 797–806.
- Rahman, A. F., & Setiawan, I. (2023). Penerapan Version Control System Berbasis Web Menggunakan NextJS, NestJS, NodeJS, Dan MongoDB Pada Proses Pengerjaan Skripsi Mahasiswa. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 8(2), 244–255.
- Siahaan, V., & Sianipar, R. H. (2019). *Teori Dan Aplikasi Pemrograman PHP/Mysql Untuk Programmer*. Sparta Publishing.
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek* (Edisi Revisi). Informatika Bandung.
- Tantowi, L., & Wijayanti, L. (2023). Peluang Dan Tantangan Penyimpanan Cloud Storage Pada Dokumen Digital. *Shaut Al-Maktabah: Jurnal Perpustakaan, Arsip Dan Dokumentasi*, 15(1), 118–131.
- Widodo, W. A., Astutik, I. R. I., & Ariyanti, N. (2024). "Penerapan Framework Nextjs Dan Prisma ORM Untuk Perluasan Marketplace Newborn Photography." *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 8(2), 248–258.