

Pengelolaan Pajak Air melalui Sistem Informasi Berbasis Web di Dusun Jlobong Boyolali

Syaiful Rochman; Azizah Fatmawati

**Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah
Surakarta**

Abstrak

Pengelolaan pajak air merupakan aspek penting dalam pengaturan administratif suatu daerah, namun seringkali masih menghadapi tantangan dalam pencatatan dan pengelolaannya. Di Dusun Jlobong, Desa Pusporenggo, Kabupaten Boyolali, pencatatan dan pengelolaan pajak air dilakukan secara manual. Proses ini rentan terhadap kesalahan, keterlambatan pencatatan, dan kehilangan data berharga. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan pajak air. Metode pengumpulan data melibatkan wawancara, observasi, dan studi pustaka. Selanjutnya, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *waterfall*, dengan tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel Filament dan MySQL sebagai basis data. Hasilnya adalah sebuah sistem informasi pajak air yang memungkinkan petugas pajak air mencatat tagihan air, mengelola data penduduk, mengekspor data keuangan, serta dapat mencetak nota pembayaran penduduk. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik secara fungsional. Metode pengujian *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi kinerja dan kualitas sistem dan mendapatkan skor rata-rata sebesar 71 berada dalam *grade scale* D dengan *Adjective Ratings* Good, sistem masih dianggap dapat diterima (*acceptable*) dan cukup dapat digunakan oleh pengguna.

Kata Kunci: Dusun Jlobong, Pajak Air, Sistem Informasi

Abstract

Water tax management is an important aspect in the administrative setting of a region, but often still faces challenges in recording and managing it. In Jlobong Hamlet, Pusporenggo Village, Boyolali Regency, the recording and management of water tax is done manually. This process is prone to errors, delays in recording, and loss of valuable data. This research aims to overcome these problems by developing a web-based information system for water tax management. Data collection methods involved interviews, observations, and literature studies. Furthermore, system development was conducted using the waterfall method, with stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using PHP programming language with Laravel Filament framework and MySQL as the database. The result is a water tax information system that allows water tax officers to record water bills, manage resident data, export financial data, and can print resident payment receipts. System testing conducted using the black box method shows that the system works well functionally. The System Usability Scale (SUS) testing method to evaluate the performance and quality of the system and get an average score of 71 is in grade scale D with Adjective Ratings Good, the system is still considered acceptable and quite usable by users.

Keywords: Jlobong Hamlet, Water Tax, Information System

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mengalami kemajuan pesat. Oleh karena itu, instansi pemerintahan dan perusahaan swasta diharapkan untuk memanfaatkan komputer sebagai alat bantu yang dapat meningkatkan kualitas sistem pencatatan dan pengolahan data sesuai dengan perkembangan teknologi masa kini (Haryati, 2023). Salah satu contoh perkembangannya adalah sistem informasi berbasis *website*. Di tengah perkembangan ini, masih ada pencatatan dan pengelolaan yang dilakukan secara manual sehingga proses pengolahan data menjadi lambat, rentan terhadap kesalahan, dan mengancam kehilangan data berharga (Kurniawan et al., 2020).

Ketersediaan air bersih bukan hanya menjadi kebutuhan krusial, tetapi juga merupakan hak dasar manusia yang harus dijamin untuk menjaga kelangsungan hidupnya (Messakh & Punuf, 2020). Di Dusun Jlobong, air bersumber dari mata air di hilir sungai yang kemudian disalurkan ke tempat penyimpanan air yang besar. Selanjutnya, air didistribusikan ke setiap rumah dengan menggunakan meteran untuk menghitung volume penggunaan air. Proses pencatatan pendapatan volume air tiap rumah, pengeluaran dalam perbaikan jaringan air, dan pencatatan pajak masih dilakukan secara manual dalam buku besar, yang dapat menimbulkan kerentanan terhadap kerusakan, keterlambatan pencatatan, dan kehilangan data yang berharga.

Pengelola Pajak Air di RT 02/01 Pusporenggo, Musuk Boyolali berupaya untuk meningkatkan kualitas pencatatan dan pengelolaan yang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karman (2023), permasalahan yang diangkat juga dikarenakan pengelolaan dan pencatatan pajak air masih dilakukan secara manual di dalam buku besar yang mencakup: data pembayaran, pengeluaran perbaikan dan juga pembuatan laporan, seperti kehilangan data, dan juga menghabiskan waktu yang signifikan dalam proses pembuatan laporan. Proses tersebut rentan terhadap potensi kesalahan manusia, seperti kehilangan data, dan juga menghabiskan waktu yang signifikan dalam proses pembuatan laporan. Melalui penelitian ini, berhasil dibuat *prototype* sistem informasi pembayaran pajak air permukaan untuk Badan Keuangan Daerah Provinsi Jambi berbasis *website*, yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dalam pengolahan informasi. Diharapkan sistem ini dapat memberikan kontribusi signifikan sebagai solusi untuk penyelenggaraan pembayaran pajak air permukaan di Badan Keuangan Daerah Provinsi Jambi. Menurut Sakti (2022), Pengembangan sistem informasi pencatatan pemakaian rekening air diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan pengaksesan informasi. Diharapkan sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi petugas dalam proses pencatatan rekening, sehingga proses tersebut dapat dilakukan dengan lebih mudah, efektif, dan efisien.

Dalam menanggapi tantangan ini, optimalisasi muncul melalui sistem informasi pajak air berbasis web. Melalui teknologi ini yang bertujuan untuk meningkatkan kemudahan pelayanan dan transparansi untuk mengelolan pajak air kedepannya dengan tepat dan efektif (Maulana & Firdaus, 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu optimalisasi muncul melalui sistem informasi pajak air berbasis web. Melalui teknologi ini, tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan pajak air, tetapi juga meningkatkan pelayanan dan transparansi untuk pengelolaan pajak air dengan tepat dan efektif. Perbedaan dalam penelitian ini adalah sistem informasi yang dikembangkan tidak hanya berupa *prototype* tetapi juga memiliki fitur cetak nota pembayaran dan export data sehingga transparansi pembayaran dapat ditingkatkan.

2. METODE

Dalam rangka penelitian ini, pendekatan dilakukan dengan kunjungan langsung ke lokasi objek penelitian di wilayah RT 02/RW 01 Dusun Jlobong, Desa Pusporenggo, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, untuk mengamati operasional sistem yang telah berjalan. Selain itu, sesi wawancara juga dilaksanakan dengan petugas pajak air dan Ketua RT di wilayah tersebut. Terdapat dua metode yang diterapkan, yakni metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode ini menjadi langkah awal dalam pekerjaan, difokuskan pada pengumpulan kebutuhan, pemahaman alur kerja, dan akuisisi dokumen terkait. Wawancara sebagai teknik pengumpulan data dilakukan melalui dialog langsung dengan Ketua RT dan petugas pajak air. Pertanyaan-pertanyaan yang dirancang bertujuan mendapatkan pemahaman mendalam mengenai permasalahan dan kebutuhan terkait sistem pengelolaan pajak. Interaksi ini krusial untuk memastikan bahwa pengembangan sistem dapat efektif memenuhi kebutuhan pengguna.

Melalui penerapan observasi, dikumpulkan data administrasi pajak air dengan mengamati secara langsung setiap proses yang terjadi. Observasi ini tidak hanya memungkinkan untuk melihat bagaimana pengelolaan pajak dilakukan di tingkat RT secara detail, tetapi juga memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika yang terlibat dalam proses tersebut. Dengan demikian, informasi yang diperoleh dari observasi membentuk landasan ide yang kokoh bagi perancangan sistem yang efektif dan efisien untuk meningkatkan manajemen pajak air.

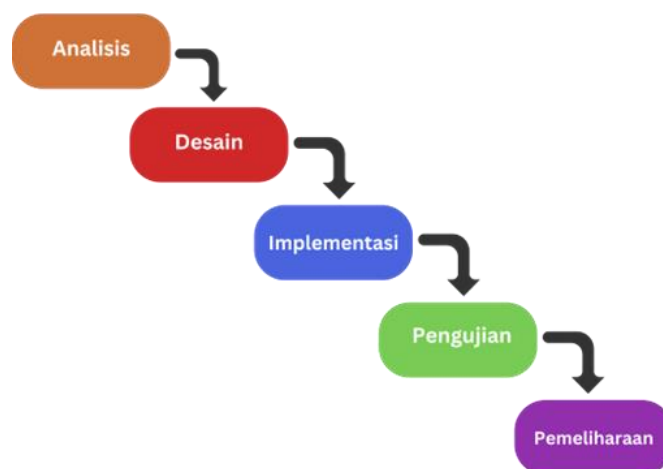
Pengumpulan data melalui studi pustaka dilakukan dengan menyelidiki literatur terkait dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, dan situs internet yang berkaitan dengan pengembangan sistem pajak air berbasis web. Analisis literatur bertujuan mendapatkan pemahaman mendalam tentang kerangka kerja, teknologi terkini, dan praktek terbaik yang dapat

diterapkan dalam pembangunan sistem ini. Dengan metode ini, pengetahuan mendalam tentang landasan teoritis dan praktis sistem dapat diperoleh

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *waterfall* adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan. Metode *waterfall* menekankan pada kejelasan dan kestabilan dalam setiap tahap pengembangan, yang penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi ekspektasi pengguna (Bani & Sutjiatmo, 2024). Pendekatan struktural yang sering digunakan dalam pengembangan situs web. Metode ini populer dalam pengembangan perangkat lunak karena memberikan kerangka kerja yang jelas untuk proses pengembangan dan memastikan bahwa setiap fase diselesaikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Tahapan dalam metode *waterfall* meliputi analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan situs web dilakukan secara terstruktur, dengan setiap tahap saling bergantung satu sama lain untuk memastikan kelancaran jalannya proyek (Afandi, 2023).

Studi kasus ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pajak air berbasis web yang khusus dikembangkan untuk kebutuhan administrasi pajak di tingkat RT. Penelitian ini melibatkan petugas pajak air dan juga Ketua RT di Wilayah RT 02/RW 01 Dusun Jlobong Desa Pusporenggo, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam pengelolaan pajak air secara manual, meningkatkan efisiensi pengumpulan dan pemrosesan data, serta memberikan kemudahan akses dan transparansi informasi bagi warga setempat. Gambar 1 menunjukkan tahapan metode *waterfall*.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.1 Analisis Sistem

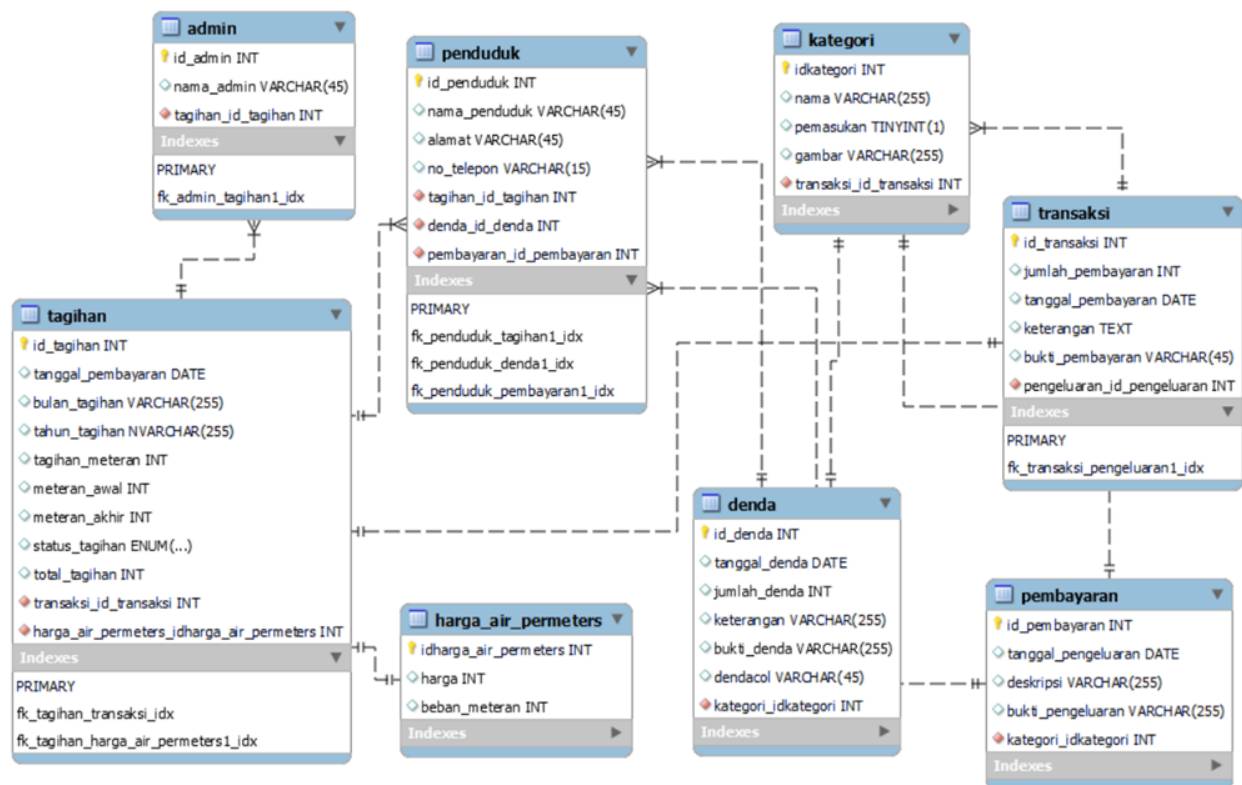
Analisis Sistem teknologi dan proses pemodelan bertujuan untuk mengembangkan metode pemilihan komposisi, mengoptimalkan komposisi atau karakteristik komponen awal, serta menyesuaikan parameter teknologi secara keseluruhan atau proses teknologi individu (Zhukov et al., 2021). Teknik pengumpulan data dengan mewawancarai petugas pajak air dan observasi permasalahan pada pembukuan keuangan. Pengumpulan data diharapkan mampu memenuhi kebutuhan untuk pengelolaan pajak air dengan tepat dan efektif. Untuk analisis kebutuhan terdapat 2 kebutuhan yaitu fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional melibatkan petugas pajak air untuk mencatat tagihan air tiap rumah, menambahkan data setiap rumah yang bertanggung jawab terhadap tagihan pajak air, menghapus, mencetak laporan keuangan dan mencetak nota pembayaran. Selanjutnya untuk kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan luar sistem yaitu harapan masyarakat dapat meningkatkan sistem pencatatan, pembayaran pajak dan mengetahui transparansi pengelolaan keuangan. Akses ke sistem ini tersedia melalui web dengan syarat memiliki koneksi internet yang terhubung.

2.2 Desain Sistem

Pada tahapan ini, proses perancangan sistem dibagi menjadi tiga bagian utama yang mencakup *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Use Case Diagrams*, dan *Activity Diagrams*, yang bertujuan untuk menggambarkan secara komprehensif struktur dan fungsi sistem yang akan dikembangkan (Nurritanto & Fatmawati, 2023). Diagram aktivitas merupakan alat yang fleksibel digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem dan logika internal dari operasi yang kompleks (Al-Fedaghi, 2021).

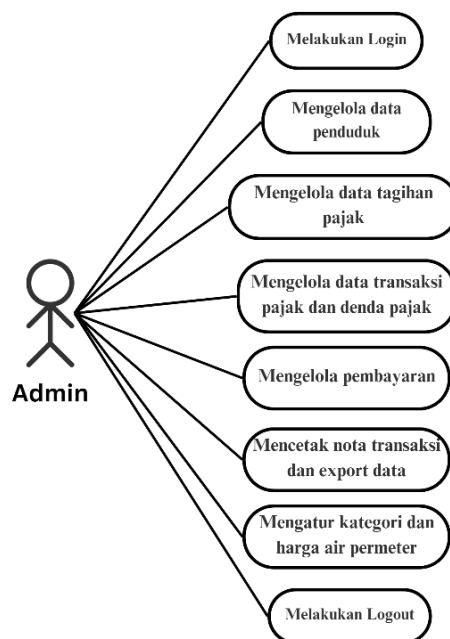
2.1.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Rancangan database pada Sistem Informasi Pajak Air di Wilayah RT 02/RW 01 Dusun Jlobong Desa Pusporenggo, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali bisa dilihat pada Gambar 2. Rancangan basis data merincikan hubungan antara tabel dan atribut yang terlibat dalam pengembangan sistem. Dari Gambar 2 menjelaskan administrator memiliki relasi *one to many* dengan tagihan karena admin yang mengelola tagihan penduduk. Selanjutnya setiap tagihan akan menjadi sebuah laporan, dan setiap pembayaran akan masuk ke tagihan hasilnya adalah *one to one*. Untuk *table* meteran air disini setiap meteran air adalah data banyak penduduk jadi relasinya adalah *one to many*.



Gambar 2. ERD Secara Fisik

2.1.2 Use case Diagram



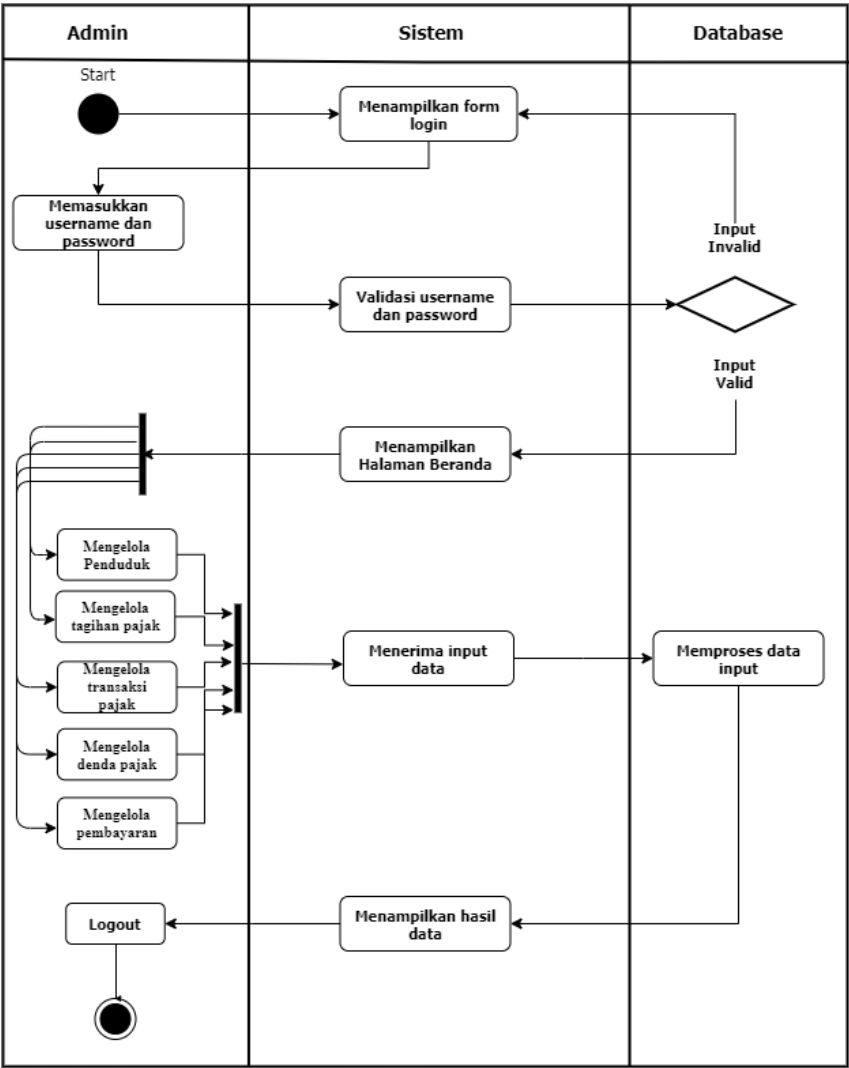
Gambar 3. Use case diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. *Use Case* dapat menggambarkan jenis interaksi antara pengguna sistem dan sistem. Tentu saja, diagram *use case* adalah sesuatu yang

mudah untuk dipelajari. Langkah pertama dalam melakukan pemodelan tentu saja dibutuhkan sebuah diagram yang mampu menggambarkan aksi dari aktor dan aksi dari sistem itu sendiri, seperti yang terdapat pada *use case diagram* (Sitompul et al., 2024). Berdasarkan Gambar 3 menjelaskan bahwa adanya admin yang mengelola pajak air memiliki hak akses input data pajak air, edit data pajak air, lihat data dan mencetak data.

2.1.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja sistem yang sedang berjalan, sehingga mempermudah proses pembuatan dan pengembangan sistem (Fathoni & Maryam, 2021). Dimulai dari petugas pajak air membuka sistem dan masuk ke halaman *login*, kemudian sistem memproses informasi dan menuju halaman *dashboard*. Setelah itu, petugas melakukan pengisian data tagihan di formulir yang tersedia. Setelah data tagihan berhasil disimpan dalam database, proses pencetakan data pajak dapat dilakukan. Seluruh alur pengelolaan tagihan ini dijelaskan secara terperinci seperti yang tergambar dalam Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Admin

2.3 Implementasi Sistem

Sistem Informasi Pajak Air dirancang berdasarkan analisis kebutuhan yang telah disusun sebelumnya. Dalam implementasinya, digunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel Filament. Untuk kebutuhan penyimpanan data, digunakan MySQL sebagai manajemen basis data dan Laragon sebagai lingkungan pengembangan lokal. Proses pengembangan sistem ini melibatkan beberapa alat bantu, antara lain sistem operasi Windows 10 dan *text editor* Visual Studio Code untuk penulisan kode program. Dengan implementasi ini, diharapkan kode program dapat menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat meningkatkan kualitas pengelolaan pajak air.

2.4 Pengujian Sistem

Fase pengujian perangkat lunak merupakan elemen penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa produk perangkat lunak dapat memenuhi persyaratan spesifikasi dan siap untuk diserahkan kepada pelanggan (Xu et al., 2016). Pengujian keberhasilan sistem menggunakan metode *black box* pengujian ini adalah metode pengujian perangkat lunak yang mengecek fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internalnya. Dalam pengujian ini, fokus utamanya adalah pada apa yang dilakukan oleh perangkat lunak, bukan bagaimana cara perangkat lunak tersebut melakukannya secara internal (Jacob & Prasanna, 2016). Pengujian ini juga melibatkan penerapan metode SUS atau *Usability Scale* untuk mengevaluasi tingkat ketergunaan sistem. SUS adalah salah satu kuesioner penilaian kegunaan yang umum digunakan dalam evaluasi kegunaan produk. SUS digunakan untuk mengukur seberapa *user-friendly* atau mudah digunakan suatu sistem atau produk oleh pengguna. Skala SUS terdiri dari 10 pernyataan yang dinilai oleh responden kemudian dihitung untuk memberikan gambaran tentang seberapa baik kegunaan suatu sistem berdasarkan persepsi pengguna. Adaptasi SUS ke dalam bahasa Indonesia bertujuan untuk memberikan alat yang dapat diandalkan bagi para peneliti dan praktisi kegunaan di Indonesia dalam melakukan evaluasi produk (Sharfina & Santoso, 2016).

2.5 Pemeliharaan Sistem

Dalam fase pemeliharaan, sistem dikelola dengan tujuan memastikan kelangsungan dan kinerja sesuai yang diharapkan. Administrasi dan operasi sistem dilakukan oleh petugas pajak air yang bertanggung jawab terhadap data, sementara pemeliharaan rutin dilakukan untuk memantau kinerja perangkat lunak dan mengidentifikasi potensi kesalahan. Tindakan perawatan diterapkan untuk memperbaiki sistem apabila terjadi kesalahan.

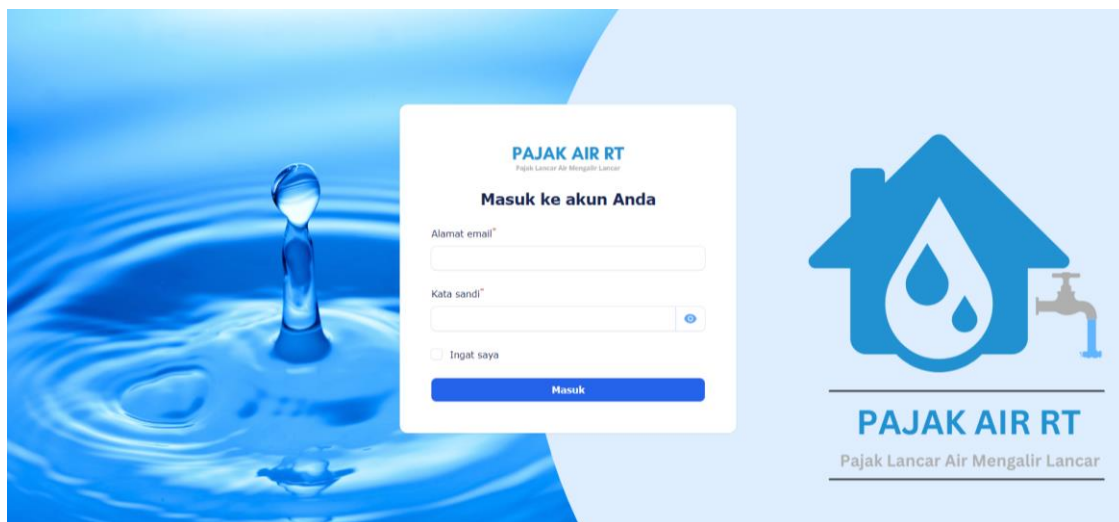
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem Informasi Pengelolaan Pajak Air. Sistem ini dikembangkan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Setiap komponen dari sistem telah diimplementasikan dengan mengikuti spesifikasi yang ditentukan.

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Halaman Login

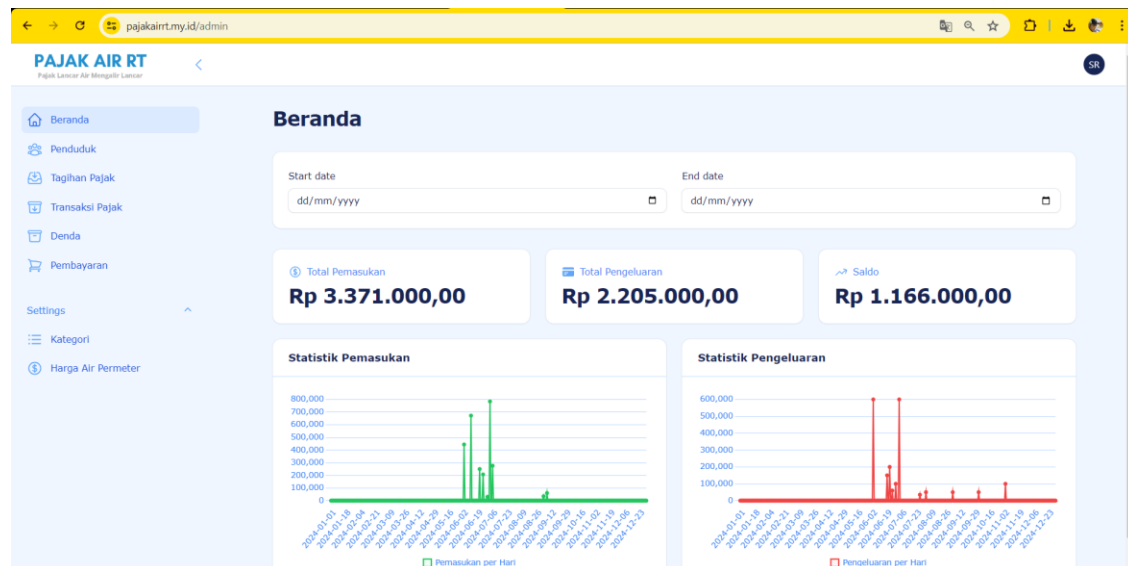
Halaman *login* admin adalah tampilan pertama yang digunakan oleh admin untuk proses autentikasi dalam rangka mengelola sistem. Pada halaman ini, admin perlu memasukkan *email* dan kata sandi untuk dapat mengakses sistem. Jika admin memasukkan kredensial yang benar, mereka akan diarahkan ke *dashboard* utama yang berisi berbagai menu dan fungsi untuk mengelola sistem. Sebaliknya, jika informasi *login* yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. Gambar 5 menampilkan Halaman *Login*.



Gambar 5. Panel Login

3.1.2 Halaman Tampilan Beranda

Halaman beranda menampilkan menu yang terdiri dari Penduduk, Tagihan Pajak, Denda, Pembayaran, Kategori, dan Harga Air per Meter. Selain itu, halaman ini juga menampilkan total pemasukan, total pengeluaran, dan saldo. Fitur lainnya mencakup pembatasan untuk menampilkan statistik pemasukan dan statistik pengeluaran berdasarkan rentang tanggal mulai (*start date*) dan tanggal akhir (*end date*). Data yang ditampilkan pada halaman beranda diperbarui secara real-time untuk memberikan informasi terkini kepada pengguna. Dengan demikian, admin dapat dengan mudah memantau dan mengelola keuangan sistem pajak air secara efektif. Gambar 6 menampilkan Halaman Beranda.



Gambar 6. Tampilan Beranda

3.1.3 Halaman Penduduk

Halaman penduduk berfungsi menampilkan seluruh data penduduk yang telah terdaftar. Halaman ini bertujuan untuk memfasilitasi pembuatan tagihan, pengenaan denda, dan pembayaran oleh setiap penduduk. Informasi yang ditampilkan mencakup nama, alamat, dan nomor telepon. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) untuk memudahkan pengelolaan data penduduk. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan fitur pencarian dan pengurutan data. Gambar 7 menunjukkan informasi data penduduk dalam sistem ini.

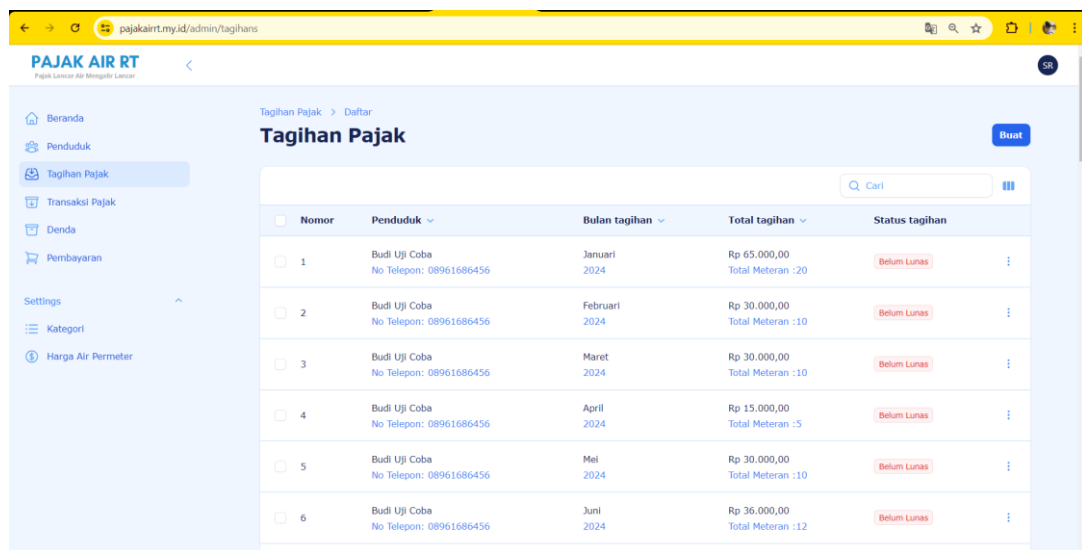
The screenshot shows the 'Penduduk' (Residents) page with a table listing registered residents. The table has columns for 'Nama' (Name), 'Alamat' (Address), and 'No Telepon' (Phone Number). Each row includes a checkbox for selection and an 'Ubah' (Edit) button. The 'Buat' (Create) button is located at the top right of the table.

☐	Nama	Alamat	No Telepon	
☐	Penduduk Satu	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 1	08961681234	Ubah
☐	Penduduk Dua	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 2	089616861235	Ubah
☐	Penduduk Tiga	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 3	089616861236	Ubah
☐	Penduduk Empat	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 4	089616864717	Ubah
☐	Penduduk Lima	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 6	089616861256	Ubah
☐	Penduduk Enam	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 5	085616864716	Ubah
☐	Syaiful Rochman	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 7	089616864716	Ubah
☐	Penduduk Delapan	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 8	08961686987	Ubah
☐	Jhon doe	Jlobong, RT 02/01, Pusporenggo, Musuk, Boyolali No. 99	089123455555	Ubah

Gambar 7. Tampilan Penduduk

3.1.4 Halaman Tagihan Pajak

Halaman tagihan pajak berfungsi untuk membuat tagihan bagi setiap penduduk berdasarkan bulan dan tahun tagihan. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan meteran awal dan meteran akhir untuk menghitung total tagihan meteran. Selain itu, terdapat menu pemilihan harga per meter dan beban meteran yang diambil dari menu Harga Air per Meter untuk menentukan total tagihan. Halaman ini juga memungkinkan pembuatan status tagihan untuk menentukan apakah tagihan tersebut lunas atau belum lunas. Gambar 8 menunjukkan informasi data tagihan pajak dalam sistem ini.



Nomor	Penduduk	Bulan tagihan	Total tagihan	Status tagihan
1	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	Januari 2024	Rp 65.000,00 Total Meteran :20	Belum Lunas
2	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	Februari 2024	Rp 30.000,00 Total Meteran :10	Belum Lunas
3	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	Maret 2024	Rp 30.000,00 Total Meteran :10	Belum Lunas
4	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	April 2024	Rp 15.000,00 Total Meteran :5	Belum Lunas
5	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	Mei 2024	Rp 30.000,00 Total Meteran :10	Belum Lunas
6	Budi Uji Coba No Telepon: 08961686456	Juni 2024	Rp 36.000,00 Total Meteran :12	Belum Lunas

Gambar 8. Tampilan Tagihan Pajak

3.1.5 Halaman Transaksi Pajak

Halaman transaksi pajak digunakan untuk menyelesaikan tagihan pajak penduduk. Pertama, pengguna memilih tagihan penduduk berdasarkan nama penduduk, bulan tagihan, dan tahun tagihan. Selanjutnya, pengguna memilih kategori melalui menu Kategori yang mengklasifikasikan kategori tersebut sebagai Pemasukan (*income*) atau Pengeluaran (*outcome*). Untuk menyelesaikan pajak penduduk, kategori yang dipilih adalah Pajak Penduduk. Selain itu, pengguna menentukan tanggal pembayaran sesuai dengan bulan tagihan yang diselesaikan. Selanjutnya, status tagihan diubah menjadi lunas, dan pengguna dapat menambahkan keterangan serta bukti bayar. Setiap transaksi yang selesai juga memiliki menu untuk mengunduh nota yang berisi rincian pembayaran penduduk. Terdapat pula fitur untuk mengekspor data menjadi file *Excel* yang dapat digunakan untuk laporan bulanan. Gambar 9 menunjukkan informasi data transaksi pajak dalam sistem ini.

Nomor	Gambar	Kategori	Nama Penduduk	Bulan Tagihan	Tanggal pembayaran	Tagihan	Jumlah pembayar
☐ 1		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Satu	Mei 2024	Jun 3, 2024	Rp 90.000,00 Total Meteran :30	Rp 90.000,00
☐ 2		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Dua	Mei 2024	Jun 3, 2024	Rp 132.000,00 Total Meteran :44	Rp 132.000,00
☐ 3		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Tiga	Mei 2024	Jun 3, 2024	Rp 99.000,00 Total Meteran :33	Rp 99.000,00
☐ 4		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Empat	Mei 2024	Jun 11, 2024	Rp 129.000,00 Total Meteran :43	Rp 129.000,00
☐ 5		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Lima	Mei 2024	Jun 11, 2024	Rp 102.000,00 Total Meteran :34	Rp 102.000,00
☐ 6		Pajak Penduduk Pemasukan	Penduduk Enam	Mei 2024	Jun 11, 2024	Rp 87.000,00 Total Meteran :29	Rp 87.000,00

Gambar 9. Tampilan Transaksi Pajak

3.1.6 Halaman Denda

Halaman denda berfungsi bagi admin untuk membuat denda pajak berdasarkan nama penduduk yang dikenai pajak, serta memasukkan kategori pajak. Admin dapat mengisi jumlah denda dan menentukan tanggal pemberian denda. Selain itu, halaman ini juga memungkinkan penambahan keterangan dan pengunggahan gambar sebagai bukti denda. Gambar 10 menampilkan data denda dalam sistem ini.

Nomor	Gambar	Kategori	Nama Penduduk	Tanggal denda	Jumlah denda	Keterangan	Bukti denda
☐ 1		Pajak Penduduk Pemasukan	Pratama Arhan	Sep 3, 2024	Rp 5.000,00	Beban Meteran karena...	
☐ 2		Pajak Penduduk Pemasukan	Pratama Arhan	Sep 3, 2024	Rp 30.000,00	Denda karena 3 bulan...	
☐ 3		Pajak Penduduk Pemasukan	Budi Uji Coba	Feb 3, 2025	Rp 300.000,00	Mencoba Denda	
☐ 4		Pajak Penduduk Pemasukan	Syaiful Rochman	Sep 7, 2024	Rp 60.000,00	mencoba filter waktu	
☐ 5		Pajak Penduduk Pemasukan	Takefusa Kubo	Jul 3, 2024	Rp 15.000,00	Percobaan Denda	
☐ 6		Pajak Penduduk Pemasukan	after hosting	Jun 25, 2024	Rp 35.000,00	mencoba denda setela...	

Gambar 10. Tampilan Denda

3.1.7 Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran menampilkan data pembayaran dengan kategori pengeluaran, seperti pembelian alat dan bahan untuk perbaikan, pembayaran pajak RW, gaji teknisi, dan gaji pencatatan meteran air. Pertama, admin memilih penduduk yang dikenai pembayaran, lalu memilih kategori pengeluarannya. Selanjutnya, admin memasukkan jumlah pengeluaran, tanggal pengeluaran, dan mengisi keterangan pembayaran. Gambar 11 menampilkan data pembayaran dalam sistem ini.

Nomor	Gambar	Kategori	Nama Penduduk	Tanggal pengeluaran	Jumlah pengeluaran	Deskripsi
1		Beli alat dan bahan untuk perbaikan	Teknisi Air	Jun 22, 2024	Rp 200.000,00	Beli Peralatan P
2		Gaji Teknisi Air	Teknisi Air	Jul 3, 2024	Rp 100.000,00	Gaji Teknisi Bula
3		Gaji Pencatatan Meteran Air	Mas Yovie	Jul 3, 2024	Rp 50.000,00	Gaji petugas pe
4		Gaji Pencatatan Meteran Air	Mas Yuli	Jul 3, 2024	Rp 50.000,00	Gaji petugas pe
5		Pembayaran Pajak RW	Bapak Ketua RW	Jul 3, 2024	Rp 400.000,00	Pembayaran paj
6		Gaji Teknisi Air	Teknisi Air	Jun 3, 2024	Rp 100.000,00	Gaji Teknisi Bula

Gambar 11. Tampilan Pembayaran

3.2 Pengujian

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* adalah metode pengujian fungsional perangkat lunak yang dilakukan tanpa memperhatikan struktur internalnya. Setiap tombol pada setiap halaman diuji untuk memastikan bahwa mereka menjalankan aksi yang diinginkan dan memberikan umpan balik yang sesuai. Fokus utama pengujian ini adalah memastikan bahwa sistem menghasilkan output yang diharapkan dan meminimalkan kesalahan. Hasil dari pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* Admin

No	Fungsi yang diuji	Skenario pengujian	Harapan	Hasil
1.	Login admin	Memasukan <i>email</i> dan <i>password</i> dengan benar	Berhasil masuk ke halaman beranda	Valid
		Kesalahan saat memasukan <i>email</i> dan <i>password</i>	Muncul kredensial tidak ditemukan	Valid
2.	Tampilan Beranda	Memasuki halaman beranda admin	Menampilkan halaman beranda admin	Valid
		Memfilter data statistik pada halaman beranda	Menampilkan data statistik berdasarkan batasan filter tanggal	Valid
3.	Mengelola data penduduk	Menampilkan data penduduk	Data penduduk dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data penduduk	Data penduduk dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data penduduk	Data penduduk dapat diubah	Valid
		Menghapus data penduduk	Data penduduk dapat dihapus	Valid
4.	Mengelola data tagihan pajak	Menampilkan data tagihan pajak	Data tagihan pajak dapat ditampilkan	Valid

Tabel 1. Pengujian *Black Box* Admin (Lanjutan)

No	Fungsi yang diuji	Skenario pengujian	Harapan	Hasil
4.		Menambahkan data tagihan pajak	Data tagihan pajak dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data tagihan pajak	Data tagihan pajak dapat diubah	Valid
		Menghapus data tagihan pajak	Data tagihan pajak dapat dihapus	Valid
5.	Mengelola data transaksi pajak	Menampilkan data transaksi pajak	Data transaksi pajak dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data tagihan pajak	Data transaksi pajak dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data tagihan pajak	Data transaksi pajak dapat diubah	Valid
		Menghapus data tagihan pajak	Data transaksi pajak dapat dihapus	Valid
		Mencetak nota pajak tiap penduduk	Mengunduh nota pembayaran	Valid
		Mengeksport data transaksi pajak	Mengunduh data transaksi yang dipilih dari <i>bulk item</i>	Valid
6.	Mengelola data denda	Menampilkan data denda pajak penduduk	Data denda pajak penduduk dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data denda pajak penduduk	Data denda pajak penduduk dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data denda pajak penduduk	Data denda pajak penduduk dapat diubah	Valid
		Menghapus data denda pajak penduduk	Data denda pajak penduduk dapat dihapus	Valid
7.	Mengelola data pembayaran	Menampilkan data pembayaran	Data pembayaran dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data pembayaran	Data pembayaran dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data pembayaran	Data pembayaran dapat diubah	Valid
		Menghapus data pembayaran	Data pembayaran dapat dihapus	Valid
		Mengeksport data pembayaran	Mengunduh data pembayaran yang dipilih dari <i>bulk item</i>	Valid
8.	Mengelola kategori	Menampilkan data kategori	Data kategori dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data kategori	Data kategori dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data kategori	Data kategori dapat diubah	Valid
		Menghapus data kategori	Data kategori dapat dihapus	Valid
9.	Mengelola harga air permeter	Menampilkan data harga air permeter	Data harga air permeter dapat ditampilkan	Valid
		Menambahkan data harga air permeter	Data harga air permeter dapat ditambahkan	Valid
		Mengubah data harga air permeter	Data harga air permeter dapat diubah	Valid
		Menghapus data harga air permeter	Data harga air permeter dapat dihapus	Valid
10.	Logout admin	Melakukan <i>logout</i> pada sistem	Kembali ke halaman <i>login</i>	Valid

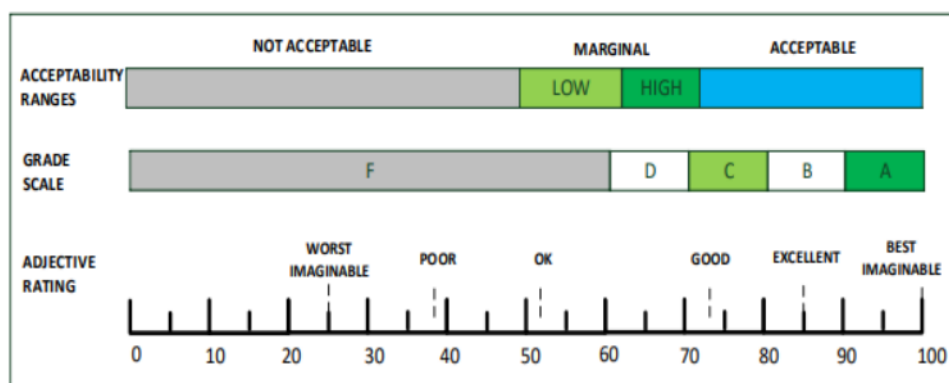
Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik secara fungsional. Pengujian ini dilakukan pada setiap menu dalam sistem. Tabel menunjukkan bahwa semua fungsi pada setiap menu dapat berjalan dengan semestinya.

3.2.2 Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Pengujian SUS bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan kegunaan sistem. Metode pengujian ini melibatkan 10 pertanyaan melalui kuesioner *Google Form* dengan skala 1-5, yang terdiri dari pilihan jawaban: sangat tidak setuju, kurang setuju, cukup setuju, setuju, dan sangat setuju, sebagaimana tercantum pada Tabel 2. Hasil dari penilaian SUS dapat dilihat pada Gambar 12.

Tabel 2. Pertanyaan Pengujian *System Usability Scale*

No.	Pertanyaan
1.	Saya berfikir akan menggunakan sistem ini lagi
2.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8.	Saya merasa sistem ini membingungkan
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini



Gambar 12. Penilaian *System usability scale* (Fatmawati, 2021)

Setelah mengumpulkan data dari 30 responden diantaranya petugas pencatat air, masyarakat dan mahasiswa. Perhitungan skor dalam pengujian SUS dimulai dengan memperhatikan setiap pertanyaan. Untuk pertanyaan ganjil, skor yang diperoleh dari pengguna dikurangi 1, sedangkan

untuk pertanyaan genap, nilai 5 dikurangi dengan skor yang diberikan oleh pengguna. Skor SUS dihitung dengan menjumlahkan semua skor dari setiap pertanyaan, kemudian mengalikannya dengan 2,5. Hasil dari pengujian SUS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertanyaan Pengujian *System Usability Scale*

Responden	Skor SUS										Jumlah	Nilai (x2,5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	4	3	4	0	4	3	4	3	4	0	29	72,5
2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	1	21	52,5
3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	25	62,5
4	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	26	65
5	3	3	3	3	4	2	4	3	3	1	29	72,5
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
7	4	3	3	1	4	3	3	4	2	1	28	70
8	3	3	3	3	4	4	4	2	4	4	34	85
9	3	2	3	0	4	3	4	3	4	0	26	65
10	2	3	3	2	4	3	2	2	3	3	27	67,5
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	28	70
12	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	28	70
13	4	4	4	2	4	4	3	4	4	2	35	87,5
14	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	37	92,5
15	4	2	3	4	3	2	2	3	3	3	29	72,5
16	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	29	72,5
17	3	2	2	1	3	3	1	2	2	0	19	47,5
18	4	0	4	0	3	1	3	1	4	0	20	50
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
20	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	33	82,5
21	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	26	65

Tabel 3. Pertanyaan Pengujian *System Usability Scale* (Lanjutan)

Responden	Skor SUS										Jumlah	Nilai (x2,5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
22	3	3	4	3	3	3	2	4	3	2	30	75
23	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	20	50
24	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	25	62,5
25	3	3	3	1	3	2	3	3	2	1	24	60
26	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	27	67,5
27	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	35	87,5
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
29	3	3	3	2	3	2	0	3	4	0	23	57,5
30	3	1	3	0	4	1	3	1	2	1	19	47,5
Skor Rata-Rata (Hasil Akhir)											71	

Hasil pengujian menunjukkan bahwa 30 responden memperoleh skor rata-rata sebesar 71, yang berada pada skala *grade D* dengan *Adjective Ratings "Good."* Skor tersebut menunjukkan bahwa sistem masih dianggap dapat diterima (*acceptable*) dan cukup memadai untuk digunakan. Dengan demikian, sistem ini dapat digunakan oleh pengguna dalam kondisi saat ini.

4. PENUTUP

Penelitian ini mengenai pengelolaan pajak air melalui sistem informasi berbasis web di Dusun Jlobong Boyolali bertujuan meningkatkan efisiensi dalam pencatatan, pengelolaan, dan pembayaran pajak air. Sistem ini dirancang untuk memudahkan proses pencatatan tagihan, transaksi pembayaran, dan pelaporan bulanan. Metode pengembangan melibatkan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi program, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dalam memproses data tagihan dan transaksi pembayaran, sementara pengujian SUS menunjukkan skor rata-rata sebesar 71, menandakan bahwa sistem ini dapat diterima dan digunakan oleh pengguna. Meskipun sistem ini telah memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan pajak air di Dusun Jlobong, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan tampilan antarmuka dan pengembangan aplikasi mobile untuk memenuhi kebutuhan akses melalui perangkat seluler.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. (2023). Marketing Innovation for MSMEs Products: Building an Affiliate Marketing-Based Website Using the Waterfall Method. *Journal of International Conference Proceedings*, 6(3), 116–133. <https://doi.org/10.32535/jicp.v6i3.2514>
- Al-Fedaghi, S. (2021). Validation: Conceptual versus Activity Diagram Approaches. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(6). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120632>
- Bani, F. D., & Sutjiatmo, B. P. (2024). Design E-Consulting System Using the Waterfall Model. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 22(1), 07–14. <https://doi.org/10.52330/jtm.v22i1.171>
- Fathoni, W. N., & Maryam, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Surat Keterangan Berbasis Web (Studi Kasus: Desa Dawungan Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(5), 199–208. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.38>
- Fatmawati, A. (2021). Evaluasi Usability pada Learning Management System OpenLearning Menggunakan System Usability Scale. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 6(1), 120. <https://doi.org/10.35314/isi.v6i1.1881>
- Haryati, T. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Desa Cikampek Selatan. *JSK (Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi)*, 7(1), 21–25. <https://doi.org/10.56291/jsk.v7i1.101>
- Jacob, P. M., & Prasanna, M. (2016). A Comparative analysis on Black box testing strategies. 2016 *International Conference on Information Science (ICIS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/INFOSCI.2016.7845290>
- Karman, Z. (2023). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Pajak Air Permukaan Pada Badan Keuangan Daerah Berbasis Web*.
- Kurniawan, A., Chabibi, M., & Dewi, R. S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Web Dengan Metode Prototyping Pada Desa Leran. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i1.1863>
- Maulana, D. F., & Firdaus, D. W. (2021). Optimalisasi Penggunaan Sistem Informasi Perencanaan Anggaran Dengan Pendampingan Pembuatan Manual Book Pada Direktorat Sistem Informasi Dan Teknologi. *Pengabdian Pada Masyarakat Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 11–18. <https://doi.org/10.34010/abdikamsia.v1i1.4600>
- Messakh, J. J., & Punuf, D. A. (2020). Study on the accessibility of water sources to meet the water needs of rural communities in semi-arid regions of Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 426(1), 012043. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012043>
- Nurritanto, M. A., & Fatmawati, A. (2023). E-Commerceat Haziz Furniture Limited Company Website-Based Digital Marketing. *International Journal of Social Science, Education, Communication and Economics (SINOMICS JOURNAL)*, 2(2), 369–384. <https://doi.org/10.54443/sj.v2i2.143>
- Sakti, D. N., Fatmawati, A., & Cs, M. (2022). *Sistem Informasi Pencatatan Pemakaian Rekening Air BP-SPAM RAHAYU 2 Pada Desa Bentak*.
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2016). An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS). 2016 *International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, 145–148. <https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2016.7872776>
- Sitompul, H., Matondang, Z., Daryanto, E., & Syahputra, F. (2024). Use Case Diagram Design For Information System Services To Students At The Faculty Of Engineering Universitas Negeri Medan. *Proceedings of the 5th International Conference on Innovation in Education, Science, and Culture, ICIESC 2023, 24 October 2023, Medan, Indonesia*. Proceedings of the 5th International Conference on Innovation in Education, Science, and Culture, ICIESC 2023, 24 October 2023, Medan, Indonesia, Medan, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.24-10-2023.2342345>

- Xu, S., Chen, L., Wang, C., & Rud, O. (2016). A comparative study on black-box testing with open source applications. *2016 17th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD)*, 527–532. <https://doi.org/10.1109/SNPD.2016.7515953>
- Zhukov, A., Bobrova, E., Popov, I., & Arega, D. B. (2021). System Analysis of Technological Processes. *International Journal for Computational Civil and Structural Engineering*, 17(4), 73–82. <https://doi.org/10.22337/2587-9618-2021-17-4-73-82>