

Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Pemesanan Buku Tamu Digital Pada PT Adhivasindo

1st Aldhi Raqiswandri

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

aldirakis@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Prajna Deshanta Ibnugraha

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

prajna@telkomuniversity.ac.id

3rd Setia Juli Irzal Ismail

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

julismail@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi informasi mendorong banyak perusahaan untuk melakukan digitalisasi layanan, termasuk dalam bidang penyelenggaraan acara. PT Adhivasindo melalui produknya AWH menawarkan layanan Website Undangan Digital yang dilengkapi dengan fitur Buku Tamu Digital. Namun, fitur tersebut hanya dapat diakses jika pelanggan memesan undangan digital tipe Exclusive. Seiring meningkatnya permintaan dari pelanggan yang hanya menginginkan fitur Buku Tamu Digital tanpa harus membeli undangan digital, dibutuhkan solusi yang lebih fleksibel. Oleh karena itu, proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web yang memungkinkan pemesanan Buku Tamu Digital secara mandiri. Aplikasi ini dirancang menggunakan teknologi web modern dengan antarmuka yang user-friendly. Proyek yang dibuat menggunakan Framework Laravel dan pembuatan API backend dengan Codeigniter 3. Hasil dari pengembangan ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pelanggan, memperluas pasar, dan meningkatkan kualitas layanan digital yang ditawarkan oleh PT Adhivasindo.

Kata kunci— Aplikasi berbasis Web, Web Pemesanan, Web Buku Tamu

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Isi Kemajuan teknologi informasi di Era ini terjadi dengan sangat cepat dengan ditandai dengan adanya perubahan metode dalam berbagai bidang, meninggalkan cara manual dan menggantikannya dengan pemanfaatan teknologi yang sudah digital. Dalam dunia komunikasi dan informasi, teknologi menawarkan internet dengan banyak kemudahan. Masyarakat Indonesia menerima dengan sangat baik perkembangan ini, terbukti dengan jumlah jiwa terhubung ke internet yang mencapai 171,17 juta jiwa atau setara 64,8 persen dari total populasi penduduk, dan terus meningkat [1].

PT Adhikari Inovasi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang ICT (Information, Communication, Telecommunication) dan juga menawarkan

suatu produk dengan nama AWH. AWH adalah sebuah produk digital yang memberikan kemudahan untuk melakukan publikasi dan promosi melalui media Internet berupa website dan aplikasi. Salah satu produk unggulan dari AWH adalah Website Undangan Digital. Website Undangan Digital dari AWH diintegrasikan dengan fitur Buku Tamu Digital, yang memungkinkan pencatatan dan pemantauan kehadiran tamu. Untuk penggunaan buku tamu sendiri didapatkan ketika pengguna yang memesan undangan digital yang bertipe Exclusive. Sehingga mereka yang pesan buku tamu harus memesan undangan digital dahulu [2].

Namun, seiring dengan berkembangnya kebutuhan dan permintaan dari pelanggan, muncul permintaan khusus dari beberapa calon pengguna yang hanya menginginkan fitur Buku Tamu Digital saja tanpa memesan undangan digital. Kondisi ini menimbulkan kendala karena sistem yang ada saat ini belum memungkinkan pemesanan Buku Tamu Digital secara terpisah. Pelanggan harus tetap memesan undangan digital meskipun tidak membutuhkannya, hanya demi mendapatkan akses ke fitur buku tamu tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi berupa pengembangan aplikasi berbasis web yang memungkinkan pelanggan untuk memesan Buku Tamu Digital secara mandiri tanpa harus terikat dengan pemesanan undangan digital.

Oleh karena itu, proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web yang memungkinkan pengguna dapat memesan Buku Tamu Digital secara terpisah, tanpa harus terikat dengan pemesanan undangan digital. Aplikasi ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan pelanggan secara lebih fleksibel, memperluas pasar, serta meningkatkan kualitas layanan digital yang ditawarkan oleh PT Adhivasindo.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang memungkinkan pemesanan Buku Tamu Digital yang terintegrasi dengan API produk AWH?

2. Bagaimana fungsionalitas, komparabilitas dan kinerja web Pemesanan buku Digital?

C. Tujuan

Tujuan dari proyek pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun dan mengintegrasikan aplikasi pemesanan Buku Tamu Digital berbasis web dengan API AWH milik PT Adhivasindo, untuk mendukung kebutuhan proses bisnis perusahaan.
2. Mengevaluasi kompatibilitas, fungsionalitas dan kinerja web untuk memastikan web dapat berjalan di berbagai device, waktu loadtime yang cepat, keamanan data melalui autentikasi, Accessibility dan Fungsionalitas dapat berjalan sesuai gambaran awal.

II. KAJIAN TEORI

A. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi untuk Windows, Linux dan macOS. Teks Vscod mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js. Pada Proyek ini Vscod digunakan untuk melakukan kodingan untuk pembuatan Front End dan Backend, menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS dan Javascript. Pada Vscod juga disediakan fitur git control yang dapat melakukan kolaborasi dengan developer lain secara langsung.

B. Laravel

Laravel merupakan Framework PHP yang terkenal yang dapat membuat web aplikasi dengan mudah. Laravel menggunakan pola desain MVC (model-view-controller) yang populer dan berbasis sistem Symfony [3]. Dengan Framework laravel ini digunakan untuk pengembangan dari proyek sebelumnya agar bisa mempercepat proses pengembangan dan efisiensi. Laravel merupakan framework yang andal dan efisien untuk pengembangan aplikasi website berbasis PHP, mendukung praktik pengembangan modern yang baik [4].

C. Codeigniter

Tujuan menggunakan Framework dari Codeigniter ini adalah mempercepat proses pengembangan bagi developer karena menyediakan built-in library, di mana terdapat ratusan template dan solusi atas tugas-tugas yang umumnya harus dikerjakan bagi developer dan juga memiliki ukuran file sourcecode yang kecil sekitar 2mb [5]. Dengan bantuan Codeigniter kita bisa membuat API untuk keperluan pengiriman data ke server.

D. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang dirancang untuk pengembangan web dan dapat disisipkan ke dalam HTML. Awalnya, PHP merupakan singkatan dari "Personal Home Page," namun kini dikenal sebagai "Hypertext Preprocessor." pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. PHP digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web yang dinamis, seperti sistem manajemen konten, e-commerce, dan lainnya. Penggunaan bahasa pemrograman PHP banyak digunakan karena bahasa yang bersifat gratis dan mudah digunakan [6].

E. MySQL

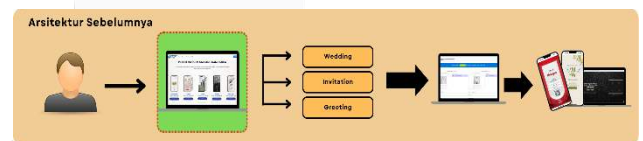
MySQL merupakan software yang digunakan untuk manajemen database yang dapat berjalan menggunakan bahasa query SQL. Mysql ini nantinya menyimpan semua data-data customer dan data tema undangan. Mysql banyak digunakan untuk pembuat web modern saat ini karena didukung dengan bahasa pemrograman PHP yang populer sampai sekarang [7].

F. MongoDB

MongoDB adalah sistem manajemen basis data NoSQL yang berbasis dokumen. Data disimpan dalam format JSON (JavaScript Object Notation), yang memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam pengelolaan data. MongoDB dirancang untuk menangani data yang besar dan dinamis, dan cocok digunakan untuk web modern. MongoDB lebih efisien dalam mengelola ukuran database yang lebih besar. Pada proyek yang dikembangkan MongoDB digunakan untuk menyimpan data-data yang dinamis seperti nama tamu undangan, data tamu undangan, dan tema undangan [8]

III. METODE

A. Gambaran sistem saat ini

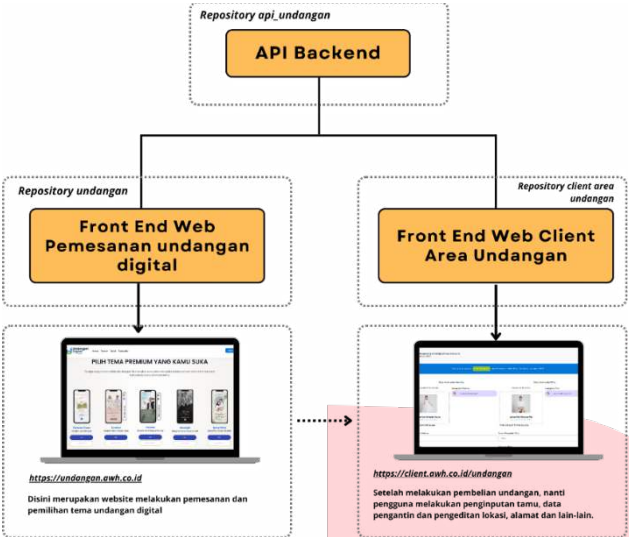


GAMBAR 1
Sistem saat ini

Pada saat ini, sistem yang berjalan di PT Adhivasindo dalam layanan undangan digital berbasis web, khususnya pada fitur Buku Tamu Digital, masih terbatas dalam penggunaannya. Fitur Buku Tamu Digital hanya tersedia jika pelanggan memesan paket undangan digital tipe Exclusive melalui website AWH. Pelanggan tidak memiliki opsi untuk memesan Buku Tamu Digital secara terpisah tanpa harus membeli undangan digital.

Dari sisi teknis, sistem pengelolaan saat ini menggunakan konsep poly repo, yaitu backend API, web undangan, dan web client area dikembangkan dalam repositori terpisah [9]. Backend API bertugas melayani data dan logika bisnis, sedangkan web undangan bertugas menampilkan halaman undangan digital kepada tamu, dan web client area berfungsi untuk pengelolaan akun pelanggan. Dengan arsitektur seperti ini, pengembangan dan pemeliharaan dilakukan secara modular [10], namun integrasi untuk layanan baru seperti

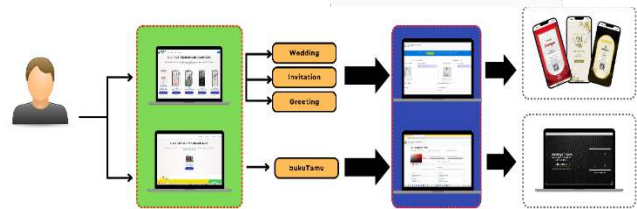
pemesanan Buku Tamu Digital secara terpisah masih belum tersedia di dalam sistem saat ini.



GAMBAR 2
Struktur proyek saat ini

B. Pengembangan Sistem

Pada perancangan sistem ini, dilakukan pengembangan arsitektur dengan menambahkan repositori baru khusus untuk pemesanan dan pengelolaan buku tamu digital. Jika pada sistem sebelumnya seluruh proses pemesanan undangan dan buku tamu tergabung dalam satu client area dan backend, maka dalam sistem yang dirancang ini, alur kerja dipisahkan menjadi beberapa modul yang lebih terstruktur dan spesifik. Sistem akan terdiri dari empat komponen utama, yaitu API Backend yang berfungsi sebagai pusat komunikasi data, Front-End Web Pemesanan Undangan Digital, Front-End Web Client Area Undangan, serta dua modul baru berupa Front-End Web Pemesanan Buku Tamu dan Client Area Buku Tamu.



GAMBAR 3
Pengembangan sistem

Dari pengembangan sistem yang dirancang, pengguna kini dapat memilih untuk melakukan pemesanan undangan digital atau buku tamu digital secara terpisah sesuai kebutuhan. Pada bagian yang ditandai dengan blok berwarna hijau, pengguna akan melalui proses pemesanan awal, dimulai dengan pemilihan tema undangan digital yang terdiri dari tiga kategori utama: Wedding, Invitation, dan Greeting. Di sisi lain, tersedia juga opsi untuk memesan buku tamu digital secara mandiri tanpa harus memesan undangan. Setelah proses pemesanan selesai dan pembayaran dikonfirmasi, pengguna akan diarahkan menuju client area yang ditandai dengan blok berwarna biru, yaitu Client Area Undangan

Digital dan Client Area Buku Tamu. Di sinilah pengguna dapat melakukan proses pengisian data, pengeditan konten, serta pengelolaan daftar tamu undangan. Setelah semua data selesai disesuaikan, undangan digital maupun buku tamu digital siap digunakan dan dapat langsung dibagikan kepada penerima. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas lebih bagi pengguna serta memudahkan proses pengelolaan produk digital secara lebih terstruktur.

C. Kualitas/Kinerja sistem

Untuk memastikan sistem yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan kinerja yang optimal, maka beberapa kriteria berikut dijadikan sebagai acuan pengukuran:

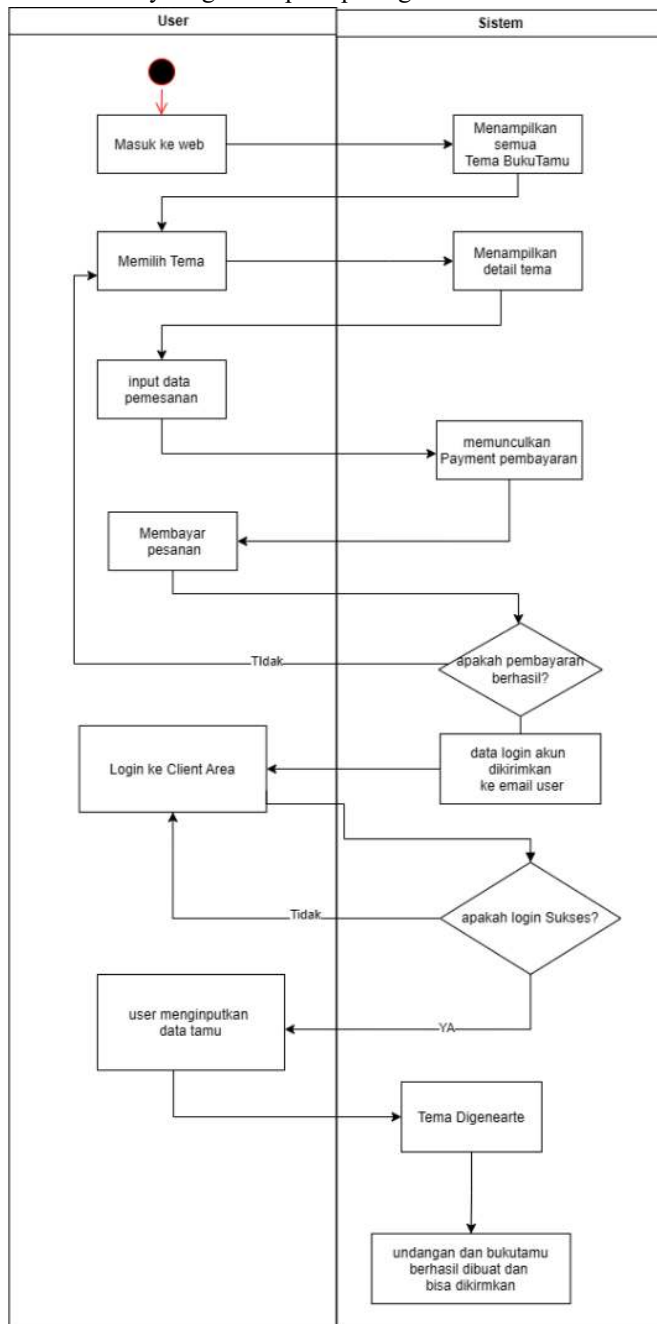
TABEL 1
Kualitas Kinerja Sistem

No	Kategori	Kualitas
1	Response Time	Waktu respon sistem dari pengguna melakukan aksi (misalnya klik tombol “Pesan”) hingga aplikasi merespons tidak boleh melebihi 5 detik.
2	Load Time	Waktu yang dibutuhkan untuk memuat halaman utama dalam waktu yang singkat dibawah 3 detik [11]
3	Throughput	Sistem harus mampu menangani minimal 50 request per detik saat digunakan bersamaan oleh banyak pengguna tanpa terjadi penurunan performa yang signifikan.
4	Security	Sistem harus memiliki mekanisme keamanan seperti autentikasi, otorisasi, dan enkripsi data untuk melindungi informasi pengguna dan transaksi.
5	User Interface	Antarmuka aplikasi harus dirancang agar mudah digunakan oleh semua kalangan, termasuk pelanggan non-teknis.
6	Accessibility	Aplikasi web harus dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer, tablet, dan smartphone dengan tampilan yang responsif.

D. Perancangan Aplikasi

1. Activity Diagram

Untuk perancangan aplikasi web pemesanan buku tamu ini, dibuat activity diagram seperti pada gambar 3.4 dibawah ini:



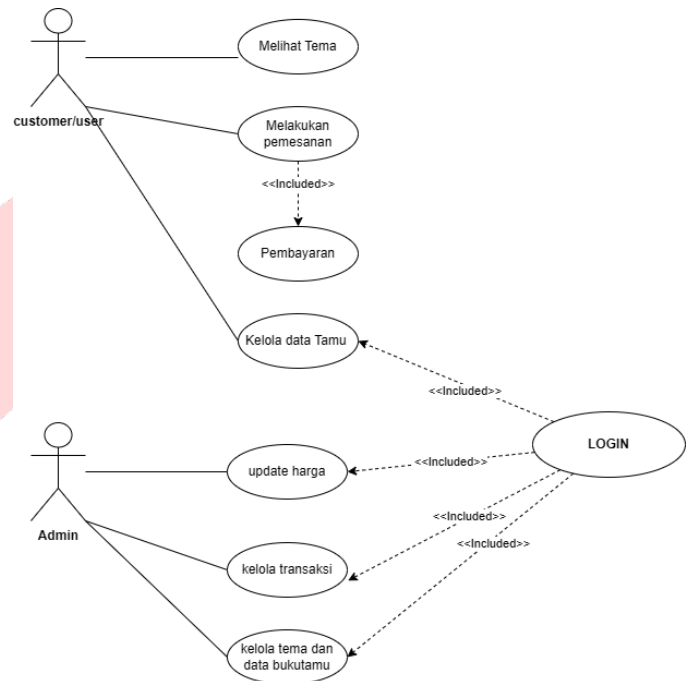
GAMBAR 4
Activity Diagram

Dari activity diagram diatas, terlihat Pengguna memulai dengan mengakses website layanan pembuatan undangan digital, lalu memilih tema yang ditampilkan oleh sistem dan melihat detailnya. Setelah itu, pengguna mengisi data pemesanan dan melanjutkan ke proses pembayaran. Jika pembayaran berhasil, sistem akan mengirimkan data login ke email pengguna. Pengguna kemudian masuk ke Client Area menggunakan data tersebut, dan jika login berhasil, mereka dapat menginput data tamu undangan. Setelah semua data

dimasukkan, sistem akan generate tema undangan, dan undangan beserta buku tamu digital berhasil dibuat serta siap untuk dikirimkan.

2. Use Case Diagram

Selanjutnya fitur-fitur dalam aplikasi dapat disajikan dalam use case diagram seperti tampak pada Gambar 3.5 Terdapat dua aktor di dalam website ini yaitu customer dan admin.



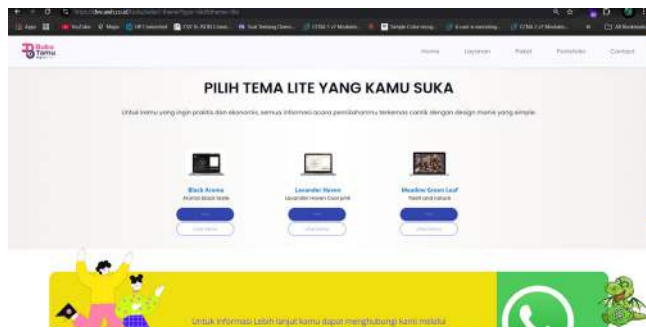
GAMBAR 5
Use Case Diagram

Aktor Customer disini dapat melakukan pemesanan bukutamu, Melihat tema memilih pembayaran. Proses pemesanan yaitu customer memilih tema yang diinginkan kemudian melakukan pembayaran. Kemudian apabila customer sudah melakukan pembayaran maka customer akan dikirimkan notifikasi melalui email berupa akun. Selanjutnya customer bisa mengelola data tamu pada buku tamu setelah berhasil melakukan pembelian buku tamu dengan login ke client area.

Aktor admin disini mengelola data tema buku yang akan ditampilkan di website pemesanan. Admin dapat melakukan approval pembayaran, Tambah tema, ubah harga, buat template dan lainnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proyek akhir ini telah diimplementasikan website pemesanan buku tamu digital yang telah diintegrasikan dengan API produk AWH yang ada. Website dapat digunakan untuk resolusi Desktop maupun HP sehingga siap digunakan untuk kebutuhan bisnis perusahaan.

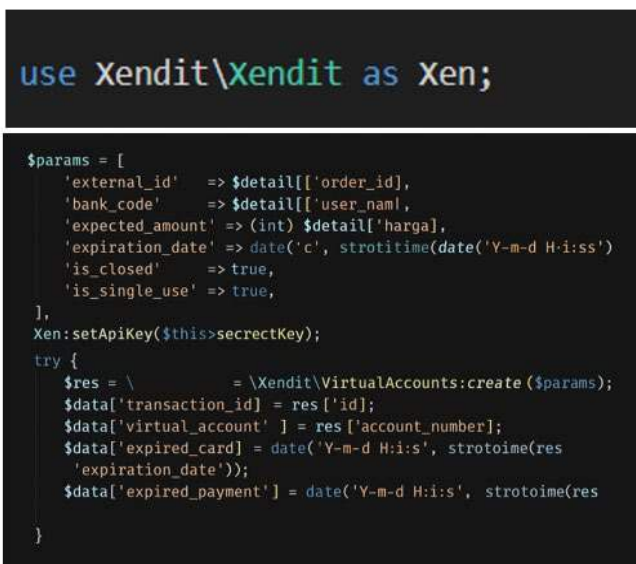


GAMBAR 6

Hasil website pemesanan buku tamu

1. Implementasi API Payment AWH

Pada sistem yang dikembangkan, salah satu fitur penting yang diimplementasikan adalah proses pembayaran digital yang terintegrasi langsung dengan sistem pemesanan undangan dan buku tamu. Fitur ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam melakukan transaksi secara otomatis dan aman. Integrasi pembayaran dilakukan melalui API produk AWH yang sudah dikembangkan sebelumnya, dengan memanfaatkan layanan payment gateway Xendit untuk memproses pembayaran secara otomatis. Setelah pengguna melakukan pemesanan produk seperti undangan digital atau buku tamu, sistem akan secara otomatis membuat nomor virtual account (VA) sesuai dengan pilihan bank pengguna.



GAMBAR 7

Source code implementasi Pembayaran Xendit

Digambar tersebut terlihat menggunakan library Xendit yang diinstall dengan **composer require xendit/xendit-php** dan didalam class mengirimkan param ke xenditnya, dan hasil respon xenditnya disimpan dalam:

```
$res= \Xendit\VirtualAccounts::create($params);
```

2. Hasil pengujian

A. Pengujian Kinerja Web



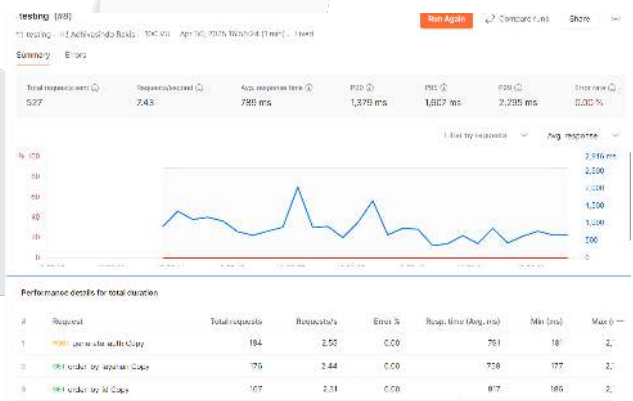
GAMBAR 8

Hasil pengujian Kinerja Web

Hasil pengujian, dilakukan dengan memasukkan link website ke tool GTMetrix dan didapatkan bahwa nilai First Contentful Paint (FCP) sebesar 1.9 detik, yang menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten pertama di layar lebih lama dari rekomendasi standar (<1 detik). Selain itu, Speed Index tercatat 3.0 detik, menandakan bahwa kecepatan kemunculan konten di halaman cukup lambat. Nilai Largest Contentful Paint (LCP) juga berada pada angka 3.3 detik, lebih tinggi dari batas ideal yaitu <2.5 detik, yang berarti elemen terbesar di halaman membutuhkan waktu lama untuk dimuat secara penuh [12].

Namun demikian, terdapat beberapa aspek performa yang sudah sangat baik. Time to Interactive (TTI) tercatat sebesar 2.3 detik, yang berarti halaman dapat mulai digunakan dengan cepat setelah dimuat. Selain itu, Total Blocking Time (TBT) adalah 0ms, yang mengindikasikan tidak adanya hambatan signifikan dari skrip atau proses berat yang menghalangi interaksi pengguna. Cumulative Layout Shift (CLS) juga bernilai 0, menandakan bahwa tidak terjadi perpindahan tata letak yang mengganggu saat proses pemuatan halaman.

B. Pengujian Kinerja API



GAMBAR 9

Hasil pengujian Kinerja API

Berdasarkan hasil pengujian performa selama 1 menit dengan 100 virtual user, sistem berhasil menangani 527 permintaan dengan rata-rata 7,43 (Throughput) permintaan per detik dan tanpa error (0%). Waktu respons rata-rata tercatat 789 ms dengan P90 sebesar 1.379 ms, P95 sebesar 1.607 ms, dan P99 sebesar 2.295 ms. Ketiga endpoint yang diuji (generate-auth,

order_by_layanan, dan order_by_id) menunjukkan performa yang stabil dengan waktu respons rata-rata berkisar antara 759–817 ms. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu menangani beban dengan baik dan layak untuk digunakan dalam skala pengguna yang cukup besar.

C. Pengujian Kompabilitas

Untuk pengujian kompabilitas dilakukan dengan membuka website dengan device laptop dan hp, untuk mengecek tampilan aplikasi web apakah sudah sesuai dengan ukuran device masing-masing.

TABEL 2
Hasil pengujian kompabilitas

Tampilan	Device desktop	Device HP/mobile
Landing Page	Sesuai	Sesuai
Pilih kategori Tema	Sesuai	Sesuai
Paket layanan	Sesuai	Sesuai
Pilih Tema	Sesuai	Sesuai
Detail pesanan	Sesuai	Sesuai
Halaman pembayaran	Sesuai	Sesuai

Hasil Pengujian yang terlihat di tabel 2 menunjukan Bahwa hasil pengujian yang telah dilakukan pada dua jenis perangkat, yaitu laptop dan handphone (HP), dapat disimpulkan bahwa seluruh tampilan halaman dalam aplikasi atau sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal. Setiap halaman mampu dimuat dan diakses tanpa kendala baik melalui perangkat laptop dengan ukuran layar yang lebih besar maupun melalui handphone yang memiliki ukuran layar lebih kecil. Pengujian ini menunjukkan bahwa desain responsif yang diterapkan mampu menyesuaikan tampilan secara optimal di kedua jenis perangkat tersebut yaitu Hp dan desktop, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang konsisten dan memuaskan terlepas dari perangkat yang digunakan.

D. Pengujian Fungsionalitas

Proses pengujian dilakukan metode blackbox testing yang berfokus pada fungsi web yang dibuat. Pada proses pengujian ini dilakukan menggunakan laptop Lenovo Ideapad slim 3 intel I7. Pengujian melakukan percobaan dengan menguji fungsi dari website misalnya menampilkan menu, pemilihan paket, pengisian form, dan fungsionalitas saat checkout. Adapun hasil pengujian fungsionalitas sebagai berikut:

TABEL 3
Hasil pengujian Fungsionalitas

Nama Fungsi	Keterangan
-------------	------------

Menampilkan paket layanan buku tamu	Sesuai
Menampilkan tema buku tamu	Sesuai
Menampilkan detail tema buku tamu	Sesuai
demo scan QR buku Tamu	Sesuai
validasi form input pemesanan	Sesuai
Proses pembayaran	Sesuai
Muncul kode VA	Sesuai
Invoice rincian masuk email	Sesuai

Berdasarkan pengujian fungsionalitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur dalam aplikasi yang dikembangkan telah berjalan dengan baik dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Setiap skenario pengujian berhasil dijalankan tanpa kendala berarti, menunjukkan bahwa sistem mampu merespons input pengguna dengan tepat, dapat melakukan payment dan menjalankan fungsinya sebagaimana dirancang. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi layak digunakan dan telah memenuhi standar fungsi sesuai kebutuhan pengguna

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan website pemesanan buku tamu digital telah berhasil dirancang dan dikembangkan sesuai dengan tujuan awal, serta mampu memenuhi kebutuhan bisnis PT Adhivasindo dalam memperluas layanan digital melalui sistem AWH. Website ini dirancang agar kompatibel dan responsif di berbagai perangkat, dengan integrasi API sistem AWH yang memungkinkan penggunaan fitur pembayaran dari produk AWH. Pengujian front-end menunjukkan nilai First Contentful Paint sebesar 1,9 detik, Speed Index 3,0 detik, dan Largest Contentful Paint 3,3 detik, yang masih perlu dioptimalkan untuk mencapai standar ideal. Sementara itu, pengujian back-end menunjukkan bahwa API mampu menangani 527 permintaan dari 100 virtual user dalam 1 menit dengan throughput rata-rata 7,43 request/s tanpa error (0%), yang membuktikan kapasitas dan stabilitas sistem dalam mendukung layanan undangan dan buku tamu digital PT Adhivasindo.

REFERENSI

- [1] A. R. B. Utomo, "ANALISIS MINAT UNDANGAN PERNIKAHAN KONVENSIIONAL DAN UNDANGAN DIGITAL DI PACITAN," <https://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/85/>, pp. 1–10, 2020.

- [2] Adhivasindo, "Web Profile PT Adhivasindo." Accessed: May 02, 2025. [Online]. Available: <https://adhivasindo.co.id/>
- [3] Z. Subecz, "Web-development with Laravel framework," *Gradus*, vol. 8, no. 1, pp. 211–218, 2021.
- [4] Fried Sinlae, Eko Irwanda, Eko Irwanda, and Vicky Eka Syahputra, "Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP," *Jurnal Siber Multi Disiplin*, Jul. 2024.
- [5] Andre Oliver, "Bangun Situs Webmu dengan CodeIgniter, Framework Canggih Berbasis PHP," <https://glints.com/>. Accessed: Mar. 19, 2025. [Online]. Available: <https://glints.com/id/lowongan/codeigniter-adalah/>
- [6] R. A. Aziz, A. Sansprayada, and K. Mariskhana, "Perancangan Sistem Administrasi Penjualan pada PT SurMoRin dengan Menggunakan PHP dan MYSQL," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1641–1650, Oct. 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14148.
- [7] S. Sotnik, V. Manakov, and V. Lyashenko, "Overview: PHP and MySQL Features for Creating Modern Web Projects," *International Journal of Academic Information Systems Research*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [8] CHELSEA MARCHELLE SOWANDI, IVANA LEONITA, STEVEN HARTANTO PANJI ARISAPUTRA, and DAVID DAVID, "Exploring the Effectiveness, Features, and Compatibility of MongoDB and MySQL: A Comprehensive Comparison of NoSQL and Relational Databases," *Multimedia artificial Intelligence Networking Database*, vol. 8, no. 3, 2023.
- [9] U. Shakikhanli and V. Bilicki, "Comparison between mono and multi repository structures," *Pollack Periodica*, vol. 17, no. 3, pp. 7–12, Sep. 2022, doi: 10.1556/606.2022.00526.
- [10] M. Tsechelidis, N. Nikolaidis, T. Maikantis, and A. Ampatzoglou, "Modular Monoliths the way to Standardization," in *Proceedings of the 3rd Eclipse Security, AI, Architecture and Modelling Conference on Cloud to Edge Continuum*, New York, NY, USA: ACM, Oct. 2023, pp. 49–52. doi: 10.1145/3624486.3624506.
- [11] Philip Walton, "Web Vitals," Web.Dev. Accessed: Jun. 15, 2025. [Online]. Available: <https://web.dev/articles/vitals?hl=id>
- [12] R. E. Robertson, D. Lazer, and C. Wilson, "Auditing the Personalization and Composition of Politically-Related Search Engine Results Pages," in *Proceedings of the 2018 World Wide Web Conference on World Wide Web - WWW '18*, New York, New York, USA: ACM Press, 2018, pp. 955–965. doi: 10.1145/3178876.3186143.