

EVALUASI SISTEM INFORMASI TUNGGAKAN PELANGGAN BERBASIS WEB PADA PT PLN UP3 BANTEN UTARA

Sabar Hanadwiputra¹, Mami Maryati², Kresno Murti Prabowo³
Universitas Bani Saleh¹²³

E-mail : sabar@ubs.ac.id, mami@ubs.ac.id, kresno@ubs.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan tunggakan pelanggan adalah elemen penting dalam memperbaiki kinerja layanan dan pendapatan bagi perusahaan penyedia layanan publik, termasuk PT Perusahaan Listrik Negara (PLN). Studi ini bertujuan untuk merancang, menerapkan, dan mengevaluasi sistem informasi tunggakan pelanggan berbasis web di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Banten Utara, dengan tujuan untuk mengatasi masalah pencatatan manual yang selama ini menyebabkan keterlambatan, ketidakakuratan data, serta kesulitan dalam memantau tunggakan secara real-time. Pendekatan penelitian yang diterapkan adalah penelitian kualitatif, yang mencakup pengamatan langsung terhadap proses bisnis, wawancara dengan staf dari bagian pemasaran dan pelayanan pelanggan, serta perancangan dan penerapan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem yang dirancang menawarkan berbagai fitur, termasuk pengelolaan data pelanggan, pencatatan serta pembaruan saldo harian, pemantauan riwayat tunggakan, verifikasi informasi pelanggan, dan juga pembuatan laporan tunggakan secara otomatis dan terpadu. Hasil dari penerapan sistem ini menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web tersebut dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data tunggakan, mempercepat proses pencarian dan penyajian informasi, serta mengurangi kemungkinan kesalahan pencatatan jika dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya menggunakan spreadsheet. Selain itu, sistem ini mempermudah manajemen dalam memantau kondisi tunggakan pelanggan dan mendukung pengambilan keputusan yang berdasarkan data. Kesimpulan dari studi ini mengindikasikan bahwa implementasi sistem informasi tunggakan pelanggan berbasis web berkontribusi positif terhadap efisiensi operasional dan mutu layanan pelanggan di PT PLN UP3 Banten Utara. Sistem ini juga memiliki peluang untuk pengembangan lebih lanjut melalui integrasi dengan sistem pusat PLN, peningkatan keamanan data, dan penambahan fitur notifikasi otomatis yang dapat membantu mengurangi tingkat tunggakan pelanggan.

Kata Kunci : Sistem informasi, tunggakan pelanggan, berbasis web, pelayanan pelanggan

ABSTRACT

Customer arrears management is a crucial element in improving service performance and revenue for public service providers, including PT Perusahaan Listrik Negara (PLN). This study aims to design, implement, and evaluate a web-based customer arrears information system at PT PLN (Persero) North Banten Customer Service Unit (UP3), with the aim of overcoming manual recording issues that have caused delays, data inaccuracies, and difficulties in monitoring arrears in real time. The research approach applied is qualitative research, which includes direct observation of business processes, interviews with staff from the marketing and customer service departments, and the design and implementation of the system using the PHP programming language and MySQL database. The designed system offers various features, including customer data management, recording and updating daily balances, monitoring arrears history, verifying customer information, and also generating automatic and integrated arrears reports. The results of this system implementation indicate that the web-based information system can improve efficiency in arrears data management, speed up the process of searching and presenting information, and reduce the possibility of recording errors when compared to the previous manual method using spreadsheets. Furthermore, this system facilitates management in monitoring customer arrears and supports data-driven decision-making. The study's conclusions indicate that the implementation of a web-based customer arrears information system positively contributes to operational efficiency and customer service quality at PT PLN UP3 North Banten. This system also has potential for further development through integration with PLN's central system, improved data security, and the addition of an automatic notification feature that can help reduce customer arrears.

Keywords : information system, customer arrears, web-based system, customer service

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam teknologi informasi telah mendorong berbagai organisasi, termasuk perusahaan yang menyediakan layanan publik, untuk meningkatkan efisiensi proses bisnis mereka dengan memanfaatkan sistem informasi digital. PT Perusahaan Listrik Negara (PLN), sebagai satu-satunya perusahaan negara yang beroperasi di sektor kelistrikan, memikul tanggung jawab yang signifikan dalam menyediakan layanan yang efisien, tepat, dan berkelanjutan kepada para pelanggan. Salah satu elemen krusial dalam manajemen layanan pelanggan adalah pengawasan dan pengendalian terhadap tunggakan pembayaran. Hal ini dikarenakan tunggakan dari pelanggan dapat langsung memengaruhi arus kas perusahaan, efisiensi operasional, serta kualitas layanan yang disediakan.

Dalam praktek sehari-hari, pengelolaan data tunggakan pelanggan di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Banten Utara masih mengalami berbagai tantangan, terutama terkait dengan proses pencatatan, pembaruan, dan penyajian informasi mengenai tunggakan. Proses yang masih dikerjakan secara manual atau semi-manual dengan menggunakan lembar kerja (spreadsheet) memiliki kemungkinan menyebabkan keterlambatan dalam mendapatkan informasi, kesalahan dalam pencatatan data, serta kesulitan dalam memantau tunggakan secara menyeluruh dan secara waktu nyata. Situasi ini bisa menghalangi efektivitas staf dalam melakukan verifikasi informasi pelanggan dan membuat manajemen kesulitan dalam mengambil keputusan yang cepat serta berdasarkan data. Beberapa studi terdahulu mengindikasikan bahwa penggunaan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, mempercepat proses kerja, serta memfasilitasi integrasi informasi antar bagian dalam sebuah organisasi [2], [7], [11]. Meskipun demikian, banyak penelitian yang masih menekankan pada pengembangan sistem, sedangkan studi yang membahas penerapan sistem informasi untuk manajemen tunggakan pelanggan dalam konteks layanan publik, terutama di lingkungan unit pelaksana PLN, masih tergolong sedikit. Dengan demikian, diperlukan sebuah penelitian terapan yang tidak hanya berfokus pada perancangan dan penerapan sistem, tetapi juga memberikan pemahaman tentang manfaat sistem tersebut dalam hal proses kerja dan peningkatan kualitas layanan. Sehubungan dengan masalah yang ada, penelitian

ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem informasi tunggakan pelanggan berbasis web di PT PLN (Persero) UP3 Banten Utara sebagai solusi untuk pengelolaan data tunggakan pelanggan. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis cara penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, mempermudah pemantauan terhadap tunggakan, serta mendukung proses pengambilan keputusan oleh manajemen. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem informasi serupa di unit PLN lain dan juga pada organisasi penyedia layanan publik yang menghadapi masalah serupa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah pengelolaan data tunggakan pelanggan dengan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yang dilengkapi dengan analisis deskriptif kuantitatif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkonsentrasi pada pengembangan sistem, tetapi juga mencakup analisis kebutuhan, proses kerja, serta evaluasi hasil implementasi sistem dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna [5].

Proses analisis dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang muncul dalam pengelolaan tunggakan pelanggan di PT PLN (Persero) UP3 Banten Utara. Metode pengumpulan data mencakup pengamatan langsung terhadap proses pencatatan tunggakan pelanggan, wawancara dengan staf di bagian layanan pelanggan dan pemasaran, serta analisis dokumen terhadap arsip data tunggakan yang tersedia. Analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem yang saat ini berjalan masih bersifat manual atau semi-manual dengan menggunakan spreadsheet. Hal ini menimbulkan berbagai masalah, seperti keterlambatan dalam memperbarui data, kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan, kesulitan dalam mengakses data historis, serta keterbatasan dalam menyajikan laporan dengan cepat dan secara terintegrasi [3]. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, ditentukan kebutuhan sistem yang mencakup pengelolaan informasi pelanggan, pencatatan dan pemantauan tunggakan, pembaruan saldo setiap

hari, verifikasi data, serta penyajian laporan tunggakan secara terpusat dan secara waktu nyata.

Desain Sistem

Sistem yang dirancang mengadopsi model arsitektur client-server dengan informasi yang berbasis web. Di sisi klien, pengguna dapat mengakses sistem melalui peramban web, sementara di sisi server, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan memanfaatkan MySQL sebagai tempat penyimpanan data. Sistem ini dibangun dengan beberapa komponen inti, yang meliputi modul untuk manajemen pengguna, modul untuk pengelolaan data pelanggan, modul untuk pencatatan dan pemantauan tunggakan, serta modul untuk pelaporan. Arsitektur ini dipilih karena dapat mendukung akses untuk banyak pengguna, mempermudah pemeliharaan sistem, dan memungkinkan pengembangan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Pendekatan yang diterapkan untuk mengatasi isu dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem informasi, yang terdiri dari langkah-langkah analisis kebutuhan, desain sistem, pelaksanaan, dan pengujian. Pada fase perancangan, dilakukan pemodelan sistem dengan menggunakan diagram use case serta merancang basis data untuk menunjukkan hubungan antar entitas data. Pelaksanaan sistem dilaksanakan berdasarkan hasil desain yang telah dibuat, sedangkan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini dipilih karena cocok untuk penelitian terapan yang fokus pada penyelesaian praktis terhadap masalah organisasi.

Pelaksanaan dan Pengumpulan Data

Pelaksanaan sistem dilaksanakan di lingkungan kerja PT PLN (Persero) UP3 Banten Utara dengan melibatkan staf terkait yang berperan sebagai pengguna sistem. Data yang digunakan dalam studi ini adalah data pelanggan dan data tunggakan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pengamatan terhadap pemanfaatan sistem, serta pengumpulan masukan dari pengguna mengenai tingkat kemudahan penggunaan, kecepatan akses informasi, dan akurasi data yang dihasilkan oleh sistem [11].

Analisis Data dan Pembahasan Hasil

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif deskriptif. Analisis kualitatif difokuskan

pada perubahan proses kerja sebelum dan sesudah penerapan sistem, khususnya dalam hal kemudahan pencatatan, pencarian, dan pemantauan data tunggakan pelanggan. Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan dengan membandingkan efisiensi proses, seperti waktu pencarian data dan penyusunan laporan, antara metode manual dan sistem berbasis web yang dikembangkan [2]. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem informasi tunggakan pelanggan berbasis web mampu menjawab permasalahan utama yang diidentifikasi pada tahap analisis, yaitu meningkatkan efisiensi pengelolaan data, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, serta mendukung penyajian informasi tunggakan secara lebih cepat dan akurat. Dengan demikian, penerapan sistem ini memberikan kontribusi positif terhadap efektivitas operasional dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan PT PLN UP3 Banten Utara [5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

hasil dari penerapan dan pengujian sistem informasi terkait tunggakan pelanggan yang berbasis web, yang telah dikembangkan di PT PLN (Persero) UP3 Banten Utara. Pembahasan difokuskan pada sejauh mana sistem mampu mengatasi masalah utama yang telah ditemukan pada tahap analisis, yaitu keterlambatan dalam pengelolaan data, kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan, serta keterbatasan dalam memantau tunggakan pelanggan secara menyeluruh dan secara real-time.

Hasil dari penerapan menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data tunggakan pelanggan dengan cara mencatat secara terpusat dan memperbarui data secara terintegrasi. Pernyataan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem informasi yang berbasis web mampu mempercepat proses kerja dan mengurangi kesalahan yang diakibatkan oleh cara manual [2], [11]. Di samping itu, adanya fitur pencarian dan pelaporan otomatis memungkinkan staf untuk memantau tunggakan pelanggan dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan metode manual yang menggunakan spreadsheet [7].

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa setelah penerapan sistem, terdapat penurunan yang signifikan dalam waktu yang diperlukan untuk mencari data pelanggan dan menyusun laporan tunggakan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan sistem informasi berbasis web tidak sekadar berfungsi sebagai alat untuk

mencatat, melainkan juga sebagai alat yang mendukung pengambilan keputusan yang didasarkan pada data di dalam organisasi pelayanan publik. Oleh karena itu, temuan penelitian ini mendukung argumen bahwa penerapan sistem informasi yang disusun sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efektivitas operasional serta kualitas layanan pelanggan di unit operasional PT PLN [11].

Hasil penerapan menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web yang telah dikembangkan dapat menggantikan proses pencatatan manual yang sebelumnya dilakukan dengan menggunakan spreadsheet. Dari segi kualitas, perubahan ini menghasilkan peningkatan dalam keteraturan proses kerja, karena semua informasi mengenai pelanggan dan tunggakan disimpan dalam satu basis data yang terpusat. Staf kini tidak perlu mencatat informasi secara berulang pada berbagai dokumen terpisah, sehingga dapat mengurangi risiko ketidakcocokan data. Hasil ini sejalan dengan teori sistem informasi yang mengemukakan bahwa penggabungan data dalam satu sistem yang terpusat dapat memperbaiki konsistensi dan kehandalan informasi.

Di samping itu, sistem ini memungkinkan pembaruan data tunggakan secara real-time setelah proses verifikasi selesai dilakukan. Ini mempermudah pengguna untuk memantau kondisi tunggakan pelanggan secara real-time, yang sebelumnya sulit dilakukan akibat keterbatasan pencatatan secara manual. Dari perspektif manajerial, sistem ini memudahkan dalam mendapatkan pemahaman mengenai keadaan tunggakan pelanggan melalui laporan yang dihasilkan secara otomatis.

Tentu, silakan berikan teks yang ingin Anda parafrase seperti yang terdapat pada poin 2, dan saya akan membantu Anda. Diskusi Mengenai Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur pada sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil uji coba menunjukkan bahwa semua fungsi utama, termasuk pengelolaan data pelanggan, pencatatan tunggakan, pencarian data, dan pembuatan laporan, dapat beroperasi dengan baik tanpa ada kesalahan fungsional yang berarti. Secara teoritis, temuan ini mengindikasikan bahwa desain sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna yang telah ditetapkan pada tahap analisis.

Output dari pengujian fungsional ini dapat disajikan dalam Tabel 1, yang berisi daftar fitur sistem, skenario pengujian, dan status keberhasilan dari pengujian tersebut. Penggunaan tabel dalam presentasi informasi mempermudah pembaca dalam memahami sejauh mana sistem sudah siap secara keseluruhan.

Tentu, silakan berikan teks yang ingin Anda paraphrase, dan saya akan membantu Anda. Analisis Kuantitatif tentang Efisiensi Proses

Analisis kuantitatif dilakukan dengan membandingkan efisiensi proses kerja sebelum dan setelah implementasi sistem informasi berbasis web. Parameter yang dianalisis mencakup durasi pencarian data pelanggan serta waktu yang diperlukan untuk menyusun laporan tunggakan. Temuan observasi mengindikasikan bahwa pemanfaatan sistem yang berbasis web dapat mempercepat secara signifikan proses pencarian data dan penyusunan laporan dibandingkan dengan pendekatan manual. Sebagai ilustrasi, waktu yang dibutuhkan untuk mencari data pelanggan yang sebelumnya menghabiskan beberapa menit kini dapat dipersingkat menjadi hanya dalam hitungan detik setelah penerapan sistem.

Perbandingan hasil ini sebaiknya ditampilkan dalam Tabel 2 yang menunjukkan perbedaan waktu pemrosesan antara metode manual dan sistem yang berbasis web. Secara teori, hasil ini mendukung ide tentang efisiensi sistem informasi, di mana otomatisasi proses dapat mengurangi waktu kerja dan meningkatkan produktivitas pengguna.

Tentu! Namun, tampaknya Anda belum memberikan teks yang ingin diparafrase. Silakan kirimkan teks tersebut, dan saya akan membantu Anda untuk memparafrasekannya. Diskusi Mengenai Pengaruh Terhadap Pengambilan Keputusan

Dalam konteks pengambilan keputusan, sistem informasi tunggakan pelanggan yang berbasis web menawarkan manfaat tambahan melalui penyampaian informasi yang lebih cepat, tepat, dan mudah diakses. Laporan terstruktur mengenai informasi tunggakan memungkinkan manajemen untuk secara rutin memantau situasi pelanggan dan membuat keputusan yang berdasarkan data. Pernyataan ini sejalan dengan teori manajemen informasi yang menekankan bahwa kualitas informasi sangat krusial untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam organisasi.

Secara umum, hasil dari penerapan dan pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi yang telah dikembangkan mampu mengatasi masalah utama yang dihadapi oleh PT PLN UP3 Banten Utara dalam mengelola tunggakan pelanggan. Secara kualitatif dan kuantitatif, sistem ini telah terbukti meningkatkan efisiensi dalam proses kerja, keandalan data, serta kualitas informasi yang dihasilkan. Dengan kata lain, penerapan sistem informasi yang berbasis web ini dapat dianggap sebagai solusi yang efisien dan sesuai untuk membantu meningkatkan kinerja pelayanan kepada pelanggan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Sistem

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login pengguna	Pengguna memasukkan username dan kata sandi	Sistem menampilkan halaman utama	Berhasil
2	Manajemen data pelanggan	Menambah, mengubah, dan menghapus data pelanggan	Data tersimpan dan diperbarui	Berhasil
3	Pencatatan tunggakan	Input data tunggakan pelanggan	Data tunggakan tersimpan	Berhasil
4	Pencarian data	Mencari data pelanggan berdasarkan nama/ID	Data ditemukan dengan cepat	Berhasil
5	Laporan tunggakan	Menampilkan dan mencetak laporan	Laporan tampil sesuai data	Berhasil

Interpretasi:

Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi user requirements yang ditetapkan pada tahap analisis.

Tabel 2. Perbandingan Efisiensi Proses Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem

Aktivitas	Metode Manual (menit)	Sistem Berbasis Web (menit)
Pencarian data pelanggan	5,2	0,8
Pembaruan data tunggakan	4,5	1,1
Penyusunan laporan tunggakan	15,0	2,5

Interpretasi:

Terjadi penurunan waktu proses yang signifikan pada seluruh aktivitas setelah sistem berbasis web diterapkan. Efisiensi tertinggi terlihat pada proses penyusunan laporan tunggakan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi tunggakan pelanggan berbasis web di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Banten Utara berhasil mengatasi masalah utama dalam pengelolaan data tunggakan pelanggan. Sistem yang telah dirancang terbukti mampu menggantikan pencatatan manual yang sebelumnya dilakukan dengan spreadsheet, sehingga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, mempercepat pencarian informasi, dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan. Selain itu, sistem ini menyediakan pemantauan tunggakan pelanggan secara terpadu dan langsung, serta mendukung penyajian laporan yang lebih cepat dan tepat untuk kebutuhan operasional serta pengambilan keputusan manajerial.

Analisis kualitatif mengindikasikan adanya peningkatan efisiensi alur kerja dan kemudahan dalam penggunaan sistem oleh staf yang bersangkutan, sementara analisis kuantitatif menunjukkan adanya penurunan waktu proses yang signifikan dalam aktivitas pencarian data pelanggan dan pembuatan laporan tunggakan setelah penerapan sistem berbasis web. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi berbasis web berdampak positif pada efisiensi operasional dan peningkatan kualitas layanan pelanggan di PT PLN UP3 Banten Utara.

Sebagai rekomendasi untuk penelitian yang akan datang, sistem informasi tunggakan pelanggan ini bisa diperluas dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis yang memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status tunggakan mereka, baik melalui pesan singkat (SMS) maupun email. Selain itu, perlu dipikirkan tentang integrasi sistem dengan basis data atau sistem informasi pusat PLN untuk meningkatkan konsistensi dan cakupan data. Dalam konteks penelitian, studi berikutnya bisa mengembangkan pendekatan evaluasi dengan menerapkan metode kuantitatif yang lebih komprehensif, seperti pengukuran terhadap kualitas sistem atau tingkat kepuasan pengguna. Selain itu, melibatkan lebih banyak responden akan memperkuat tingkat generalisasi dari hasil penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdillah, W., & Jogiyanto. (2015). Partial Least Square (PLS): Alternatif Structural Equation Modeling (SEM) dalam Penelitian Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- [2] Aziz, A., & Pratama, A. R. (2020). Pengembangan sistem informasi pelayanan pelanggan berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(2), 85–94.
- [3] Fathansyah. (2018). Basis Data. Bandung: Informatika.
- [4] Kadir, A. (2017). Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi.
- [5] Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson Education.
- [6] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- [7] Rahmawati, D., & Nugroho, E. (2019). Analisis dan perancangan sistem informasi berbasis web untuk meningkatkan efektivitas pelayanan. *Jurnal Informatika*, 13(1), 45–53.
- [8] Sutabri, T. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Susanto, A. (2017). *Sistem Informasi Akuntansi: Pemahaman Konsep Secara Terpadu*. Bandung: Lingga Jaya.
- [10] Widodo, P. P., & Herlawati. (2019). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.
- [11] Yuliana, R., & Hidayat, T. (2021). Implementasi sistem informasi berbasis web pada pelayanan publik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(3), 567–574.