

Penerapan Metode Waterfall Sisfo Buku Kas Digital Pada Bumdes Jaya Usaha

Raja Sabaruddin¹, Sri Murni², Aan Apriyanti³, Era⁴, Surniya⁵

Info Artikel

Diterima September 27, 2024
Revisi September 28, 2024
Terbit September 30, 2024

Keywords:

BUMDes Financial
Management, Cash Information
System, Waterfall Method,
Financial Transparency

ABSTRACT

Efficient and transparent financial management is a crucial factor in optimizing the performance of Village-Owned Enterprises (BUMDes), which aim to support rural economic development. BUMDes Jaya Usaha, located in Bhakti Jaya Village, Meliau District, West Kalimantan, faces challenges in accurately and timely recording financial data due to the limitations of conventional methods, which risk errors, delays, and a lack of transparency. To address these issues, this study develops a digital cash book information system using the Waterfall method, which provides a structured approach to meet system requirements. The implementation of this information system is expected to improve the speed, accuracy, and transparency of financial records, thereby supporting BUMDes Jaya Usaha in making more timely and accurate decisions. Additionally, this study is intended to serve as a model for system development for other BUMDes facing similar challenges. Thus, the implementation of this technology is anticipated to contribute to enhancing financial management quality and the welfare of Bhakti Jaya Village residents.

Identitas Penulis:

Raja Sabaruddin¹, Sri Murni², Aan Apriyanti³, Era⁴, Surniya⁵

Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2,3,4}

Jl. Abdul Rahman Saleh No. A-18, Bangka Belitung Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

Email: raja.rjd@bsi.ac.id¹, sri.six@bsi.ac.id², aanapriyanti04@gmail.com⁴, soniasonia27189@gmail.com⁵

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan keuangan yang efisien dan transparansi menjadi salah satu factor penting dalam mengoptimalkan kinerja Badan Usaha Milik Desa (BUMDes)[1], yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian desa melalui berbagai usaha.[2] BUMDes Jaya usaha yang merupakan salah satu BUMDes terletak di Desa Bhakti Jaya, Kecamatan Meliau, Kalimantan Barat. BUMDes Jaya Usaha memiliki peran yang signifikan dalam mendukung perberdayaan ekonomi Masyarakat desa melalui pengelolaan modal dan usaha. Namun, tantangannya dalam pengelolaan keuangan yang akurat dan tepat waktu sering kali menjadi kendala utama. Penggunaan metode konvensional dalam mencatat keuangan dapat menyebabkan kesalahan dalam pelaporan, keterlambatan pengambilan Keputusan, serta kurang transparansi yang berpotensi menimbulkan ketidakpercayaan masyarakat[3].

Mengatasi hal tersebut yaitu bisa menggunakan sistem informasi. Dengan menggunakan sistem informasi setidaknya bisa mempercepat pekerjaan dan yang paling penting bisa mengambil Keputusan secara cepat[4]. Sistem informasi yang bisa di gunakan untuk BUMDes Jaya Usaha yaitu sistem informasi buku kas digital. Melalui penerapan sistem informasi atau sistem digital pencatatan dan pengelolaan keuangan dapat dilakukan lebih efektif dan efisien[5]. Salah satu metode sistem yang relevan untuk diterapkan dalam Pembangunan buku kas digital ini adalah dengan menggunakan metode waterfall. Metode waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memiliki pendekatan terstruktur, Dimana setiap kebutuhan sistem dapat terpenuhi sesuai dengan yang telah dirancang sejak awal.[6]

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi buku kas digital pada BUMDes Jaya Usaha, yang di harapkan dapat mendukung efesiensi, akurasi, serta transparansi dalam pengelolaan keuangan. Dengan adanya penerapan teknologi ini, BUMDes Jaya Usaha diharapkan mampu meningkatkan kuitas pengelolaan keuangannya, sehingga mampu memberikan kontribusi yang lebih baik bagi Masyarakat Desa Bhakti Jaya. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan model pengembangan sistem yang dapat di terapkan pada BUMDes lainnya yang menghadapi masalah serupa.

2. METODE

Metode *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang mengikuti pendekatan linear, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Metode ini melibatkan tahapan berurutan seperti analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, dan sangat cocok untuk proyek dengan persyaratan yang stabil dan jarang berubah selama pengembangan[7]. Tahapan utama dalam metode *Waterfall* meliputi analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi spesifikasi sistem, perancangan untuk membangun arsitektur dan antarmuka, implementasi melalui penulisan kode, pengujian untuk verifikasi fungsionalitas, serta implementasi dan pemeliharaan sistem agar tetap relevan dan berfungsi dengan baik.[8]

Keunggulan metode *Waterfall* meliputi strukturnya yang teratur dengan dokumentasi mendalam, yang memudahkan pelacakan proyek dan cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang stabil. Hal ini memungkinkan tim untuk merancang, membangun, dan menguji sistem secara sistematis, memastikan hasil akhir yang sesuai dengan spesifikasi awal[9]. Namun, metode *Waterfall* juga memiliki keterbatasan, seperti kurangnya fleksibilitas terhadap perubahan di tengah pengembangan dan ketidakmampuannya dalam menangani ketidakpastian, yang menyebabkan masalah pada proyek yang membutuhkan penyesuaian cepat. Pengujian yang dilakukan di akhir juga membuat kesalahan yang ditemukan menjadi lebih sulit diperbaiki[10].

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengambilan data[11] merupakan Teknik atau cara yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Tujuan dilakukannya pengumpulan data adalah memperoleh informasi yang di butuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian tersebut.[12] Sementara itu instrument pengumpulan data dalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Dalam pengumpulan data untuk membangun Buku kas Digital pada Jaya Usaha dilakukan beberapa metode pengumpulan data, metode tersebut adalah sebagai berikut:

1. Observasi
Pengumpulan data di tahap observasi ini yaitu dengan cara datang langsung ke BUMDes Jaya Usaha, dan bertemu dengan direktur BUMDes dan Bendahara BUMDes serta Kepala Desa Bhakti Jaya, Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau.
2. Wawancara
Proses wawancara dilakukan langsung dengan direktur dan bendahara BUMDes Jaya Usaha, mengenai peroses bisnis, permasalahan, dan Solusi yang di harapkan oleh BUMDes Jaya Usaha.
3. Studi Literatur
Studi literatur meruapkan metode pengumpulan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi Pustaka yang di gunakan adalah dari sumber buku yang ada di perpustakaan Universitas BSI dan paper dari beberapa jurnal terkreditasi.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem merupakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam menganalisis serta mengembangkan suatu sistem agar dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Pendekatan ini menggunakan tahapan-tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (System Development Life Cycle - SDLC)[7]. Tahapan-tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahapan Analisa objek penelitian
Pada tahap ini, dilakukan pendokumentasian kebutuhan penelitian, seperti laporan keuangan konvensional dari BUMDes Jaya Usaha. Selain itu, dilakukan wawancara langsung dengan Direktur dan

- Bendahara BUMDes Jaya Usaha, serta Kepala Desa Bhakti Jaya di Kecamatan Meliau, Kalimantan Barat, untuk memperoleh informasi yang diperlukan.
2. Tahapan perancangan sistem atau desain
Setelah proses analisis kebutuhan selesai, tahap berikutnya adalah perancangan sistem buku kas digital. Pada tahap ini, dibuat diagram use case, rancangan basis data, serta antarmuka buku kas digital yang disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan.
 3. Tahapan pembuatan kode program
Tahap ini dilakukan setelah desain sistem selesai. Kode program dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Yii2.
 4. Tahapan uji coba atau evaluasi
Setelah sistem informasi buku kas digital selesai dikembangkan, pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memudahkan proses evaluasi terhadap sistem buku kas digital.
 5. Implementasi
Implementasi sistem dilakukan secara langsung pada BUMDes Jaya Usaha yang berlokasi di Desa Bhakti Jaya, Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau.

3. HASIL

3.1. Analisa Kebutuhan Sistem

Berdasarkan tahapan pengembangan sistem buku kas digital pada BUMDes Jaya Usaha, analisis kebutuhan dapat dirumuskan sebagai berikut:

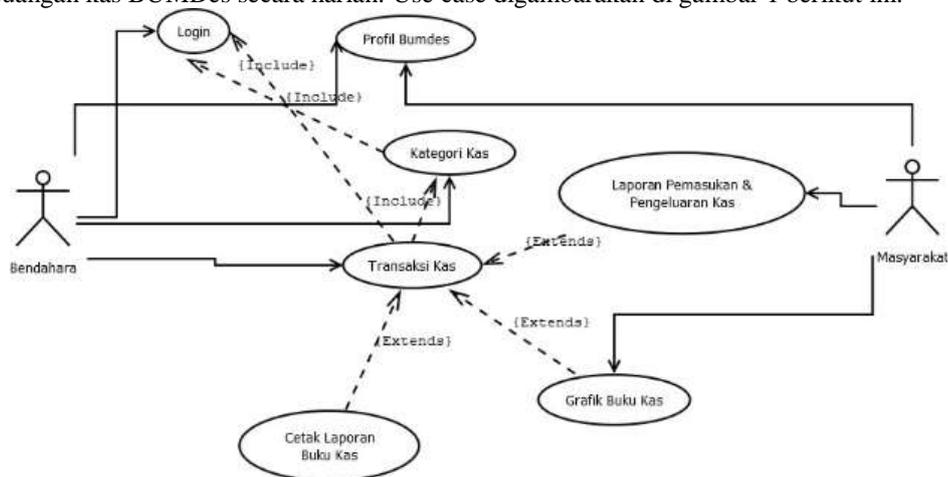
1. Kebutuhan Fungsional
Secara fungsional, sistem ini diharapkan mampu mengelola data keuangan secara terintegrasi, mengakses data secara terpusat, dan menyediakan pelaporan keuangan otomatis berdasarkan data transaksi yang ada. Sistem juga harus memiliki keamanan yang memadai, dengan autentikasi pengguna untuk melindungi data keuangan, serta antarmuka yang ramah pengguna agar dapat dioperasikan oleh individu dengan berbagai latar belakang teknis.
2. Kebutuhan Non Fungsional
sistem diharapkan memiliki tingkat keandalan yang tinggi untuk mencegah gangguan selama operasional, dengan kinerja yang responsif dalam mengakses data dan membuat laporan keuangan. Sistem ini juga harus kompatibel dengan perangkat yang tersedia di BUMDes, mendukung akses dari berbagai perangkat, dan mudah dipelihara untuk memastikan fleksibilitas pembaruan di masa mendatang
3. Kebutuhan Data
kebutuhan data yang harus dikelola meliputi informasi transaksi keuangan yang terperinci, seperti tanggal, jenis, deskripsi, dan nominal transaksi, serta data pengguna yang mencakup autentikasi untuk keamanan, dan data pelaporan keuangan yang dapat diakses kapan saja untuk keperluan evaluasi.
4. Kebutuhan Teknis
Kebutuhan teknis dalam sistem ini meliputi penggunaan bahasa pemrograman PHP dan framework Yii2 untuk memastikan kompatibilitas dengan lingkungan berbasis web. Sistem ini juga membutuhkan basis data relasional, seperti MySQL atau PostgreSQL, untuk mendukung penyimpanan data transaksi dan laporan keuangan. Proses pengujian akan dilakukan dengan metode black box testing guna memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi yang diharapkan.
5. Kebutuhan Stakeholder
Kebutuhan stakeholder juga menjadi bagian penting dari analisis ini. Bagi direktur dan bendahara BUMDes, sistem ini harus mendukung proses pencatatan dan pelaporan keuangan dengan antarmuka yang mudah digunakan. Kepala Desa sebagai pemangku kepentingan utama memerlukan akses terhadap laporan keuangan untuk memastikan transparansi pengelolaan dana di BUMDes. Tim pengembang membutuhkan akses penuh terhadap sistem untuk proses pengembangan, pemeliharaan, dan pemutakhiran agar sistem tetap sesuai dengan kebutuhan operasional dan pengguna.

3.2. Desain

Desain menjelaskan proses atau prosedur dalam perancangan yang berguna sebagai panduan untuk menghasilkan model atau desain. Desain dalam penelitian ini digambarkan dalam bentuk *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Deployment Diagram*.

1. Use Case Diagram

Use case digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Sistem ini dirancang untuk memudahkan para aktor di BUMDes Jaya Usaha dalam mencatat laporan keuangan kas BUMDes secara harian. *Use case* digambarkan di gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Use Case Diagram

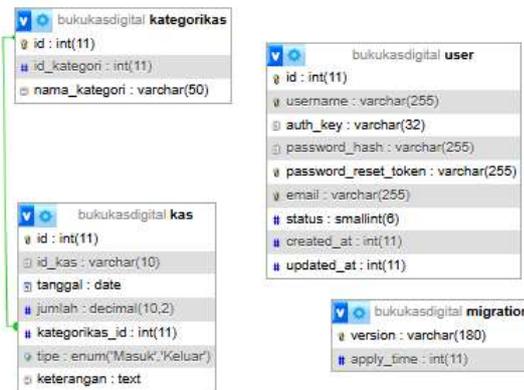
Pada use case diagram terdapat beberapa fungsi dari pengguna Sistem Informasi Buku Kas Digital yang akan dijelaskan lebih lanjut melalui tabel di bawah ini.

Tabel 1. Tabel Aktor Use Case

No	Aktor	Deskripsi
1	Bendahara	Bendahara adalah pengguna utama sistem yang memiliki akses penuh untuk melakukan pengelolaan data keuangan BUMDes, termasuk pencatatan transaksi dan cetak laporan.
2	Masyarakat	Masyarakat adalah pengguna yang hanya dapat melihat informasi terbatas, seperti laporan pemasukan & pengeluaran kas serta grafik keuangan yang telah dipublikasikan oleh bendahara.

2. Logical Record Structure

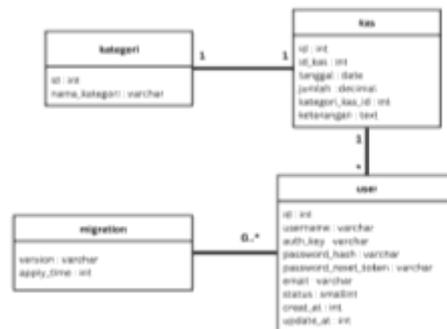
Berikut adalah *Logical Record Structure* (LRS) pada sistem informasi Buku Kas Digital BUMDes Jaya Usaha. Pada LRS ini terdapat tiga table yaitu tabel user, tabel migration, tabel kas dan tabel kategori kas.



Gambar 2. Logical Record Structure Buku Kas Digital

3. Class Diagram

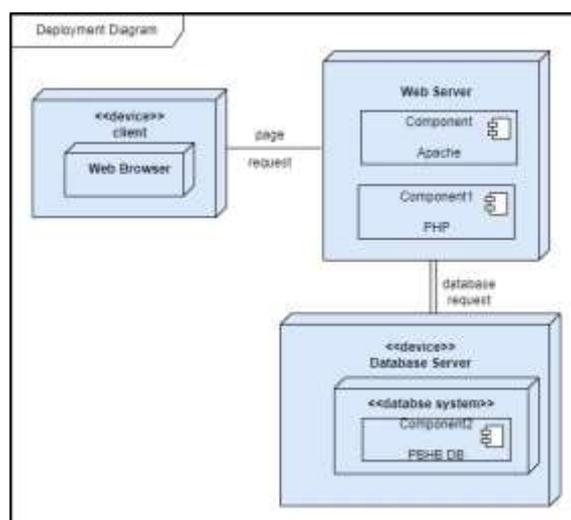
Berikut Class Diagram pada sistem informasi Buku Kas Digital BUMDes Jaya Usaha sebagai berikut.



Gambar 2. Class Diagram

4. Deployment diagram

Deployment diagram menggambarkan visualisasi hubungan antara *software* dan *hardware*.



Gambar 3. *Deployment Diagram*

3.3. Pengembangan *Prototype*

Pada tahapan ini dilakukan implementasi desain sistem dalam bentuk aplikasi. Tahapan ini menghasilkan *user interface* aplikasi yang diusulkan. *User interface* menjelaskan antara pengguna dengan sistem operasi sehingga komputer dapat dioperasikan. Dan untuk dapat mengakses data dalam aplikasi, pengguna harus terlebih dahulu login dengan akun yang sudah tersimpan di dalam sistem[13]. Berikut ini merupakan *user interface* dari aplikasi Buku Kas Digital Bumdes Jaya Usaha.

1. Halaman Login

Halaman beranda merupakan tampilan utama yang diakses oleh bendahara setelah login. Pada halaman ini, bendahara dapat melihat ringkasan informasi mengenai kondisi keuangan BUMDes, termasuk total pemasukan, pengeluaran, dan saldo kas saat ini. Halaman ini dirancang untuk memberikan gambaran umum yang cepat dan informatif bagi bendahara.



Gambar 2. Tampilan Halaman Beranda

2. Halaman Kategori Kas

Halaman kategori kas memungkinkan bendahara untuk mengelola berbagai kategori kas yang digunakan untuk pencatatan transaksi. Kategori ini berfungsi untuk mengelompokkan transaksi keuangan berdasarkan jenisnya, sehingga mempermudah pengorganisasian dan pelaporan kas secara lebih rinci.

No	Kategori	Nama Kategori	Aksi
1	001	Pengeluaran	[Edit] [Hapus]
2	002	Pengeluaran	[Edit] [Hapus]
3	003	Pengeluaran	[Edit] [Hapus]

Gambar 3. Tampilan Halaman kategori Kas

3. Halaman Data Kas

Halaman data kas menyediakan antarmuka bagi bendahara untuk mencatat dan mengelola transaksi keuangan harian BUMDes. Pada halaman ini, bendahara dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus data transaksi yang mencakup pemasukan dan pengeluaran kas. Halaman ini memastikan bahwa seluruh transaksi tercatat secara sistematis.



Gambar 4. Tampilan Halaman Data Kas

4. Halaman Laporan

Halaman laporan memberikan akses kepada bendahara untuk melihat laporan keuangan yang dirangkum dalam periode tertentu. Laporan ini menampilkan rincian transaksi dan kondisi kas BUMDes, yang mendukung evaluasi berkala serta audit internal. Halaman ini juga memungkinkan pengguna untuk meninjau keakuratan dan konsistensi data yang tercatat.

No	Tanggal	Kategori	Mata Uang	Jumlah	Revisi	Status
1	2024-09-01	001	Rp	100.000	1	Aktif
2	2024-09-01	002	Rp	50.000	1	Aktif
3	2024-09-01	003	Rp	25.000	1	Aktif
4	2024-09-01	001	Rp	150.000	1	Aktif
5	2024-09-01	002	Rp	75.000	1	Aktif
6	2024-09-01	003	Rp	37.500	1	Aktif

Gambar 5. Tampilan Halaman Laporan

5. Halaman Cetak Laporan

Halaman cetak laporan menyediakan fitur bagi bendahara untuk mencetak laporan keuangan yang telah disusun dalam sistem. Fungsi ini mendukung dokumentasi fisik yang dapat digunakan untuk rapat atau diserahkan kepada pihak eksternal yang membutuhkan laporan resmi.

Gambar 7. Tampilan Halaman Cetak Laporan

3.4. Pengujian

Pengujian pada penelitian ini menggunakan metode pengujian perangkat lunak *blackbox testing*. Pengujian dilakukan dengan cara membuat skenario *input* dan membandingkan *output* yang diharapkan dengan *output* yang dihasilkan [9]. Berikut beberapa pengujian yang dilakukan pada penelitian ini:

6. Pengujian Halaman Login Admin

Tabel 2. Pengujian Halaman Login Admin

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Email Address dan Password tidak diisi kemudian klik login	Email Address: (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Sesuai harapan	Valid
2.	Mengetikkan Email Address dan Password tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol login	Email Address: <u>admin@mail.co</u> <u>m</u> Password: (kosong)	Sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Sesuai harapan	Valid
3.	Email address tidak diisi (kosong) dan Password diisi kemudian klik tombol login	Email Address: (kosong) Password: admin	Sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Sesuai harapan	valid
4.	Mengetikkan salah satu kondisi salah pada Email Address atau Password kemudian klik login	Email Address: <u>admin@mail.co</u> <u>m</u> (benar) Password: 123456 (salah)	Sistem akan menolak akses akan kembali diarahkan ke halaman login dan menampilkan pesan "Identitas tersebut tidak cocok dengan data kami"	Sesuai harapan	Valid
5.	Mengetikkan Email Address dan Password dengan data yang benar	Email Address: <u>admin@mail.co</u> <u>m</u>	Sistem akan menerima akses login dan akan	Sesuai harapan	Valid

	kemudian klik tombol login	(benar) password: admin (benar)	menampilkan halaman utama admin		
--	----------------------------	--	---------------------------------	--	--

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengembangan yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil :

1. Merancang sistem buku kas digital yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan keuangan di BUMDes Jaya Usaha. Sistem ini dikembangkan dengan mengikuti metodologi *System Development Life Cycle (SDLC)*, sehingga memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang relevan dengan operasional BUMDes.
2. Mengembangkan berbagai fitur yang mendukung pencatatan transaksi kas harian, pengelompokan berdasarkan kategori kas, serta pembuatan laporan keuangan yang dapat diakses oleh bendahara dan masyarakat.
3. bendahara dapat mencatat, mengelola, dan melaporkan kondisi keuangan BUMDes secara sistematis dan terstruktur.
4. Menyediakan antarmuka yang ramah pengguna, baik untuk bendahara sebagai pengelola utama maupun untuk masyarakat sebagai pihak yang memerlukan akses terbatas untuk keperluan transparansi. Hal ini membantu dalam membangun kepercayaan masyarakat terhadap pengelolaan dana BUMDes.
5. Secara keseluruhan, sistem buku kas digital yang dikembangkan telah memenuhi tujuan utama penelitian ini, yaitu memberikan solusi teknologi yang dapat mempermudah pencatatan dan pelaporan keuangan di BUMDes, sekaligus mendukung akuntabilitas publik. Diharapkan, sistem ini dapat diimplementasikan dan dikembangkan lebih lanjut untuk memenuhi kebutuhan yang berkembang di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada semua pihak, terutama kepada mitra kerja sama yaitu BUMDes Jaya Usaha Desa Bhakti Jaya Kecamatan Meliau dan Yayasan Bina Sarana Informatika atas pendanaan penelitian serta rekan sejawat dan mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih atas dukungan, bantuan, dan kerjasama yang telah diberikan. Tanpa kerja sama dan kontribusi dari berbagai pihak, penelitian ini tidak akan terwujud.

REFERENSI

- [1] Putri Ariella Belinda and Prayuga Kurniawan, "Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Akuntansi Pada Bumdesa Lestari Jaya," *Jamanta J. Mhs. Akunt. Unita*, vol. 1, no. 1, pp. 78–96, 2021, doi: 10.36563/jamanta_unita.v1i1.422.
- [2] R. F. Ramayani and Y. E. Fitri, "Analisis Pengelolaan Keuangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) dalam Meningkatkan Pendapatan Desa (Studi Kasus di Desa Muara Sungai, Kecamatan Cambai, Kota Prabumulih)," *J. Bisnis, Manajemen, dan Ekon.*, vol. 4, no. 4, pp. 400–410, 2023, doi: 10.47747/jbme.v4i4.1414.
- [3] N. Sari, Linda, and Raida Fuadi, "Analisis Kinerja Keuangan BUMdes Di Kota Banda Aceh," *J-EBIS (Jurnal Ekon. dan Bisnis Islam.*, vol. 7, no. April, pp. 107–122, 2022, doi: 10.32505/j-ebis.v7i1.4015.
- [4] M. Y. Ririhena and F. A. Goraph, "Model Laporan Keuangan Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) Marahai Pitu," *MAREN J. Pengabd. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 133–142, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.ukim.ac.id/index.php/maren/article/view/512>
- [5] M. Y. Putra and N. Safitri, "Pelatihan Aplikasi Kas Masuk dan Kas Keluar pada Yayasan Alam Tunas Mulia Bantargebang Bekasi," *J. Nusant. Mengabdi*, vol. 1, no. 2, pp. 115–125, 2022, doi: 10.35912/jnm.v1i2.955.
- [6] S. Fadli and S. Sunardi, *Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall Pada Apotek Xyz*. 2018. doi: 10.36595/misi.v1i2.46.
- [7] R. Sabaruddin and S. Murni, "Rancang Bangun Aplikasi Asuransi Mobil Dengan Pendekatan Metode Waterfall," *J. Tek. Inform. Musirawas*, vol. 3, no. 2, p. 99, 2018, doi: 10.32767/jutim.v3i2.365.

- [8] S. Murni and R. Sabaruddin, "Pemanfaatan Qr Code Dalam Pengembangan Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Web," *J. Teknol. Manaj. Inform.*, vol. Vol.4 No., no. 2, pp. 199–208, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi/article/view/2144>
- [9] M. Fikry, *Buku Basis Data*. 2019.
- [10] A. Yani and S. Rosyida, "Penerapan Sistem Informasi Absensi Karyawan Pada Cv. Bintang Bangun Persada Bekasi," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.31294/jki.v10i1.12424.
- [11] D. Mahdiana, "Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek : Studi Kasus Pt . Liga Indonesia," *J. Telemat.*, vol. 3, no. 2, pp. 36–43, 2016.
- [12] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- [13] M. Suhartanto, "Kata kunci : Pembuatan Website Sekolah, PHP, 1.1," *J. Speed-Sentra Penelit. Enginerring dan Edukasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2012, doi: 10.1016/j.mechatronics.2010.02.003.