



Web-Based Offset Printing System Development Using ADDIE Method

Pengembangan Sistem Percetakan Offset Berbasis Web Menggunakan Metode ADDIE

M. Ainun Roziqin¹, Uce Indahyanti^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. The development of information technology has impacted various aspects of life, including offset printing. This research aims to develop a web-based offset printing information system using the ADDIE method. This system is designed to improve efficiency and accuracy in the ordering and reporting processes at Hj. Supaat Printing. The ADDIE method, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation, is used to ensure a structured and effective system development. Laravel is employed as the framework for developing this system. The research results show that this information system successfully minimizes manual errors, saves time, and enhances service quality to customers. Thus, this system is expected to improve the competitiveness and performance of the offset printing business

Keywords : Information System, Offset Printing, ADDIE Method, Framework, Laravel

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi telah memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk percetakan offset. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi percetakan offset berbasis web menggunakan metode ADDIE. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemesanan dan pelaporan di Percetakan Hj. Supaat. Metode ADDIE yang meliputi tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation, digunakan untuk memastikan pengembangan sistem yang terstruktur dan efektif dan penggunaan Laravel sebagai framework yang digunakan untuk pengembangan sistem ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi ini berhasil meminimalisir kesalahan manual, menghemat waktu, dan meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing dan kinerja bisnis percetakan offset.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Percetakan Offset, Metode ADDIE, Framework, Laravel

OPEN ACCESS

ISSN 2503 3492 (online)

*Correspondence:

Uce Indahyanti
uceindahyanti@umsida.ac.id

Citation:

M. Ainun Roziqin, Uce Indahyanti (2024) Web-Based Offset Printing System Development Using ADDIE Method. *Journal of Information and Computer Technology Education*. 8i1. doi:10.21070/jicte.v8i1.1658

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor industri, termasuk industri percetakan offset. Di era digital ini, efisiensi dan efektivitas proses bisnis menjadi kunci utama dalam mempertahankan daya saing perusahaan (Rosalina Widyayanti, 2020). Salah satu upaya untuk meningkatkan kinerja bisnis adalah dengan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang dapat mengintegrasikan berbagai aspek operasional percetakan offset (Winarto, 2021).

Sistem informasi berbasis web menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan ini. Dengan memanfaatkan teknologi web, usaha percetakan offset dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Silalahi et al., 2023). Namun, pengembangan sistem informasi yang efektif membutuhkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis (Siregar & Yahfizham, 2024).

Metode ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) merupakan salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam pengembangan sistem informasi percetakan offset (Sefadella, 2022). Metode ini menawarkan kerangka kerja yang sistematis dan iteratif, memungkinkan pengembang untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem secara bertahap (Yudhistira, 2024). Dalam konteks percetakan offset, metode ADDIE dapat membantu memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, efektif dalam implementasinya, dan dapat dievaluasi serta ditingkatkan secara berkelanjutan (Sunarti, 2020).

Survei literatur singkat menunjukkan bahwa beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba mengatasi tantangan dalam pengembangan percetakan offset melalui pemanfaatan teknologi informasi. Namun, kebanyakan penelitian tersebut terbatas pada aspek tertentu, seperti tidak adanya laporan keuangan (Harsinta et al., 2020; Najmuddin, 2023; Setiawan et al., 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi percetakan offset berbasis web menggunakan metode ADDIE. Sistem ini diharapkan dapat mengintegrasikan berbagai aspek operasional percetakan offset, mulai dari manajemen pesanan, mengelola inventori. Dengan memanfaatkan teknologi web, sistem ini akan memungkinkan akses yang lebih fleksibel diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan daya saing industri percetakan offset (Fourwansyah, 2020). Selain itu penelitian ini menggunakan metode ADDIE dan memanfaatkan Framework Laravel yang digunakan

untuk mengembangkan sistem ini.

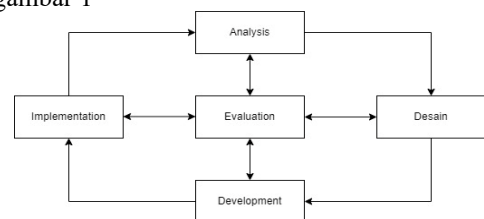
Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk industri percetakan offset memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manusia, dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Rivki et al., 2023). Hal ini sejalan dengan upaya digitalisasi industri yang sedang gencar dilakukan di Indonesia, sebagai bagian dari strategi untuk menghadapi persaingan global dan adaptasi terhadap perubahan perilaku konsumen di era digital (Adha, 2020).

Melalui penelitian ini, kami berharap untuk mencapai beberapa tujuan. Pertama, dengan mengembangkan sistem informasi berbasis web, kami ingin meningkatkan efisiensi administratif dalam mengelola proses percetakan offset. Kedua, kami bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan aksesibilitas informasi terkait proses produksi dan status pesanan bagi semua pihak yang terlibat, termasuk pelanggan dan staf percetakan. Terakhir, kami berharap untuk menyediakan platform yang memungkinkan evaluasi yang lebih baik terhadap kinerja produksi dan efektivitas layanan percetakan offset.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dan menggunakan framework Laravel untuk pengembangan Sistem Informasi Percetakan Offset berbasis web. Metodologi ADDIE dipilih karena pendekatan sistematisnya yang memungkinkan pengembangan sistem secara terstruktur dan iteratif. Model ADDIE memberikan kerangka kerja yang komprehensif dengan tahapan yang jelas, memfasilitasi pengembangan yang efektif dan efisien. Framework Laravel dipilih karena fitur-fitur kuatnya dalam membangun aplikasi web, yang mencakup routing, autentikasi, dan manajemen database, serta kemampuannya untuk skalabilitas dan pemeliharaan yang efisien (Aipina & Witriyono, 2022).

Pada Model ADDIE memungkinkan pendekatan yang fleksibel dan adaptif dalam pengembangan sistem, memastikan bahwa Sistem Informasi Percetakan Offset berbasis web memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis (Hidayat & Nizar, 2021). Terdapat lima fase dalam model ADDIE seperti yang ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1. Proses ADDIE

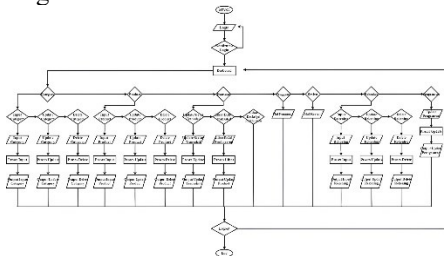
1. Fase Analysis (Analisis): Tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, menganalisis proses bisnis percetakan offset, dan menentukan tujuan sistem.
2. Fase Design (Desain): Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur sistem berbasis web, desain antarmuka pengguna, dan struktur database.
3. Fase Development (Pengembangan): Fase ini berfokus pada pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman web, implementasi database, dan integrasi komponen-komponen sistem.
4. Fase Implementation (Implementasi): Tahap ini melibatkan penerapan sistem di lingkungan nyata, pelatihan pengguna, dan migrasi data jika diperlukan.
5. Fase Evaluation (Evaluasi): Fase terakhir mencakup pengujian fungsionalitas sistem, pengumpulan umpan balik dari pengguna, dan melakukan perbaikan serta penyempurnaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

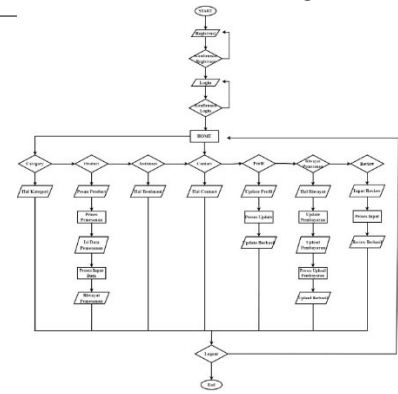
1. Flowchart

Flowchart digunakan untuk membantu memahami sebuah diagram yang menggambarkan alur dari sebuah proses pada sistem. Hasil penelitian ini terdapat 2 level User, yaitu Admin dan Pembeli yang Dimana memiliki alur prosesnya masing – masing.



Gambar 2. Flowchart Admin

Gambar 2 menunjukkan alur pengoperasian hak akses admin. Proses dimulai dengan admin masuk ke halaman login dan memasukkan email serta password. Jika verifikasi berhasil, admin akan diarahkan ke halaman dashboard. Di dashboard, admin dapat mengelola berbagai data, termasuk data pembeli, kategori, produk, transaksi, dan rekening. Admin bisa melakukan CRUD (Create, Read, Update, dan Delete) pada data tersebut.

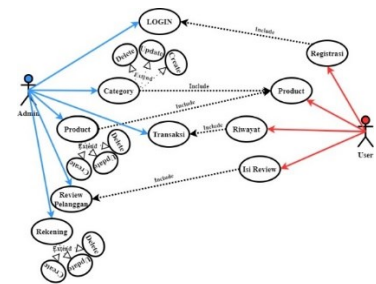


Gambar 3. Flowchart User

Gambar 3 menggambarkan alur pengoperasian hak akses user. Proses dimulai dengan user masuk ke halaman login dan memasukkan email serta password, setelah sebelumnya melakukan registrasi. Jika verifikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman home, di mana mereka dapat melihat kategori, produk, testimoni, kontak, melakukan pemesanan produk, melihat riwayat pemesanan, dan memberikan ulasan. Selain itu, pengguna juga memiliki opsi untuk mengedit profil.

2. Use Case Diagram

Use case diagram adalah representasi pemodelan perilaku sistem yang akan dikembangkan. Setiap kasus pengguna membantu dalam menjelaskan hubungan umum antara pengguna suatu sistem dengan sistem itu sendiri melalui sebuah cerita tentang penggunaan sistem tersebut.

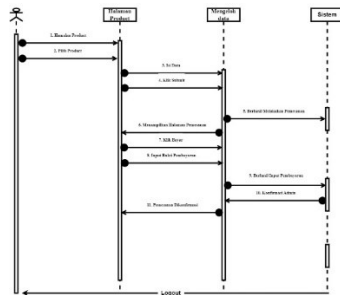


Gambar 4. Use Case Diagram

Gambar 4 menunjukkan diagram interaksi antar pengguna dalam Sistem Informasi Percetakan Offset Berbasis Web Menggunakan Metode ADDIE. Diagram ini menggambarkan bagaimana pengguna sistem, seperti admin dan pembeli, berinteraksi dengan sistem untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti login, mengelola data category, mengelola data product, dan lainnya.

3. Sequence diagrams

Sequence diagrams (diagram urutan) adalah jenis diagram interaksi dalam pemodelan sistem yang menunjukkan bagaimana obyek-obyek berinteraksi dalam suatu skenario tertentu dari waktu ke waktu. Berikut ini adalah Sequence Diagram yang dilakukan oleh user.



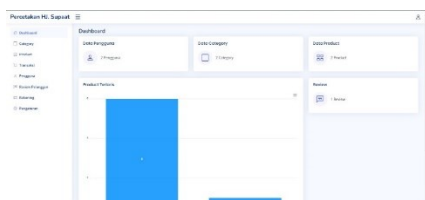
Gambar 5. Seq Pemesanan

Gambar 5 menunjukkan proses pembelian oleh user pembeli dalam Sistem Informasi Percetakan Offset Berbasis Web menggunakan metode ADDIE. Langkah-langkahnya meliputi masuk ke sistem, menampilkan halaman home, memilih menu produk, menampilkan halaman produk, memilih produk, mengisi data pembelian, melakukan pembayaran, dan logout. Baik pembeli maupun admin berinteraksi dengan sistem melalui langkah-langkah yang serupa untuk memilih dan memproses pemesanan.

B. Design Interface

Aplikasi untuk Admin

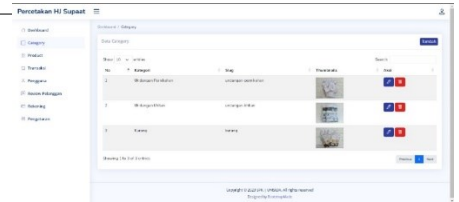
1. Halaman Dashboard



Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 6 adalah gambar dari tampilan Dashboard yang dimana bisa melihat Grafik dari jumlah data pengguna, data category, data product dan review.

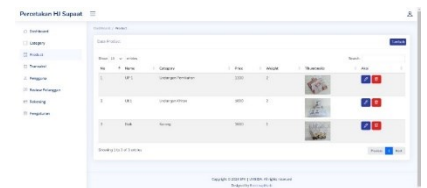
2. Halaman Category



Gambar 7. Halaman Category

Pada gambar 7 adalah gambar yang menampilkan category yang dimana di halaman tersebut admin bisa mengelola category seperti menambahkan category, mengedit category dan bisa menghapus category.

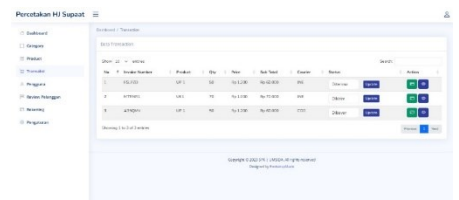
3. Halaman Product



Gambar 8. Halaman Product

Pada Gambar 8 gambar yang menampilkan product yang dimana di halaman tersebut admin bisa mengelola product seperti menambahkan product, mengedit product dan bisa menghapus product.

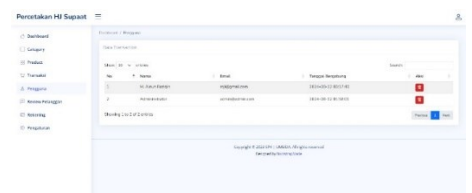
4. Halaman Transaksi



Gambar 9. Halaman Transaksi

Pada Gambar 9 adalah halaman dimana admin mengelola transaksi. Di halaman itu admin bisa melihat bukti pembayaran, melihat deskripsi pembayaran dan memproses pemesanan.

5. Halaman Pengguna



Gambar 10. Halaman Pengguna

Pada gambar 10 merupakan tampilan dimana admin menampilkan user pengguna yang sudah melakukan registrasi.

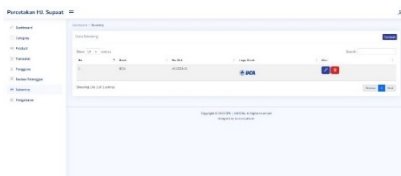
6. Halaman Review Pelanggan



Gambar 11. Halaman Review Pelanggan

Pada gambar 11 adalah tampilan halaman menampilkan hasil review dari pelanggan yang sudah melakukan pembelian.

7. Halaman Rekening



Gambar 12. Halaman Rekening

Pada gambar 12 adalah tampilan halaman rekening yang dimana admin mengelola data rekening yang dimana admin mengelola data rekening seperti menambahkan rekening, mengedit rekening dan menghapus rekening.

8. Halaman Pengaturan Aplikasi



Gambar 13. Halaman Pengaturan Aplikasi

Pada gambar 13 adalah tampilan halaman digunakan untuk mengatur Aplikasi, seperti merubah Title website, logo untuk website, dan footer website.

Aplikasi untuk Pembeli

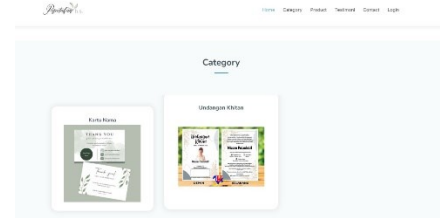
1. Halaman Home



Gambar 14. Halaman Home

Pada Gambar 14 adalah gambar dari Tampilan utama atau Home website

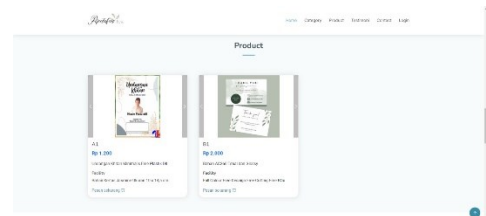
2. Halaman Category



Gambar 15. Halaman Category

Pada gambar 15 menampilkan tampilan category yang digunakan untuk mengelompokkan produk berdasarkan kategori yang telah diinputkan.

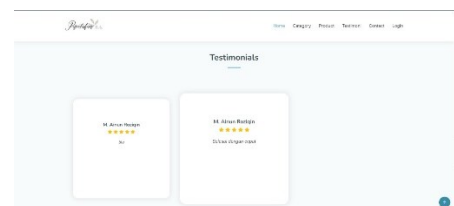
3. Halaman Product



Gambar 16. Halaman Product

Pada gambar 16 menampilkan tampilan untuk melihat produk yang telah diinput, beserta deskripsi dan facilitynya.

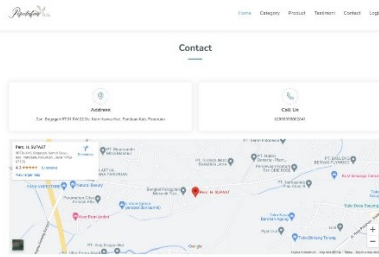
4. Halaman Testimonials



Gambar 17. Halaman Testimonials

Pada gambar 17 menunjukkan halaman testimonials yang menampilkan rating dari pembeli setelah menyelesaikan pemesanan.

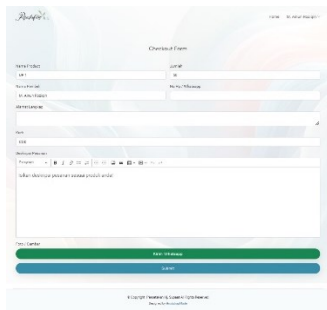
5. Halaman Contact



Gambar 18. Halaman Contact

Pada gambar 18 menampilkan halaman yang memperlihatkan informasi kontak, alamat, serta lokasi toko melalui Google Maps.

6. Halaman Pemesanan



Gambar 19. Halaman Pemesanan

Pada gambar 19 menunjukkan tampilan di mana pembeli dapat menginput data untuk melakukan pemesanan produk dan mengirimkan foto melalui WhatsApp.

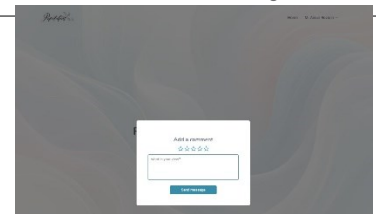
7. Halaman Riwayat Pembelian



Gambar 20. Halaman Riwayat Pembelian

Pada gambar 20 menampilkan halaman yang digunakan untuk menunjukkan daftar riwayat pemesanan pembeli.

8. Halaman Review

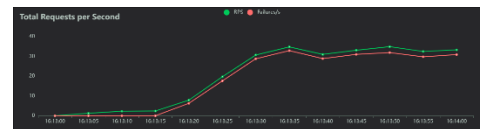


Gambar 21. Halaman Review

Pada gambar 21 adalah menunjukkan tampilan yang memungkinkan pembeli memberikan rating dan komentar setelah melakukan pemesanan.

C. Hasil dari Acceptance Testing

Tahap testing pengujian ini peneliti bisa menggunakan Acceptance testing yang biasanya melibatkan pengujian skenario "end-to-end" yang mencakup berbagai fitur dan fungsi yang relevan untuk menguji fungsional system yang sudah selesai dikembangkan dan melakukan Load testing menggunakan locust.io untuk memastikan bahwa sistem atau aplikasi dapat menangani jumlah pengguna dan transaksi yang diharapkan tanpa mengalami kegagalan atau penurunan kinerja yang signifikan.



Gambar 22. Grafik RPS

Berdasarkan Gambar 22 hasil uji coba load testing, merupakan Grafik yang menunjukkan RPS dengan melakukan uji coba dengan simulasi 350 pengguna yang mengakses pada laju peningkatan 15 pengguna baru per detik. Bisa dilihat pada Grafik Request pada jam 16.13.25 ke 16.13.30 terjadi peningkatan Failures sebesar 11.2% dengan Peningkatan RPS 11%. dan bisa dilihat juga failures tertinggi pada jam 16.13.35 sebesar 31.9%. Berikut adalah hasil Grafik RPS yang bisa dilihat di table 1 Request Statistics.

Tabel 1. Request Statistics

Typ #	Name	# Req sent	# Fail	Median (ms)	Average (ms)	Min (ms)	Max (ms)	Average size (Bytes)	Content Size	Content Type
GET	/	158	126	2009.25	7190.61	2009	37796	4541.37	3.5	2.8
GET	/account/checkout/1	134	127	2015.9	4149.1	2016	39492	687.87	3.1	3.1
GET	/account/history-order	130	123	2008.33	6582.22	2008	51517	708.72	2.7	2.5
GET	/account/quote	143	107	2015.63	7387.21	2016	39643	5515.51	3.8	2.8
GET	/admin/category	199	195	2012.39	5885.88	2012	52842	118.97	4.7	4.5
GET	/admin/dashboard	196	187	2013.89	6326.77	2014	51268	271.79	4.9	4.8
GET	/admin/product	186	175	2009.33	6105.98	2009	65198	380.05	3.4	3.2
GET	/admin/transaction	200	195	2011.87	5564.86	2012	47710	205.11	4.2	4.1
GET	/product	177	148	2006	4914.27	632	34678	2078.86	3.4	3.2
Aggregated		157	138	2006	5962.75	632	65100	1256.7	3.5	3.1

Tabel 1. Request Statistics menampilkan hasil tes beban yang dijalankan pada server menggunakan Locust.io. Tes ini berhasil menunjukkan statistik kinerja untuk berbagai permintaan HTTP GET pada suatu sistem atau aplikasi. Semua permintaan yang ditampilkan adalah jenis GET, dengan endpoint yang diminta mencakup berbagai bagian seperti "/", "/account/checkout/1", "/admin/category", dan lainnya. Setiap endpoint menerima sejumlah permintaan yang bervariasi, misalnya, endpoint "/" menerima 158 permintaan, sedangkan "/account/checkout/1" menerima 134 permintaan. Dari jumlah permintaan tersebut, sebagian besar mengalami kegagalan, contohnya, dari 158 permintaan ke "/", 126 di antaranya gagal.

Waktu median respon permintaan menunjukkan bahwa 50% dari semua permintaan selesai lebih cepat dan 50% selesai lebih lambat dari nilai ini. Sebagai contoh, waktu median respon untuk endpoint "/" adalah 2009.25 milidetik. Waktu respon rata-rata juga bervariasi, dengan beberapa endpoint memiliki waktu rata-rata respon yang sangat lambat. Sebagai contoh, rata-rata waktu respon untuk "/" adalah 7190.61 milidetik. Waktu respon minimum dan maksimum menunjukkan rentang waktu tercepat dan terlama yang diperlukan untuk merespon permintaan, di mana waktu tercepat tercatat adalah 632 milidetik dan waktu terlama adalah 55100 milidetik.

Ukuran rata-rata respons dalam byte juga berbeda-beda untuk setiap endpoint, dengan "/" memiliki ukuran rata-rata respons sebesar 4541.37 bytes. Sistem saat ini memproses sejumlah permintaan per detik yang signifikan, misalnya, "/" menerima sekitar 3.5 permintaan per detik. Namun, tingkat kegagalan per detik juga tinggi, seperti 2.8 kegagalan per detik untuk permintaan ke "/". Secara keseluruhan, tabel ini menunjukkan bahwa tingkat kegagalan sangat tinggi, dengan beberapa endpoint memiliki lebih dari 90% permintaan yang gagal, seperti "/admin/category" yang memiliki 195 kegagalan dari 199 permintaan. Selain itu, waktu respon yang lambat

menunjukkan bahwa sistem tidak optimal, dengan beberapa permintaan memerlukan waktu respon lebih dari 30 detik. Beban sistem juga tampaknya tinggi, dengan agregat 33.7 permintaan per detik dan 31 kegagalan per detik, menandakan bahwa sistem mungkin berada di bawah tekanan besar dan memerlukan optimasi lebih lanjut untuk menangani beban ini dengan lebih baik.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Informasi Percetakan Offset berbasis web dengan menggunakan metodologi ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan proses percetakan offset. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional dengan mempercepat proses pemesanan, penjadwalan produksi, dan manajemen inventaris. Selain itu, transparansi dan aksesibilitas informasi juga meningkat melalui antarmuka yang dirancang untuk memudahkan akses data oleh admin dan pembeli. Hasil load testing menunjukkan bahwa sistem mampu menangani beban kerja dengan baik, meskipun ada beberapa area yang perlu dioptimalkan untuk meningkatkan performa. Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam mengoptimalkan proses bisnis percetakan offset, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui manajemen yang lebih transparan dan responsif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan dukungan dalam penelitian dan pengembangan Sistem Informasi Percetakan Offset ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pemahaman yang mendalam kepada para pembaca serta berkontribusi pada kemajuan teknologi informasi dalam industri percetakan offset.

REFERENSI

- Adha, L. A. (2020). Digitalisasi Industri Dan Pengaruhnya Terhadap Ketenagakerjaan Dan Hubungan Kerja Di Indonesia. *Journal Kompilasi Hukum*, 5(2), 267–298. <https://doi.org/10.29303/jkh.v5i2.49>
- Aipina, D., & Witriyono, H. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 36–42.
- Fourwansyah, R. (2020). *Perancangan Sistem*

- Informasi Inventory dan Purchasing berbasis Web Menggunakan Metode PIECES (Studi Kasus. PT. Matahari Department Store Distributional Center & Logistic). Repository Syarif Hidayatullah Jakarta.*
- Harsinta, A. R., Nursari, S. R. C., Informatika, T., Teknik, F., & Pancasila, U. (2020). *Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Jasa Percetakan Agna Advertising Berbasis Web* (Vol. 2, Issue 1).
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). MODEL ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION. *DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38.
- Najmuddin, F. (2023). Sistem Informasi Online Pemesanan Dan Penyedia Informasi Jasa Percetakan Bersasis Web. *Intech*, 4(1), 13–17. <https://doi.org/10.54895/intech.v4i1.1964>
- Rivki, M., Bachtiar, A. M., Informatika, T., Teknik, F., & Indonesia, U. K. (2023). *Perancangan Aplikasi Pemesanan Dan Percetakan Pada PT Sangkala Indah Menggunakan Metode UCD.*
- Rosalina Widyayanti, E. (2020). *Pengaruh Kecenderungan Pergeseran Sistem Pembayaran Dari Tunai ke Non-Tunai/Online Payment Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha (Studi pada UMKM di Yogyakarta. STIE Widya Wiwaha.*
- Sefadella, D. (2022). *Pengembangan E-Modul Inkuiri Terbimbing Berbasis Metakognisi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Peserta Didik Kelas X Tingkat Sma.*
- Setiawan, W., Putra, A. D., & Permata, P. (2023). Sistem Informasi Pemesanan Jasa Percetakan Berbasis Web (Pada CV Mitra Jaya. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 113–118. <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i1.2464>
- Silalahi, M., Kom, S., Tukino, M. S., & Si, M. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Flipbook Berbasis Web pada Muatan IPA di Sekolah Dasar.*
- Siregar, E. D., & Yahfizham, Y. (2024). Manajemen Proyek Sistem Informasi Pengaduan Pegawai Di Badan Keuangan Dan Aset Daerah Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Manajemen Bisnis*, 3(2), 162–174. <https://doi.org/10.55606/jupsim.v3i2.2921>
- Sunarti. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Melalui Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Negeri 1 Kabupaten Luwu. In *Aksioma*.
- Winarto, W. W. A. (2021). Analisis Review Penggunaan Sistem Informasi pada PT Pertamina. *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi Dan Rekayasa Komputer*, 2(2), 51–59. <https://doi.org/10.37148/bios.v2i2.20>
- Yudhistira, J. (2024). Perancangan Sistem Informasi

Ujian Online Menggunakan Metode Extreme Programming. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information*, 2(2), 87–95.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that their research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2024 M. Ainun Roziqin, Uce Indahyanti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms