Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Web Terintegrasi Payment Gateway Menggunakan Arsitektur Event-Driven Dan Rabbitmq Di Desa Merden

1st Muhammad Abdul Aziz
Fakultas Informatika
S1 Rekayasa Perangkat Lunak
Banyumas, Indonesia
muhammadabdulaziz@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Abednego Dwi Septiadi
Fakultas Informatika
S1 Rekayasa Perangkat Lunak
Banyumas, Indonesia
abednego@telkomuniversity.ac.id

3rd Ariq Cahya Wardhana
Fakultas Informatika
S1 Rekayasa Perangkat Lunak
Banyumas, Indonesia
ariqcahya@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak* — Pengelolaan layanan air bersih di lingkungan perdesaan masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait pencatatan konsumsi air, penyusunan tagihan, dan proses pembayaran yang belum terintegrasi dalam satu sistem. Pada UPAB Desa Merden, aktivitas administrasi masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menyebabkan ketidakakuratan data, keterlambatan pengolahan informasi, dan kesulitan dalam proses pelaporan. Penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan layanan air bersih dengan memanfaatkan integrasi payment gateway Midtrans serta pendekatan Event-Driven Architecture yang didukung RabbitMQ sebagai message broker. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang mencakup tahap identifikasi kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dibangun menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL. Implementasi RabbitMQ memungkinkan proses pengolahan transaksi dilakukan secara asynchronous sehingga dapat meningkatkan stabilitas sistem saat menangani pembayaran digital. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pengelolaan data pelanggan, pencatatan penggunaan air, pengelolaan tagihan, transaksi pembayaran, dan penyajian laporan dalam satu platform terintegrasi. Pengujian Blackbox Testing dan PDHUPL menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai kebutuhan serta layak digunakan untuk mendukung layanan air bersih di tingkat desa.**

***Kata kunci*— pengelolaan air bersih, payment gateway, RabbitMQ, event-driven architecture, Laravel.**

I. PENDAHULUAN

Air bersih menjadi salah satu kebutuhan esensial yang mendukung keberlangsungan kehidupan masyarakat serta berbagai aktivitas sosial dan ekonomi. Keberadaan layanan penyediaan air yang dikelola secara berkelanjutan diperlukan untuk memastikan masyarakat memperoleh akses air yang memadai sesuai kebutuhan sehari-hari [1]. Selain itu, ketersediaan air bersih berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat dan keberlangsungan aktivitas ekonomi rumah tangga di desa [2]. Dalam praktiknya, pengelolaan layanan air bersih umumnya dilakukan oleh lembaga pengelola lokal yang bertanggung jawab terhadap pencatatan penggunaan air, penagihan, serta pengelolaan pembayaran pelanggan [3].

Pada banyak wilayah perdesaan, aktivitas administrasi layanan air bersih masih mengandalkan pencatatan konvensional. Penggunaan buku administrasi maupun lembar kerja terpisah menyebabkan proses pengelolaan data menjadi kurang efektif dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan pengolahan informasi [4]. Selain itu, pencatatan menggunakan buku tulis dan spreadsheet sederhana dapat menyebabkan duplikasi data serta kesalahan dalam perhitungan tagihan pelanggan [5]. Kondisi serupa juga ditemukan pada Unit Pengelola Air Bersih (UPAB) Desa Merden, di mana proses pencatatan pelanggan, pencatatan meteran, perhitungan tagihan, dan pembayaran masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan berisiko menimbulkan human error.

Permasalahan tidak hanya terjadi pada proses pencatatan, tetapi juga pada pengelolaan pembayaran. Sistem pembayaran yang masih dilakukan secara langsung menyebabkan proses verifikasi transaksi membutuhkan waktu yang lebih lama dan berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data pembayaran [6]. Dari sisi pelanggan, keterbatasan metode pembayaran juga menyebabkan antrean pembayaran dan keterlambatan pelunasan tagihan [7]. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu mengintegrasikan proses pencatatan, penagihan, dan pembayaran dalam satu platform yang terhubung secara digital.

Pemanfaatan sistem informasi berbasis web telah banyak digunakan untuk membantu digitalisasi layanan air bersih dan terbukti mampu meningkatkan kualitas pengelolaan data serta efisiensi proses administrasi [8]. Selain itu, integrasi payment gateway pada sistem berbasis web terbukti dapat meningkatkan fleksibilitas pembayaran dan mempermudah proses transaksi bagi pengguna [9]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada digitalisasi administrasi dan pelaporan tanpa mengintegrasikan mekanisme pembayaran digital dengan arsitektur yang mampu menangani proses transaksi secara asynchronous.

Proses pembayaran digital melibatkan komunikasi dengan layanan eksternal yang berpotensi mengalami keterlambatan respons, kegagalan jaringan, maupun keterlambatan callback. Kondisi tersebut dapat memengaruhi konsistensi data transaksi apabila tidak ditangani dengan mekanisme yang tepat. Penerapan Event-Driven Architecture terbukti mampu meningkatkan keandalan sistem melalui pemrosesan transaksi secara asynchronous [10]. Selain itu,

penggunaan RabbitMQ sebagai message broker dapat membantu menjaga stabilitas sistem dan meningkatkan keberhasilan pemrosesan transaksi pada lingkungan terdistribusi [11].

Untuk menjawab permasalahan yang ditemukan, penelitian ini mengembangkan aplikasi pengelolaan layanan air bersih berbasis web yang mengintegrasikan Midtrans sebagai layanan pembayaran digital dan RabbitMQ sebagai pendukung mekanisme Event-Driven Architecture. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall, framework Laravel, dan database MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan Blackbox Testing dan PDHUPL untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan layak diterapkan pada pengelolaan air bersih di Desa Merden.

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem Pengelolaan Air Bersih

Sistem pengelolaan air bersih merupakan sistem yang digunakan untuk mendukung administrasi layanan air, seperti pendataan pelanggan, pencatatan penggunaan air, pembuatan tagihan, pengelolaan pembayaran, dan penyusunan laporan. Penerapan sistem informasi pada layanan air bersih mampu meningkatkan efektivitas pencatatan karena seluruh data pelanggan dan transaksi tersimpan dalam basis data yang terintegrasi [12]. Selain itu, digitalisasi pengelolaan air bersih dapat meningkatkan akurasi pencatatan serta mempercepat proses penyusunan laporan operasional maupun keuangan [13].

B. Payment Gateway

Payment gateway merupakan layanan yang berperan sebagai penghubung antara aplikasi dengan berbagai metode pembayaran elektronik. Melalui layanan ini, proses transaksi dapat dilakukan secara aman, cepat, dan terintegrasi dengan lembaga keuangan yang terlibat. Penggunaan payment gateway mampu meningkatkan akurasi transaksi serta mempermudah proses rekonsiliasi keuangan karena setiap transaksi tercatat secara otomatis dalam sistem [14]. Selain itu, penerapan payment gateway pada layanan publik terbukti dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan transaksi keuangan [15].

C. Event-Driven Architecture

Event-Driven Architecture (EDA) merupakan pendekatan pengembangan sistem yang memanfaatkan event sebagai mekanisme komunikasi antar komponen sistem secara asynchronous. Pada pendekatan ini, setiap perubahan kondisi sistem akan menghasilkan event yang dapat diproses oleh layanan lain tanpa mengganggu proses utama aplikasi. Arsitektur ini banyak digunakan pada sistem transaksi digital karena mampu meningkatkan skalabilitas, mengurangi ketergantungan antar layanan, serta meningkatkan keandalan sistem ketika berinteraksi dengan layanan eksternal [10].

D. RabbitMQ

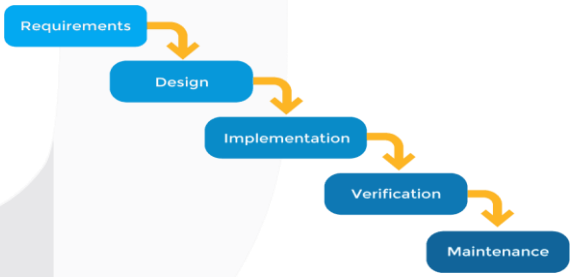
RabbitMQ merupakan message broker yang menggunakan protokol Advanced Message Queuing Protocol (AMQP) untuk mendukung komunikasi asynchronous antar layanan. RabbitMQ bekerja dengan mekanisme antrian pesan sehingga setiap event dapat disimpan dan diproses secara terpisah oleh layanan yang membutuhkan. Penggunaan RabbitMQ mampu meningkatkan stabilitas sistem, mengurangi risiko kehilangan data transaksi, serta mendukung implementasi arsitektur event-driven pada sistem yang memerlukan tingkat keandalan tinggi [11].

E. Metode Waterfall

Waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menerapkan alur kerja bertahap, di mana setiap fase diselesaikan sebelum berlanjut ke fase berikutnya. Model ini memudahkan proses dokumentasi dan pengendalian pengembangan karena seluruh kebutuhan sistem ditentukan sejak awal. Oleh sebab itu, metode ini sering digunakan pada proyek yang memiliki ruang lingkup dan kebutuhan yang relatif stabil [16].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall untuk mengembangkan sistem pengelolaan air bersih berbasis web yang terintegrasi dengan payment gateway dan menerapkan Event-Driven Architecture menggunakan RabbitMQ. Metode Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, sehingga sesuai untuk pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan fungsional yang telah terdefinisi dengan jelas. Tahapan penelitian terdiri dari requirements, design, implementation, verification, dan maintenance sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



GAMBAR 1
(Metode *Waterfall*)

A. Sumber Data dan Bahan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Unit Pengelola Air Bersih (UPAB) Desa Merden. Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung dengan pengelola UPAB untuk memperoleh informasi mengenai proses pencatatan pelanggan, pencatatan pemakaian air, pembuatan tagihan, pembayaran, dan pelaporan keuangan. Data sekunder diperoleh dari dokumen administrasi UPAB, struktur tarif air, laporan keuangan, serta berbagai penelitian terdahulu yang relevan.

B. Requirements

Tahap requirements dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, studi literatur, dan pengumpulan data. Hasil dari tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem yang digunakan sebagai dasar pengembangan sistem pengelolaan air bersih berbasis web.

C. Design

Tahap design dilakukan dengan merancang sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Perancangan dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan entity relationship diagram (ERD). Selain itu, dilakukan perancangan basis data, antarmuka pengguna, serta arsitektur integrasi payment gateway dan RabbitMQ.

D. Implementation

Tahap implementation dilakukan dengan membangun sistem menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Sistem dikembangkan dengan fitur pengelolaan pelanggan, pencatatan pemakaian air, pembuatan tagihan otomatis, pembayaran digital melalui Midtrans, serta pelaporan keuangan. RabbitMQ diimplementasikan sebagai message broker untuk mendukung pemrosesan transaksi secara asynchronous.

E. Verification dan Maintenance

Tahap verification dilakukan menggunakan Blackbox Testing dan PDHUPL untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Selanjutnya, tahap maintenance dilakukan melalui evaluasi dan perbaikan sistem berdasarkan hasil pengujian serta umpan balik pengguna agar sistem dapat beroperasi secara optimal.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa proses pengelolaan air bersih di UPAB Desa Merden masih dilakukan secara manual, mulai dari pendataan pelanggan, pencatatan pemakaian air, pembuatan tagihan, hingga pembayaran pelanggan. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien dan berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan. Selain itu, proses pembayaran yang masih dilakukan secara langsung menyulitkan pengelola dalam melakukan verifikasi transaksi dan penyusunan laporan keuangan. Berdasarkan hasil analisis, sistem yang dikembangkan harus mampu mendukung pengelolaan pelanggan, pencatatan meteran, pembuatan tagihan otomatis, pembayaran digital, serta penyajian laporan keuangan secara terintegrasi.

TABEL 1
(Kebutuhan Fungsional Sistem)

Kode	Fitur
KF-01	Login Admin
KF-02	Kelola Data Pelanggan
KF-03	Input Data Pemakaian Air
KF-04	Generate Tagihan Otomatis
KF-05	Kelola Tagihan
KF-06	Pembayaran Digital
KF-07	Verifikasi Pembayaran Otomatis
KF-08	Riwayat Pembayaran
KF-09	Dashboard Monitoring
KF-10	Laporan Keuangan

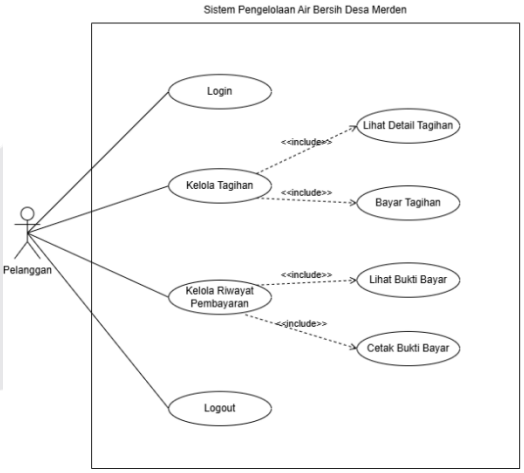
B. Hasil Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan, sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan Entity Relationship Diagram (ERD). Sistem melibatkan dua aktor utama yaitu admin dan pelanggan. Admin memiliki hak akses untuk mengelola pelanggan, meteran, tagihan, pembayaran, dan laporan. Sementara itu, pelanggan dapat melihat tagihan, melakukan pembayaran, mengakses riwayat pembayaran, dan mencetak bukti transaksi.

GAMBAR 2
(Use Case Diagram Admin)



GAMBAR 3
(Use Case Diagram Pelanggan)



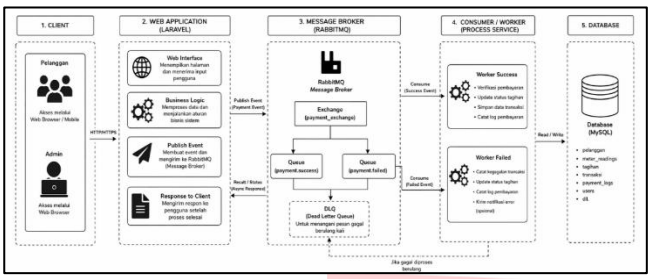
C. Implementasi Payment Gateaway dan RabbitMQ

Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Untuk mendukung pembayaran digital, sistem diintegrasikan dengan Midtrans sehingga pelanggan dapat melakukan pembayaran melalui berbagai metode seperti QRIS, virtual account, dan dompet digital. Setelah transaksi berhasil dilakukan, Midtrans mengirimkan notifikasi pembayaran ke sistem melalui mekanisme callback untuk memperbarui status tagihan secara otomatis.

Selain itu, penelitian ini menerapkan Event-Driven Architecture menggunakan RabbitMQ sebagai message broker. Ketika pembayaran berhasil dilakukan, sistem mengirimkan event ke RabbitMQ yang kemudian diproses oleh consumer secara asynchronous untuk memperbarui status tagihan dan menyimpan riwayat transaksi. Pendekatan ini membuat proses transaksi menjadi lebih responsif dan mengurangi ketergantungan langsung antar

layanan.

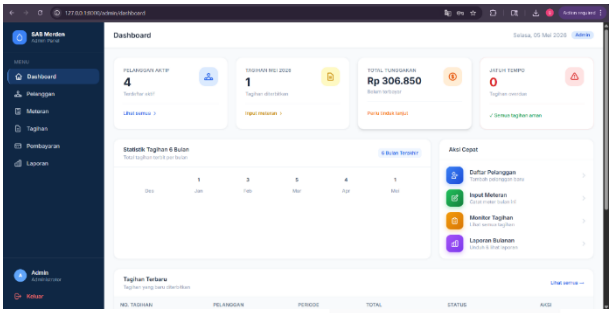
GAMBAR 4
(Arsitektur Event-Driven Menggunakan RabbitMQ)



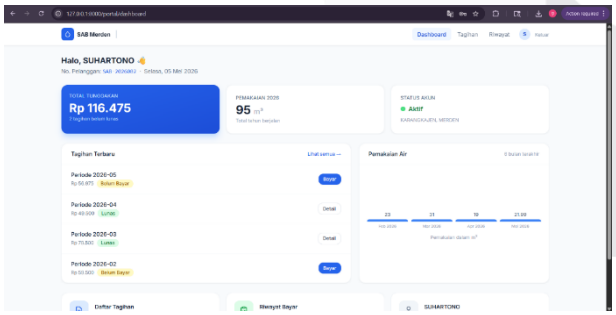
D. Hasil Implementasi Sistem

Hasil implementasi menghasilkan sistem pengelolaan air bersih berbasis web yang terdiri dari fitur pengelolaan pelanggan, pencatatan meteran, pembuatan tagihan otomatis, pembayaran digital, dan laporan keuangan. Sistem menyediakan dua jenis antarmuka yaitu admin dan pelanggan. Admin dapat melakukan pengelolaan data operasional, sedangkan pelanggan dapat mengakses informasi tagihan dan melakukan pembayaran secara online.

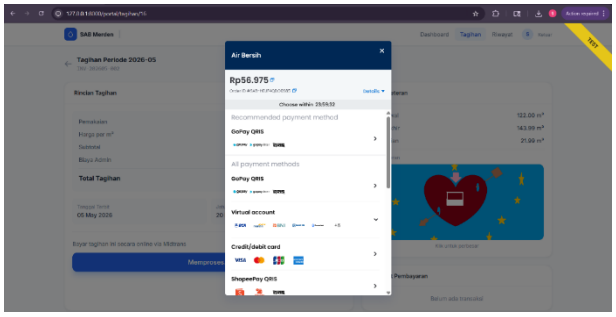
GAMBAR 5
(Dashboard Admin)



GAMBAR 6
(Dashboard Pelanggan)



GAMBAR 7
(Halaman Pembayaran Midtrans)



V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem pengelolaan air bersih berbasis web pada Unit Pengelola Air Bersih (UPAB) Desa Merden berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan database MySQL. Sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan pengelolaan data pelanggan, pencatatan pemakaian air, pembuatan tagihan otomatis, pembayaran digital, serta penyusunan laporan keuangan dalam satu platform terpusat. Integrasi payment gateway Midtrans memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pembayaran secara online melalui berbagai metode pembayaran yang tersedia, sedangkan penerapan Event-Driven Architecture menggunakan RabbitMQ mendukung pemrosesan transaksi secara asynchronous sehingga meningkatkan responsivitas dan keandalan sistem. Hasil pengujian Blackbox Testing menunjukkan tingkat

E. Hasil Pengujian Sistem

1. Blackbox Testing

TABEL 2
(Hasil Pengujian *Blackbox Testing*)

Fitur	Hasil
Login	Valid
Kelola Pelanggan	Valid
Kelola Meteran	Valid
Generate Tagihan	Valid
Pembayaran Midtrans	Valid
Riwayat Pembayaran	Valid
Laporan Keuangan	Valid
Logout	Valid

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh 20 test case berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga diperoleh tingkat keberhasilan sebesar:

$$Persentase\ Validasi = \frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan.

2. Pengujian PDHUPL

TABEL 3
(Hasil Pengujian PDHUPL)

Jumlah Skenario	Berhasil	Presentase
20	20	100%

Berdasarkan hasil pengujian PDHUPL, seluruh skenario pengujian memperoleh hasil berhasil dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Nilai tersebut berada pada kategori Sangat Layak, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan untuk mendukung pengelolaan air bersih di UPAB Desa Merden.

F. Pembahasan

Sistem yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan proses pengelolaan pelanggan, pencatatan meteran, pembuatan tagihan, pembayaran digital, dan pelaporan keuangan dalam satu platform berbasis web. Dibandingkan dengan proses sebelumnya yang masih dilakukan secara manual, sistem mampu meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta mempercepat proses pengelolaan data. Integrasi Midtrans memberikan kemudahan pembayaran bagi pelanggan, sedangkan penerapan RabbitMQ memungkinkan pemrosesan transaksi dilakukan secara asynchronous sehingga meningkatkan keandalan sistem. Hasil pengujian Blackbox Testing dan PDHUPL menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan layak diterapkan pada pengelolaan air bersih di Desa Merden.

keberhasilan sebesar 100%, sedangkan pengujian PDHUPL memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses administrasi dan pelayanan pengelolaan air bersih secara lebih efektif, efisien, dan terintegrasi dibandingkan dengan proses manual yang sebelumnya digunakan di UPAB Desa Merden.

REFERENSI

[1] R. S. Setyaningtyas, "Strategi Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum yang Berkelanjutan di Perdesaan," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 28, no. 1, pp. 24–41, Apr. 2022, doi: 10.5614/j.tl.2023.28.1.3.

[2] D. R. Mahendra, S. B. Soeryamassoeka, and D. Gunarto, "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Desa Kualan Hulu," 2024.

[3] I. G. N. Kerta Arsana, M. I. Yekti, and S. P. C. Astiti, "Peningkatan Implementasi Tri Hita Karana Pada Keberlanjutan Pengelolaan Penyediaan Air Minum Perdesaan di Kabupaten Buleleng," *Jurnal Ketahanan Nasional*, vol. 30, no. 1, p. 66, Apr. 2024, doi: 10.22146/jkn.90282.

[4] D. E. Cahyono,) Wahyu, and K. Dewi, "Implementasi Sistem Manajemen Pamsimas Tirta Mulya Sejati Pada Desa Kedungbatur," vol. 11, no. 2, 2023.

[5] D. W. Wibowo, M. A. Rizza, A. Fitriana, M. S. Khairy, and R. A. P. Zandra, "PEMBUATAN APLIKASI SIPAS (SISTEM PENCATATAN AIR WRINGIN SONGO) DALAM RANGKA PENINGKATAN LAYANAN BUMDES DI DESA WRINGINSONGO," *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 6, no. 2, p. 298, Aug. 2023, doi: 10.24198/kumawula.v6i2.41690.

[6] I. Islamiyah, M. Andriyana, and Y. Fitrianto, "Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Pam Berbasis Web Diwilayah Dusun Tegalsari Mluweh Ungaran Timur," *Jurnal Perkivi*, 2024.

[7] A. Lilian and R. Barigayomwe, "Method(s) of Paying the Water Bills and the Performance of NWSC," *Int. J. Adv. Res. (Indore).*, vol. 7, no. 1, pp. 363–373, Nov. 2024, doi: 10.37284/ijar.7.1.2459.

[8] M. Imam Fathulloh Al Bahri *et al.*, "Pengembangan Sistem Informasi Tagihan Air Bersih Desa," vol. 11, no. 4, pp. 103–115, 2024, [Online]. Available: http://jurnal.mdp.ac.id

[9] N. Fikri, E. Saputra, S. Syaifullah, M. Fronita, and A. Marsal, "Implementasi Layanan Payment Gateway pada Sistem Informasi Travel Haji dan Umroh," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 7, no. 3, pp. 1055–1062, Jul. 2024, doi: 10.32493/jtsi.v7i3.40637.

[10] D. Imanuel, M. Nila, A. Rini, and B. Susanto, "Penerapan Choreography Message Broker untuk Transaksi Data Berbasis Asynchronous Restful," no. 1, 2024, doi: 10.21460/jutei.81.321.

[11] Agung Nur Aprianto, Abba Suganda Girsang, Yulianto Nugroho, and Widjaya Kumala Putra, "Performance Analysis of RabbitMQ and Nats Streaming for Communication in Microservice," *Teknologi*, vol. 14, no. 1, pp. 37–47, Mar. 2024, doi: 10.26594/teknologi.v14i1.4498.

[12] S. Sarwindah, Y. Yurindra, M. Marini, and E. Elvia, "Pengembangan Sistem Layanan (SPAB) Sarana Penyedia Air Bersih Berbasis Web," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 180–186, Aug. 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i2.1374.

[13] J. Seprima Yoga, I. Kuantan Singingi, I. K. Jl Gatot Subroto, K. Nenas, D. Jake, and K. Kuantan Singingi, "1025 | Sistem Informasi Pengelolaan Data Unit Pelaksana," 2021.

[14] D. Ahmad, I. Prakoso, B. T. Hanggara, and D. Pramono, "Pengembangan Website E-Commerce memanfaatkan Metode Pembayaran Split Payment menggunakan API Payment Gateway (Studi Kasus: Media Ar-Raihan)," 2022. [Online]. Available: http://j-ptiik.ub.ac.id

[15] M. Riza Baihaqie, P. Komputer Muda, P. Kabupaten Pekalongan, and J. Tengah, "Analysis and Design for Non-Cash Payments of Regional Taxes and Levies using Payment Gateway Services Analisis dan Perancangan Sistem Pembayaran Pajak dan Retribusi Daerah secara Non-Tunai dengan Menggunakan Layanan Payment Gateway," pp. 13–2021, 2021.

[16] S. Hamdi *et al.*, "PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PENGEMBANGAN WEBSITE USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH (STUDI KASUS : UMKM PENGRAJIN PANDAN LANJI BERSATU)," 2025.