

Perancangan Sistem Manajemen Transaksi Piutang Berbasis Web di PT. PLN (Persero) UP3 Manado dengan Metode Waterfall

*Designing a Web-Based Receivables Transaction Management System at PT. PLN
(Persero) UP3 Manado Using the Waterfall Method*

Gladly Carren Rorimpandey¹, Lysell Mundung^{2*}, Hilus Andri Kristiandika³

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

³SAR & PP, PT PLN (Persero) UP3 Manado

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received: Oct 9, 2023 Revised: Nov 10, 2023 Accepted: Nov 28, 2023	Latar belakang penelitian ini adalah untuk merancang Sistem Manajemen Transaksi Piutang berbasis web di PT. PLN (Persero) UP3 Manado dengan fokus pada penggolongan transaksi piutang pelanggan menjadi tiga kategori: tepat waktu, menunggak, dan menunggak lebih dari dua kali. Tujuannya untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dalam meningkatkan efisiensi manajemen transaksi piutang serta dapat mendukung proses pengambilan keputusan. Penelitian ini menerapkan pendekatan mix methods yang menggabungkan elemen kualitatif dan kuantitatif. Sedangkan metode untuk pengembangan sistem yaitu, menggunakan metode waterfall, dimana metode waterfall digunakan untuk merancang, membangun, mengimplementasikan, dan memelihara sistem perangkat lunak secara bertahap dengan pendekatan yang sistematis. Teknik pengumpulan data melibatkan observasi, wawancara, serta studi pustaka dan untuk pemodelan dilakukan dengan menggunakan pendekatan UML (Unified Modeling Language). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil menggolongkan transaksi piutang pelanggan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan dasar yang lebih kuat untuk pengambilan keputusan. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa implementasi sistem manajemen transaksi piutang berbasis web dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi manajemen transaksi piutang di PLN UP3 Manado. Dengan kemampuan penggolongan transaksi yang lebih tepat dan relevan, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi yang efisien dan berkelanjutan dalam manajemen piutang pelanggan di perusahaan tersebut.
Kata kunci CodeIgniter3, PhpSpreadsheet, Sistem, UML, Waterfall	ABSTRACT The background of this research is to design a web-based Receivable Transaction Management System at PT. PLN (Persero) UP3 Manado, focusing on classifying customer receivable transactions into three categories: on-time, overdue, and overdue more than twice. The objective is to meet the company's needs in enhancing the efficiency of receivable transaction management and supporting decision-making processes. This research applies a mixed methods approach that combines qualitative and quantitative elements. As for the
Keywords CodeIgniter3, PhpSpreadsheet, System, UML, Waterfall	

system development method, the waterfall method is employed, where the waterfall method is used to design, build, implement, and maintain software systems gradually with a systematic approach. Data collection techniques involve observations, interviews, as well as literature review, and for modeling, the Unified Modeling Language (UML) approach is utilized. The research results indicate that the system successfully classifies customer receivable transactions according to the defined criteria, improves operational efficiency, and provides a stronger foundation for decision-making. The conclusion drawn from this research is that the implementation of a web-based receivable transaction management system can significantly contribute to improving the efficiency of receivable transaction management at PLN UP3 Manado. With more accurate and relevant transaction classification capabilities, it is expected that this system can provide an efficient and sustainable solution in customer receivable management for the company.

Corresponding Author:

Lysell Mundung,
Teknik Informatika,
Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru, Kec. Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara 95618
Email: mundunglysell@gmail.com

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi saat ini telah berkembang secara pesat, instansi pemerintahan dan swasta sudah seharusnya memanfaatkan komputer sebagai alat bantu yang akan memperbaiki sistem dalam proses pencatatan maupun pengolahan data yang sesuai dengan perkembangan teknologi sekarang (Lestari dkk., 2018). Dalam menghadapi tuntutan efisiensi dan ketepatan data di era yang semakin berkembang ini, PT. PLN (Persero) UP3 Manado merasa perlu meningkatkan cara untuk manajemen transaksi piutang pelanggan. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Manajemen Transaksi Piutang berbasis web dengan fokus utama pada pengelompokan data transaksi piutang pelanggan menjadi tiga kategori, yaitu tepat waktu, menunggak, dan menunggak lebih dari dua kali.

Latar belakang penelitian ini muncul dari kebutuhan perusahaan untuk meningkatkan akurasi dan responsivitas dalam manajemen transaksi piutang pelanggan. Setiap perusahaan menginginkan pembukuannya seefektif dan seefisien mungkin (Murni dkk., 2019). Seperti penelitian sebelumnya “Sistem Informasi Akuntansi Berbasis Website Pada PT Logistic One Solution” (Sirait dkk., 2022) dan juga “Perancangan Sistem Informasi Penginputan Barang

Masuk Dan Keluar Berbasis Web Pada Pt Jet Teknologi Express Gudang Serpong” (Supriadi dkk., 2021), saat ini proses manual yang melibatkan Ms. Excel masih diandalkan, namun dianggap kurang efisien dan rawan terhadap human error. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba memberikan solusi melalui implementasi Sistem Manajemen Transaksi Piutang berbasis Web.

Penelitian ini menerapkan metode penelitian mixed method (mixed method research), yaitu metode penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif (Azhari dkk., 2023). Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode waterfall. Metode waterfall merupakan metode yang pengerjaan bersifat berurutan (Kurniawati dan Badrul, 2021). Metode Waterfall dipilih sebagai pendekatan utama, memberikan struktur tahap demi tahap yang terukur dalam pengembangan sistem mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database menggunakan MySQL. Pengaksesan database menggunakan phpMyAdmin, server Apache dan web browser (Kembuan dan Rorimpandey, 2018).

Meskipun sistem yang dikembangkan tidak langsung terkait dengan aspek keuangan, data identifikasi pelanggan dan tanggal bayar seperti tanggal buku memiliki dampak signifikan terhadap pengambilan keputusan dikemudian hari. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan sistem manajemen transaksi piutang yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan PT. PLN (Persero) UP3 Manado.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan mix methods yang menggabungkan elemen kualitatif dan kuantitatif. Dalam perancangan sistem, penelitian ini mengadopsi pendekatan metode waterfall serta teknik pengumpulan data antara lain observasi, wawancara dan studi pustaka (Mawuntu dkk., 2023).

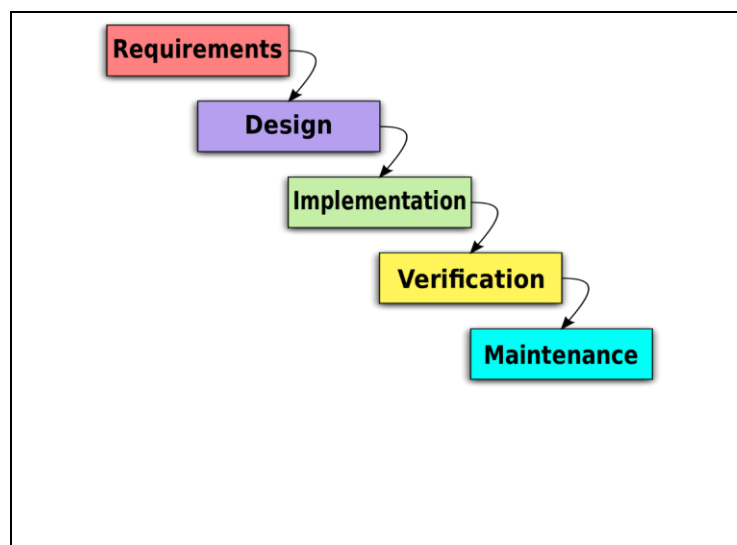
Sebelum memulai pengembangan sistem, dilakukan observasi dengan mengamati dan memahami lingkungan kerja terkait dengan proyek agar mendapat pemahaman mendalam tentang proses yang sedang berlangsung.

Wawancara merupakan suatu metode komunikasi interaktif yang digunakan dalam pengembangan sistem untuk mendapatkan informasi, pemahaman, dan pandangan terkait proyek. Dalam konteks pembuatan Sistem Manajemen Transaksi Piutang, wawancara menjadi alat yang kritis untuk memahami secara mendalam bagaimana proses manajemen

berlangsung, kendala yang dihadapi, serta harapan dan keinginan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.

Studi literatur adalah kegiatan yang melibatkan pengumpulan informasi tentang subjek atau masalah yang sedang dipelajari (Mawuntu dkk., 2023) seperti data transaksi piutang yang diperlukan sebagai data uji nantinya.

Pada Gambar 1 metode waterfall dapat diartikan sebagai salah satu jenis model pengembangan aplikasi, yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis dimulai dari analisis kebutuhan (requirements) dimana dalam konteks sistem manajemen transaksi piutang, analisis kebutuhan mencakup identifikasi fitur-fitur yang dibutuhkan, pemahaman tentang aturan yang berlaku, dan penyusunan spesifikasi yang jelas untuk memandu pengembangan sistem. Berikutnya ada desain (design) dimana dalam desain sistem melibatkan pemilihan arsitektur yang sesuai, penyusunan struktur data, dan penentuan tata letak antarmuka pengguna yang telah ditetapkan selama analisis. Kemudian implementasi (implementation) yang merupakan proses mengubah desain sistem menjadi kode yang dapat dieksekusi oleh komputer seperti penulisan program, implementasi algoritma, dan pengkodean sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Uji coba (testing), yaitu pengujian dengan melibatkan uji fungsionalitas seperti impor data, pengelompokan transaksi, pencarian, dan fungsi lainnya yang menjadi kunci. Hingga maintenance yang merupakan tahap terakhir dalam Metode Waterfall, dimana perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.

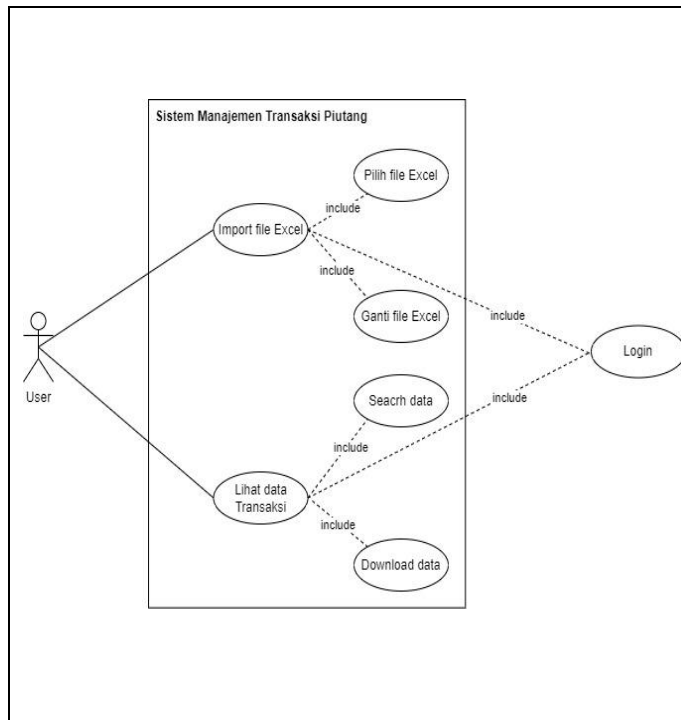


Gambar 1. Metode Waterfall

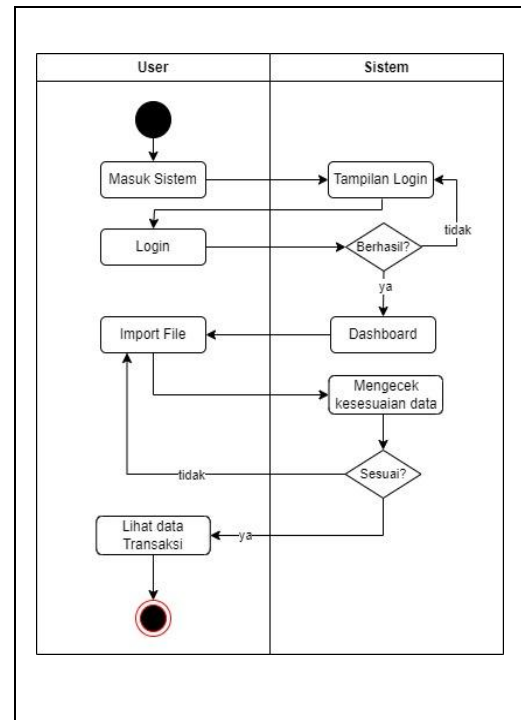
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap analisis sistem, dilakukan identifikasi dan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna terkait manajemen transaksi piutang. Analisis sistem menunjukkan bahwa saat ini masih mengandalkan proses manual menggunakan Ms. Excel, menyebabkan tingkat efisiensi yang kurang optimal dan rentan terhadap kesalahan.

Dalam tahap perancangan sistem, dilakukan penyusunan desain sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi selama analisis. Desain sistem melibatkan klasifikasi transaksi piutang ke dalam tiga kategori utama: tepat waktu, menunggak, dan menunggak lebih dari dua kali. Selain itu, dirancang antarmuka pengguna yang intuitif untuk memudahkan pengguna dalam impor data, mencari informasi, dan menganalisis pola pembayaran. Desain sistem diimplementasikan menggunakan metode waterfall, memastikan bahwa proses pengembangan sistem berlangsung secara sistematis dan terorganisir.



Gambar 2. Use Case Diagram

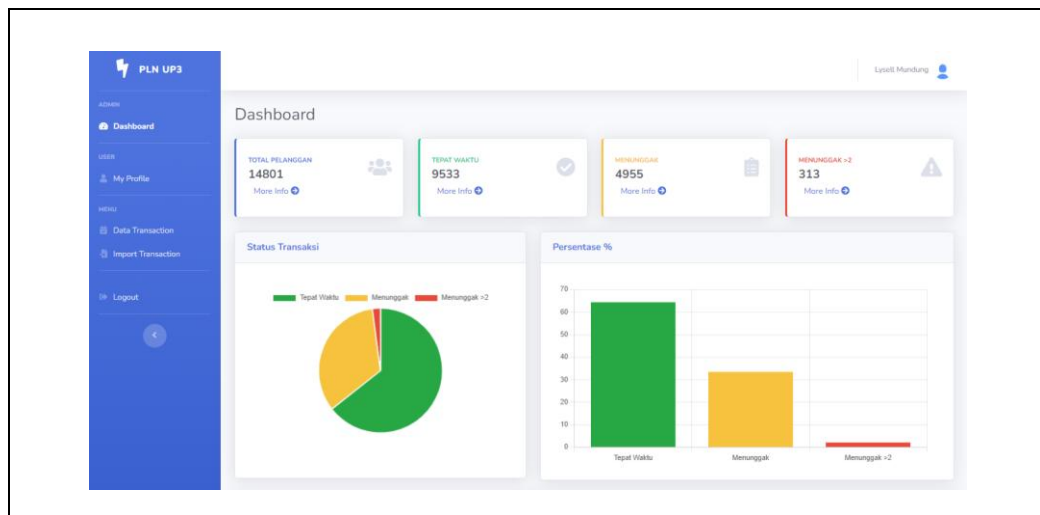


Gambar 3. Activity Diagram

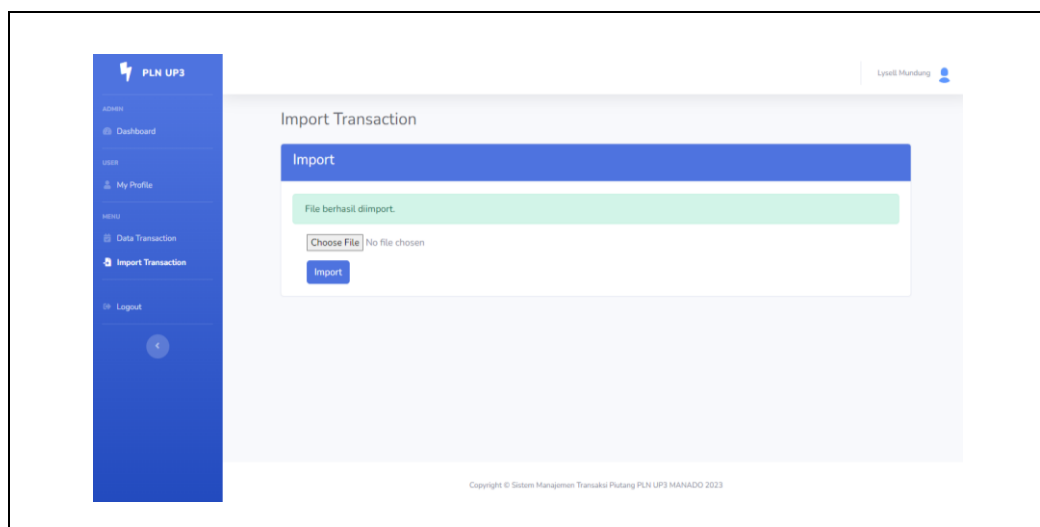
Pada Gambar 2 ditampilkan UML (Unified Modelling Language) berupa use case diagram dengan fungsionalitas sistem yang menunjukkan interaksi antara user dengan sistem seperti mengolah dan menampilkan data transaksi pelanggan. Adapun uraian alur dari Gambar 3, yaitu user login memfasilitasi inputan berupa email dan password untuk masuk pada sistem Manajemen Transaksi Piutang. Setelah login, maka akan langsung diarahkan ke

halaman dashboard yang didalamnya menampilkan visualisasi dari jumlah pelanggan, banyaknya pelanggan dengan status tepat waktu, menunggak, dan menunggak >2 serta menampilkan persentase dari semuanya itu. Dari dashboard user akan memilih apakah akan mengimpor file atau langsung melihat data transaksi yang sudah ada. Jika memilih impor file maka user akan bisa menambahkan data transaksi. Halaman data transaksi menampilkan data transaksi yang sudah diimpor dengan status transaksi.

Berikut adalah tampilan website sistem yang dirancang berdasarkan pemodelan UML (Unified Modelling Language) sebelumnya. Pada Gambar 4 terdapat tampilan dashboard yang dimana dalam tampilan tersebut menyajikan ringkasan visual terkait transaksi piutang. Tampilan seperti total pelanggan, status transaksi, yaitu “Tepat Waktu”, “Menunggak”, “Menunggak >2” dan persentasenya. Dengan tampilan ini maka dapat memberikan gambaran cepat tentang performa dan keadaan transaksi piutang secara keseluruhan.

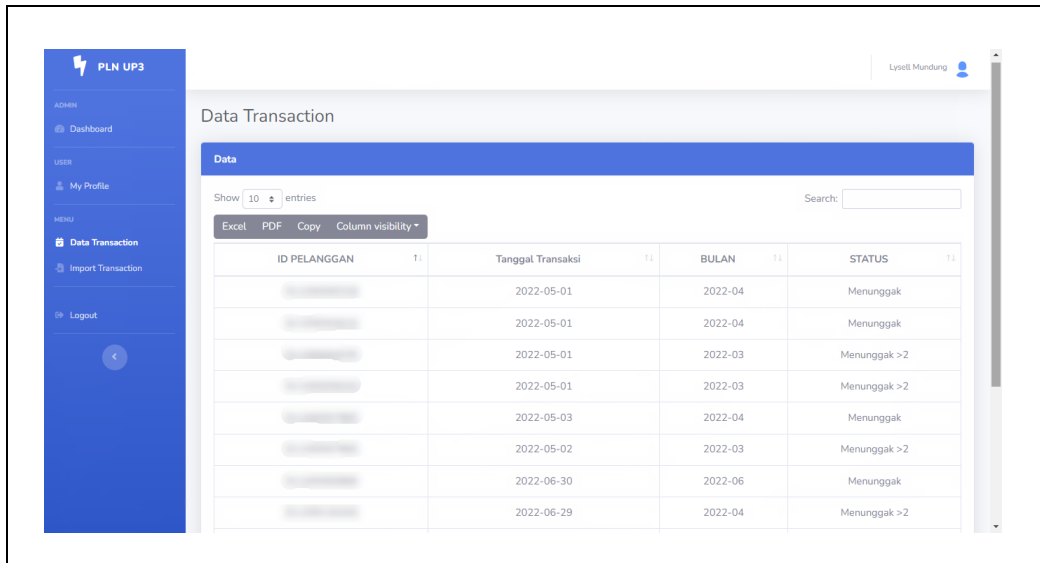


Gambar 4. Dashboard



Gambar 5. Import Transaction

Dihalaman Import Transaction yang disajikan dalam Gambar 5, pengguna bisa mengimpor data transaksi dalam bentuk file Excel. Pengguna dapat memilih file yang akan diimpor dan mengonfigurasi opsi impor seperti menyimpan atau mengganti data yang ada.



ID PELANGGAN	Tanggal Transaksi	BULAN	STATUS
	2022-05-01	2022-04	Menunggak
	2022-05-01	2022-04	Menunggak
	2022-05-01	2022-03	Menunggak >2
	2022-05-01	2022-03	Menunggak >2
	2022-05-03	2022-04	Menunggak
	2022-05-02	2022-03	Menunggak >2
	2022-06-30	2022-06	Menunggak
	2022-06-29	2022-04	Menunggak >2

Gambar 6. Data Transaction

Pada Gambar 6 ditampilkan data transaksi piutang yang telah diimpor pada halaman Import Transaction dan dikelompokkan. Informasi transaksi disajikan dalam bentuk tabel. Fitur pencarian dan pengunduhan data juga disediakan pada halaman ini. Meskipun tidak langsung terkait dengan aspek keuangan, data identifikasi pelanggan dan tanggal bayar memiliki dampak signifikan terhadap pengambilan keputusan di masa depan.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan Sistem Manajemen Transaksi Piutang berbasis web di PT. PLN (Persero) UP3 Manado. Kontribusi utama melibatkan efisiensi manajemen transaksi piutang dengan memperkenalkan penggolongan transaksi pelanggan. Dengan adanya pengelompokan ini, perusahaan dapat memahami pola pembayaran pelanggan secara lebih mendalam, mendukung pengambilan keputusan, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Dampak jangka panjang dari penelitian ini melibatkan peningkatan berkelanjutan dalam efisiensi manajemen transaksi piutang. Perusahaan dapat mengoptimalkan proses keuangan mereka, mengurangi risiko tunggakan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, implementasi sistem berbasis web memberikan landasan untuk integrasi teknologi yang lebih lanjut dalam manajemen keuangan perusahaan.

Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi integrasi sistem dengan aspek keuangan untuk memberikan gambaran lebih lengkap tentang kondisi piutang pelanggan serta dapat menggali lebih dalam pada aspek-aspek tertentu, seperti pengembangan fitur pemantauan

real-time, atau penggunaan metode analisis lainnya untuk meningkatkan akurasi penggolongan transaksi.

Penelitian ini mungkin memiliki keterbatasan dalam mencakup seluruh kebutuhan dan dinamika organisasi PT. PLN UP3 Manado, sehingga penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan untuk memahami variabilitas yang lebih besar dan juga metode waterfall yang dipilih memiliki kecenderungan kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan metode pengembangan yang lebih adaptif.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan Sistem Manajemen Transaksi Piutang berbasis web di PT. PLN UP3 Manado. Fokus utama penelitian adalah pada pengelompokan transaksi piutang pelanggan menjadi tiga kategori, yakni tepat waktu, menunggak, dan menunggak lebih dari dua kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan berhasil memenuhi tujuan utama penelitian dengan efektif. Meskipun tidak terkait langsung dengan aspek keuangan, sistem ini memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi dan ketepatan dalam manajemen transaksi piutang, khususnya dalam hal identifikasi pelanggan dan tanggal bayar.

Keberhasilan sistem dalam mengelompokkan transaksi piutang memberikan dasar yang lebih kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat. Dengan demikian, pengembangan Sistem Manajemen Transaksi Piutang ini tidak hanya menjawab kebutuhan khusus PT. PLN UP3 Manado tetapi juga membuka peluang untuk peningkatan lebih lanjut dalam manajemen transaksi piutang dan operasional perusahaan secara keseluruhan. Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan perusahaan dapat terus mengoptimalkan efisiensi dan responsivitas dalam mengelola transaksi piutang pelanggan untuk mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan operasionalnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rendah hati, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran, pengalaman, dan dukungan serta materinya. Khususnya, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Universitas Negeri Manado, baik Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Informatika, serta

kepada PT. PLN (Persero) UP3 Manado dan juga orang tua beserta keluarga. Terima kasih yang tak terhingga penulis tujukan atas kerjasama yang luar biasa sehingga bisa diberikan kesempatan untuk melaksanakan program magang di PT. PLN (Persero) UP3 Manado. Pengalaman ini tidak hanya memperkaya pengetahuan penulis tetapi juga memberikan wawasan yang sangat berharga untuk mempersiapkan diri menghadapi tantangan di dunia kerja nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, M. A., Tabrani, M., & Ayumida, S. (2018). SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA ADMINISTRASI. *Interkom*, 14-21.
- Murni, S., latifah, Sabaruddin, R., & L, Y. (2019). PENERAPANAN METODE WATERFALL DALAM PEMBANGUNAN APLIKASI AKUNTANSI KONTRAKTOR DENGAN PEMROGRAMAN PHP STUDI KASUS : PT. PUTRANUSA PILAR SEJATI PONTIANAK. *Jurnal Teknologi Informasi Mura*, 55-67.
- Sirait, R. J., Nurmaesah, N., & Rahmadanti, S. (2022). Sistem Informasi Akuntansi Berbasis Website Pada PT Logistic One Solution. *TREN BISNIS GLOBAL*, 35-41.
- Supriadi, A., Permana, Z., & Nurhidayat, M. A. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGINPUTAN BARANG MASUK DAN KELUAR BERBASIS WEB PADA PT JET TEKNOLOGI EXPRESS GUDANG SERPONG. *Incomtech*, 73-78.
- Azhari, D. S., Afif, Z., Kustati, M., & N. S. (2023). Penelitian Mixed Method Research Untuk Disertasi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 8010-8025.
- Kurniawati, & Badrul, M. (2021). PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG. *PROSISKO*, 47-52
- Mawuntu, K. C., Rorimpandey, G. C., & Santa, K. (2023). Perancangan Sistem Antrian Berbasis Web Pada Puskesmas Pangolombian. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, 15-31.
- Kembuan, O., & Rorimpandey, G. C. (2018). Perancangan Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web (Studi Kasus : Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado). *Jurnal Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Manado*, 167-174.
- Yusup, A., Naman, Prayoga, H., Sari, N., & Urubah, D. M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Piutang Berbasis Website pada PT. Wira Sarana Karawang. *Jurnal Keilmuan Teknologi Informasi dan Ilmu Manajemen (Justifi)*, 10-22.

- Yuniarthe, Y., Purwasih, I. (2023). RANCANG BANGUN APLIKASI PENGOLAHAN DATA PEMBAYARAN PIUTANG PETRONAS OIL PADA PT TRAMPIL BINA SENTOSA. *Jurnal Multimedia dan Android (JMA)*, 28-37.
- Toar, E., Nintias, I. M., & Bawole, C. (2020). Sistem Informasi Keuangan Berbasis Web Pada PT PLN UP3. *JOINTER : JOURNAL OF INFORMATICS ENGINEERING*, 37-43.
- Wahyuning, S., Febriana, A. (2023). SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PENGENDALIAN PIUTANG DAGANG BERBASIS WEB. *JURNAL MANAJEMEN SOSIAL EKONOMI (DINAMIKA)*, 60-68.
- Rahman, M. S., Ekawati, F., Wijaya, Y. I. (2022). RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PENJUALAN DAN HUTANG PIUTANG PADA UD. ISMAIL BANJARMASIN. *Riau Journal of Computer Science*, 1 - 10.
- Gunawan, E., Laili, M. (2022). APLIKASI SISTEM MANAJEMEN TRANSAKSI HUTANG PIUTANG PADA MOVIE CELL. *Pranala*, 61–104.
- Nurfitriana, E., Apriliah, W., Ferliyanti, H., Basri, H., & Ratnawati. (2020). IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL DALAM SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PIUTANG JASA PENYEWAAN KENDARAAN PADA PT.TRICIPTA SWADAYA KARAWANG. *Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 34-43.
- Layona, R., & Yulianto, B. (2021). Application for Providing the Food Menu Based on Available Food Raw Materials, Cost, and Avoidance for Certain Diseases. *Procedia Computer Science*, 878-885.
- Nurseptaji, A., Arey, Andini, F., & Ramdhani, Y. (2021). IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 49-57.
- Thesing, T., Feldmann, C., & Burchardt, M. (2021). Agile versus Waterfall Project Management: Decision Model for Selecting the Appropriate Approach to a Project. *Procedia Computer Science*, 746-756.
- Asih, N. P. D. Y. S., Dharma, E. M., Estiyanti, N. M. (2020). SISTEM PEMANTAUAN PEMBAYARAN PIUTANG NASABAH BERBASIS WEBSITE PADA PT. GUNA ARTHA KENCANA. *SMART TECHNO (Smart Technology, Informatic, and Technopreneurship)*, 22 – 33.
- Syarif, M., & Nugraha, W. (2020). Pemodelan Diagram Uml Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 64–70.
- Budiman, D. K. P., Rochmawati, & Kastaman. (2020). Aplikasi Berbasis Web untuk Penjualan dan Pengelolaan Piutang (Studi Kasus di Konveksi Al-Fath Inc, Bandung). *e-Proceeding of Applied Science*, 3640-3643.