

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB MENGUNAKAN TYPESCRIPT DAN BUN RUNTIME UNTUK PENGELOLAAN DATA PENJUALAN DI PT TRIMURTI PERSADA ARTHA MAHESWARA

Tuti Damai Yanti Siska Waruwu¹, Siti Nur Azizah², dan Meysya Ade Lia³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang,
Tangerang Selatan, Indonesia, 15310
e-mail: lsiscawaruw98@gmail.com, 2realsnaa20@gmail.com, 3meysyaadel19@gmail.com

Abstract

The process of managing sales and purchase data at PT Trimurti Persada Artha Maheswara is still carried out manually, resulting in recording errors, difficulties in data retrieval, and delays in report generation. To address these issues, a web-based sales information system was designed using TypeScript and Bun Runtime to improve the effectiveness and efficiency of data management. The research methods employed include observation, interviews, and literature studies, while the system development method follows the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The developed system provides features for managing customer data, product data, sales transactions, purchase transactions, and automatic report generation. Testing was carried out through black-box testing of all features and User Acceptance Testing (UAT) involving five respondents from the partner company, obtaining an average score of 4.4 out of 5 across all success indicators, and reducing the average report-generation time from 27 minutes to 4.4 minutes. The implementation of this system enables faster, more accurate, and integrated data processing, thereby supporting the company's operational activities more effectively.

Keywords: *Information System, Sales, Purchasing, Website, Waterfall*

Abstrak

Proses pengolahan data penjualan dan pembelian di PT Trimurti Persada Artha Maheswara masih dilakukan secara manual sehingga menyebabkan kesalahan pencatatan, kesulitan dalam pencarian data, dan keterlambatan dalam pembuatan laporan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang sistem informasi penjualan berbasis web menggunakan TypeScript dan Bun Runtime guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data. Metode yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka, sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan tahapan *Waterfall* yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dirancang memiliki fitur pengelolaan data *customer*, data barang, transaksi penjualan, transaksi pembelian, serta pembuatan laporan secara otomatis. Pengujian dilakukan melalui *black-box testing* terhadap seluruh fitur dan *User Acceptance Testing* (UAT) kepada lima responden dari pihak mitra, dengan hasil rata-rata skor 4,4 dari skala 5 pada seluruh indikator keberhasilan serta penurunan rata-rata waktu pembuatan laporan dari 27 menit menjadi 4,4 menit. Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan data dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan terintegrasi sehingga mampu mendukung kegiatan operasional perusahaan secara lebih efektif.

Kata kunci: Sistem Informasi, Penjualan, Pembelian, *Website, Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era modern telah mengalami kemajuan yang pesat dan memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia bisnis dan industri. Penerapan sistem informasi berbasis komputer terbukti mampu meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta akurasi pengelolaan data dibandingkan dengan sistem konvensional yang masih dilakukan secara manual. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan

bahwa sistem informasi berbasis web mampu mempercepat proses pelayanan administrasi, memudahkan pengelolaan data, serta meningkatkan transparansi pelaporan secara signifikan [1].

Pada kegiatan operasional penjualan dan pembelian, pengelolaan data yang belum terintegrasi dengan baik dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan penyajian informasi, serta kesulitan dalam pencarian data dan pembuatan laporan. Penerapan sistem digital berbasis web pada proses administrasi terbukti mampu mengurangi risiko kehilangan dokumen, meningkatkan transparansi, serta mempercepat akses dan pengelolaan informasi bagi seluruh pengguna [2]. Sistem berbasis web dinilai lebih fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa keterbatasan perangkat atau lokasi. Penelitian lain bahkan menunjukkan bahwa sistem berbasis web yang dibangun dengan TypeScript mampu berjalan optimal di berbagai perangkat dan meningkatkan efisiensi kerja administrasi hingga 60% dibandingkan sistem manual [3].

PT Trimurti Persada Artha Maheswara merupakan perusahaan distribusi perlengkapan dan bahan baku untuk *café* dan *coffee shop* yang hingga saat ini masih melakukan pencatatan data penjualan dan pembelian secara manual

maupun semi-komputerisasi menggunakan aplikasi perkantoran sederhana. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian data dan penyusunan laporan membutuhkan waktu yang relatif lama serta berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi berbasis web yang mampu mengelola data penjualan dan pembelian secara terintegrasi, sehingga dapat mempermudah proses pengolahan, penyimpanan, dan penyajian laporan secara otomatis.

Dalam pengembangan sistem ini digunakan metode *Waterfall* karena tahapannya bersifat sistematis dan terstruktur, sehingga sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah terdefinisi dengan jelas. Dari sisi teknologi, TypeScript dipilih sebagai bahasa pemrograman utama karena fitur *static typing* yang dimilikinya dapat meningkatkan keandalan dan keterbacaan kode program. Kombinasi TypeScript dengan *framework* modern terbukti menghasilkan sistem *web* yang responsif, terstruktur, dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna [4]. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi penjualan dan pengelolaan data pembelian berbasis web menggunakan TypeScript dan Bun Runtime, yang mampu mengelola data *customer*, data barang, dan transaksi secara terintegrasi, mempercepat proses pencarian data dan penyusunan laporan, serta menghasilkan laporan secara otomatis dan akurat.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Beberapa penelitian terdahulu telah mengangkat topik perancangan sistem informasi penjualan dan persediaan berbasis web dengan metode *Waterfall*. Penelitian [5] merancang sistem informasi penjualan dan persediaan pada sebuah apotek untuk mengatasi pencatatan transaksi yang masih manual, sedangkan penelitian [6] menerapkan metode *Waterfall* pada perancangan sistem penjualan dan persediaan barang berbasis web menggunakan PHP, MySQL, dan *framework* CodeIgniter. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan efektivitas pengolahan data penjualan dan persediaan barang.

Penelitian [7] membangun sistem informasi penjualan berbasis web pada sebuah toko untuk menggantikan pencatatan manual menggunakan buku, sementara penelitian [8] mengembangkan sistem informasi manajemen penjualan berbasis *website* untuk meningkatkan efisiensi operasional toko, termasuk fitur penyusunan laporan penjualan secara *real-time*. Penelitian [9] merancang sistem informasi penjualan menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL dengan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian, dan berhasil membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan toko.

Dari sisi teknologi yang digunakan, penelitian [1] mengembangkan sistem informasi

berbasis web menggunakan TypeScript, Tailwind, dan NodeJS dengan database PostgreSQL, dan membuktikan bahwa TypeScript sebagai bahasa pemrograman utama mampu

menghasilkan sistem yang terstruktur, aman, dan mudah dipelihara. Penelitian [10] mengimplementasikan Next.js, TypeScript, dan Tailwind CSS untuk aplikasi *frontend* sistem *inventory* dengan metode *Extreme Programming*, dan membuktikan bahwa TypeScript dapat meningkatkan keamanan serta kejelasan kode program. Penelitian [4] merancang dan mengimplementasikan sistem *website* menggunakan TypeScript dan framework NextJS dengan metode Scrum, menunjukkan bahwa kombinasi tersebut efektif dalam membangun aplikasi web yang responsif dan terstruktur. Penelitian [3] mengembangkan aplikasi pengelolaan data sertifikat berbasis web menggunakan TypeScript, ReactJS, dan React Native dengan Firebase sebagai *backend*, yang meningkatkan efisiensi kerja administrasi hingga 60%. Adapun penelitian [2] merancang sistem digital pengelolaan dokumen administrasi berbasis web menggunakan PHP, MySQL, dan framework CodeIgniter untuk mendigitalisasi proses administrasi yang sebelumnya manual.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web dengan metode *Waterfall* mampu membantu proses pengelolaan data penjualan dan pembelian menjadi lebih efektif, efisien, dan terintegrasi. Penelitian ini melanjutkan pendekatan tersebut dengan merancang sistem informasi penjualan dan pengelolaan data pembelian berbasis web menggunakan TypeScript dan Bun Runtime, yang membedakannya dari penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan PHP/MySQL atau Next.js sebagai tumpuan *backend*.

3. METODE PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu observasi terhadap proses pengolahan data penjualan dan pembelian yang berjalan di PT Trimurti Persada Artha Maheswara, wawancara dengan pihak terkait guna memperoleh kebutuhan sistem secara mendalam, serta studi pustaka terhadap buku, jurnal ilmiah, dan sumber terpercaya lain yang berkaitan dengan sistem informasi dan pengembangan perangkat lunak.

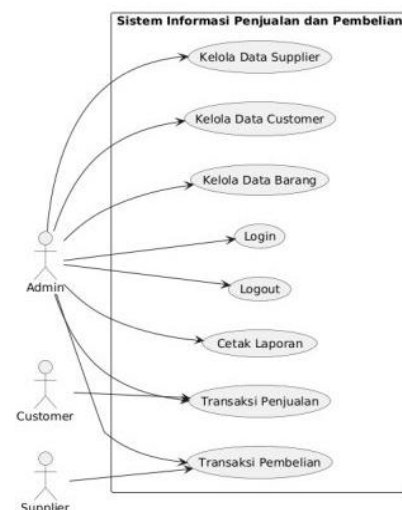
B. Metode Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan terstruktur, dilakukan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem, dan cocok digunakan pada sistem yang kebutuhan pengguna telah didefinisikan dengan jelas. Tahapan yang dilalui pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan, yaitu identifikasi kebutuhan fungsional sistem melalui observasi dan wawancara.
2. Perancangan sistem, meliputi perancangan *activity diagram*, *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, basis data, dan antarmuka.
3. Implementasi, yaitu penerjemahan hasil rancangan ke dalam kode program.
4. Pengujian, menggunakan metode *black-box testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT).
5. Pemeliharaan sistem, agar sistem tetap berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

C. Perancangan Sistem

Sistem dirancang menggunakan tiga aktor, yaitu Admin, *Customer*, dan *Supplier*. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola data barang, data *customer*, data *supplier*, transaksi penjualan, transaksi pembelian, serta mencetak laporan. Rancangan *use case* sistem informasi penjualan dan pembelian ditunjukkan pada Gbr 1.

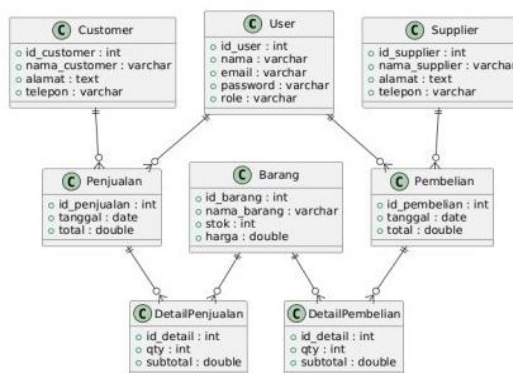


Gbr 1. Use Case Diagram Sistem

Alur transaksi penjualan dirancang sebagai berikut. Admin membuka menu penjualan dan menginput data barang beserta jumlahnya, kemudian sistem melakukan validasi stok. Apabila stok tersedia, sistem menyimpan transaksi, mengurangi stok, dan menghasilkan

nota penjualan, sedangkan apabila stok tidak tersedia sistem akan menampilkan pesan stok habis. Alur transaksi pembelian dirancang serupa, yaitu admin menginput data pembelian dari *supplier*, sistem melakukan validasi data *supplier*, menyimpan transaksi, menambah stok barang, lalu menghasilkan laporan pembelian.

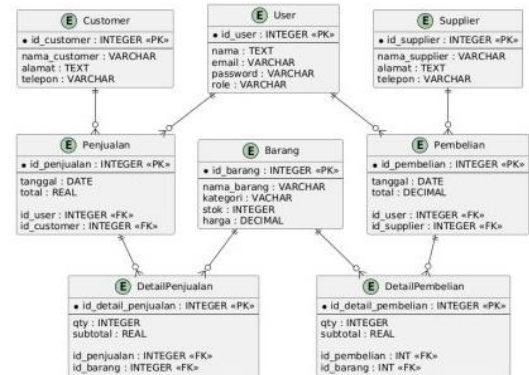
Struktur data sistem digambarkan melalui class *diagram* yang terdiri atas kelas *User*, *Customer*, *Supplier*, *Barang*, *Penjualan*, *DetailPenjualan*, *Pembelian*, dan *DetailPembelian*, seperti pada Gbr 2. Satu *user* dapat melakukan banyak transaksi penjualan maupun pembelian, satu *customer* dapat memiliki banyak transaksi penjualan, satu *supplier* dapat memiliki banyak transaksi pembelian, dan satu transaksi penjualan/pembelian dapat memiliki banyak detail barang.



Gbr 2. Class Diagram Sistem

D. Perancangan Basis Data

Basis data dirancang menggunakan model relasional agar setiap data dapat saling terhubung dan meminimalkan redundansi, seperti ditunjukkan pada Gbr 3. Basis data terdiri dari tabel *User*, *Customer*, *Supplier*, *Barang*, *Penjualan*, *DetailPenjualan*, *Pembelian*, dan *DetailPembelian*, yang seluruhnya terhubung melalui relasi *one-to-many* (1:M) sehingga satu *user*, *customer*, atau *supplier* dapat memiliki banyak transaksi dan setiap transaksi dapat memuat beberapa barang.



Gbr 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Implementasi sistem menggunakan React dan TypeScript sebagai *frontend*, Bun Runtime sebagai *backend* untuk mengelola proses API dan autentikasi, SQLite sebagai basis data, serta Material UI untuk

membangun antarmuka pengguna yang modern, responsif, dan konsisten.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

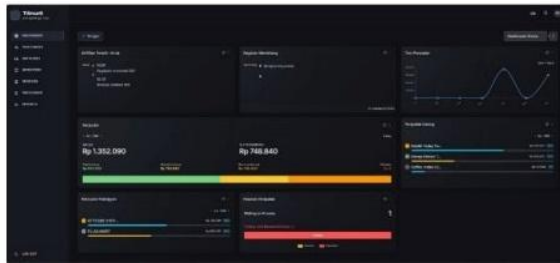
Sistem yang dibangun memiliki delapan modul utama, yaitu *Login*, *Dashboard*, *Customer*, *Supplier*, *Inventory* (data barang), *Invoice* (penjualan), *Purchase Order* (pembelian), serta *Reports & Analytics*. Implementasi antarmuka setiap modul ddijelaskan pada bagian berikut.

Halaman *login*, seperti pada Gbr 4, digunakan untuk proses autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna harus memasukkan *email* dan *password* yang telah terdaftar untuk dapat masuk ke dalam aplikasi.



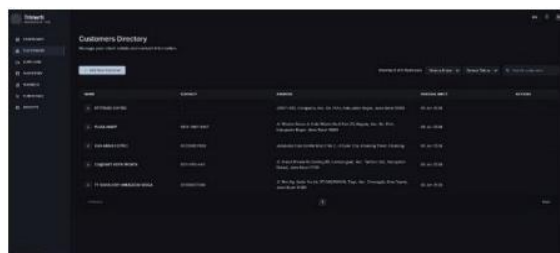
Gbr 4. Halaman Login

Halaman *dashboard*, seperti pada Gbr 5, menampilkan ringkasan data *customer*, *supplier*, *inventory*, *invoice*, dan *purchase order*, beserta grafik aktivitas transaksi, sehingga memudahkan admin memantau kondisi operasional secara cepat.



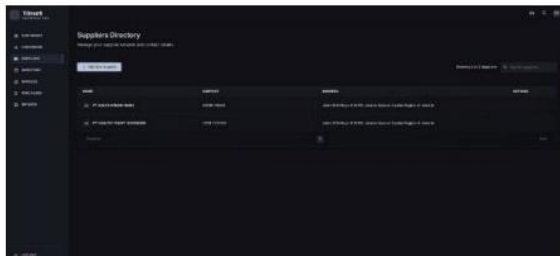
Gbr 5. Halaman *Dashboard*

Halaman *customer*, seperti pada Gbr 6, digunakan untuk mengelola data pelanggan. Pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data *customer* sesuai kebutuhan.



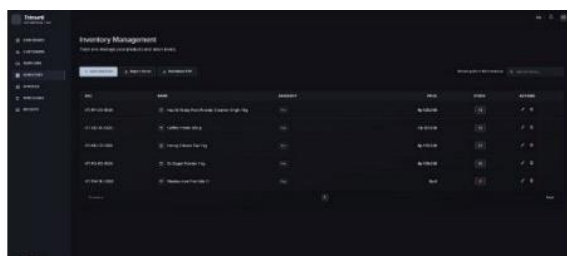
Gbr 6. Halaman *Customer*

Halaman *supplier*, seperti pada Gbr 7, digunakan untuk mengelola data *supplier* yang bekerja sama dengan perusahaan dalam penyediaan barang.



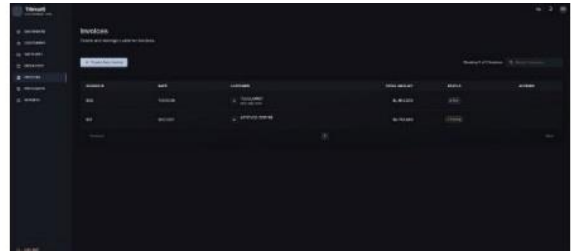
Gbr 7. Halaman *Supplier*

Halaman *inventory*, seperti pada Gbr 8, digunakan untuk mengelola data barang yang meliputi nama barang, kategori, harga, dan jumlah stok yang tersedia.



Gbr 8. Halaman *Inventory*

Halaman *invoice*, seperti pada Gbr 9, digunakan untuk mencatat transaksi penjualan kepada *customer* dan menampilkan informasi status pembayaran transaksi.



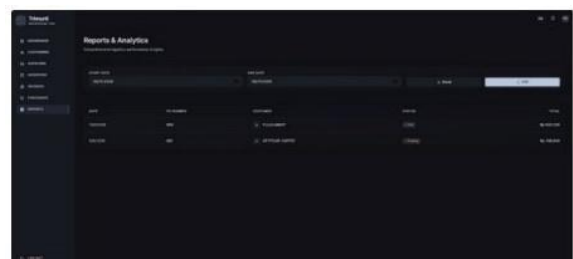
Gbr 9. Halaman *Invoice*

Halaman *purchase order*, seperti pada Gbr 10, digunakan untuk mengelola transaksi pembelian barang dari *supplier* yang terdaftar dalam sistem.



Gbr 10. Halaman *Purchase Order*

Halaman laporan, seperti pada Gbr 11, digunakan untuk menampilkan data transaksi penjualan dan pembelian dalam bentuk laporan yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan.



Gbr 11. Halaman Laporan

E. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT)

Selain pengujian *black-box*, dilakukan pula *User Acceptance Testing* (UAT) melalui kuesioner *Google Form* yang diisi oleh lima responden dari pihak PT Trimurti Persada Artha Maheswara, yaitu Admin, *Business Development Manager*, *Staff IT*, *Staff Operasional*, dan *Data Modelling*, dengan skala penilaian 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 60% responden memberi skor 4 dan 40% responden memberi skor 5 (rata-rata 4,4/5) untuk kelancaran akses dan fungsi seluruh fitur utama sistem, serta untuk tingkat integrasi data *customer*, barang, dan transaksi pembelian dalam satu sistem.

Untuk aspek kecepatan dan keakuratan laporan, diperoleh rata-rata skor 4,4/5, dengan rata-rata waktu pembuatan laporan menurun dari 27 menit menjadi 4,4 menit setelah menggunakan sistem. Pada aspek kecepatan pencatatan dan pencarian data diperoleh rata-rata skor 4,4/5, sedangkan pada aspek peningkatan efisiensi dan efektivitas operasional secara keseluruhan diperoleh rata-rata skor 4,6/5, dengan seluruh responden (100%) merekomendasikan sistem untuk terus digunakan dan dikembangkan.

Hasil pengujian *black-box* dan UAT tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi penjualan berbasis web yang dirancang menggunakan TypeScript dan Bun Runtime telah berfungsi sesuai kebutuhan, mampu mengintegrasikan data *customer*, barang, dan transaksi pembelian dalam satu basis data, serta terbukti mempercepat proses pencatatan dan penyusunan laporan dibandingkan dengan cara manual sebelumnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem informasi penjualan dan pengelolaan data pembelian berbasis web menggunakan TypeScript dan Bun Runtime telah berhasil dirancang dan dibangun, serta telah diuji dan berjalan sesuai skenario pengujian *black-box*.
2. Sistem mampu mengelola data *customer*, data barang, dan transaksi pembelian secara terintegrasi dalam satu basis data yang sama sehingga tidak lagi tersebar dan sulit dikelola.
3. Sistem mempermudah proses pembuatan laporan transaksi penjualan dan pembelian secara otomatis dan akurat, terbukti dari penurunan rata-rata waktu pembuatan laporan dari 27 menit menjadi 4,4 menit.
4. Hasil *User Acceptance Testing* menunjukkan rata-rata skor 4,4 dari 5 pada seluruh indikator keberhasilan, dengan seluruh responden merekomendasikan sistem untuk terus digunakan dan dikembangkan.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem dilengkapi dengan manajemen hak akses pengguna yang lebih rinci, dukungan akses melalui perangkat *mobile*, fitur notifikasi otomatis, fitur *backup* dan *restore* basis data, serta fitur analisis dan visualisasi laporan

yang lebih lengkap guna mendukung pengambilan keputusan manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. R. S. N. Alam and R. Sari, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rumah Tangga (RT)," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research (JISAMAR)*, vol. 8, no. 4, pp. 794-804, 2024.
- [2] M. Aldi and M. I. Aji, "Perancangan Sistem Digital Surat Masuk dan Surat Keluar di UPTD Kesmavet Berbasis Web," *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik (JMLIA)*, vol. 2, no. 2, pp. 65-77, 2025.
- [3] S. Prayetno, "Aplikasi Data Sertifikat Berbasis Android dan Web dengan Firebase dan TypeScript," *Jurnal GIT (Gemilang Informatika)*, vol. 1, no. 1, pp. 7-17, 2023.
- [4] Rubin and M. Siahaan, "Perancangan dan Implementasi Website Sistem Ekskul dan Kalender Kesiswaan di SMK Al-Azhar Batam," *Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)*, vol. 7, no. 1, pp. 276-282, 2025.
- [5] R. Syofiana Sari and N. Romansyah, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Pada Apotik Abujani Bangko," *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 2025.
- [6] D. N. Sari, V. Amalia, and D. Apriadi, "Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Barang," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2025.
- [7] M. Muziburrahman et al., "Perancangan Sistem Informasi Pada Toko Penjualan Sumber Rezeki Menggunakan Metode Waterfall," *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 3, no. 6, pp. 299-307, 2023.
- [8] S. M. Jibrán, N. Jannah, and D. I. P. Rahmani, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penjualan Berbasis Website untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Toko Win Glowing dengan Metode Waterfall," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 2025.
- [9] O. E. Ardian and R. Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan dengan Framework Laravel Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2019.
- [10] K. A. B. W. Kesuma, I. N. Y. A. Wijaya, and I. G. J. E. Putra, "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*, vol. 14, no. 2, pp. 95-108, 2024.