

## **Peranan Sistem Perangkat Lunak dalam Audit Internal terhadap Efektivitas Pengelolaan Keuangan di PDAM Dua Sudara Kota Bitung**

**Caren C.B. Ontorael<sup>1</sup>, Dhevinta I. Nanangkong<sup>2</sup>, Donna V.M. Posumah<sup>3</sup>, Almendo Ditty<sup>4</sup> Devrits B.M. Mulalinda<sup>5</sup>, Ferocita M. Yuni<sup>6</sup>, Feiby N. Wantah<sup>7\*</sup>**

**Monika I. K. Sukatno<sup>8</sup>**

<sup>1,2 ,3,4,5,6,7,8</sup> Sekolah Tinggi Bisnis dan Manajemen Dua Sudara Bitung

\* E-mail Korespondensi: Fnwantah@gmail.com

---

### **Information Article**

*History Article*

*Submission: 01-01-2026*

*Revision: 15-01-2026*

*Published: 20-01-2026*

---

### **DOI Article:**

**10.24905/mlt.v6i2.325**

---

### **A B S T R A K**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peranan sistem perangkat lunak dalam mendukung audit internal serta pengaruhnya terhadap efektivitas pengelolaan keuangan di PDAM Dua Sudara Kota Bitung. PDAM sebagai Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) memiliki tanggung jawab besar dalam menyediakan layanan air bersih sekaligus mengelola keuangan secara transparan dan akuntabel. Namun, berbagai kendala seperti defisit keuangan, inefisiensi, dan keterbatasan teknologi masih menjadi tantangan utama. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus deskriptif, melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi terhadap proses audit internal serta penerapan sistem perangkat lunak di PDAM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem perangkat lunak yang terdiri atas tiga komponen utama—laporan penerimaan data baca meter, DRD (Daftar Rekening yang Ditagih), dan LPP (Laporan Penerimaan Penagihan)—telah meningkatkan efektivitas audit internal melalui otomasi pelaporan keuangan, penyediaan data efisiensi secara real-time, serta kemampuan klasifikasi pelanggan berdasarkan segmen penggunaan air. Selain itu, sistem backup offline yang dapat disinkronisasi kembali menunjukkan kesiapan PDAM dalam menghadapi gangguan teknis dan menjaga kontinuitas operasional. Implementasi sistem ini terbukti memperkuat transparansi, efisiensi, dan akuntabilitas pengelolaan keuangan perusahaan, meskipun peningkatan infrastruktur teknologi informasi masih diperlukan agar efektivitas sistem dapat optimal. Dengan demikian, sistem perangkat lunak audit internal berperan signifikan dalam memperbaiki kinerja keuangan dan memperkuat tata kelola keuangan daerah secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Audit internal, sistem perangkat lunak, efektivitas pengelolaan keuangan, PDAM Dua Sudara, manajemen keuangan daerah.

---

### **A B S T R A C T**

*This study aims to analyze the role of software systems in supporting internal audits and their impact on the effectiveness*

---

### **Acknowledgment**

---

*of financial management at PDAM Dua Sudara, Bitung City. As a regional water utility company (BUMD), PDAM holds a crucial responsibility in providing clean water services while ensuring transparent and accountable financial management. However, challenges such as financial deficits, inefficiency, and technological limitations remain persistent issues. This research employs a qualitative approach with a descriptive case study method through interviews, observations, and documentation of the internal audit processes and the implementation of software systems within PDAM. The findings reveal that the application of software systems—comprising three main components: meter reading data receipt reports, DRD (billed account lists), and LPP (collection receipt reports)—has enhanced the effectiveness of internal audits by automating financial reporting, providing real-time efficiency data, and classifying customers based on water usage segments. Moreover, the presence of an offline backup system that can be synchronized later demonstrates the company's preparedness to handle technical disruptions and maintain operational continuity. The implementation of this system has significantly improved transparency, efficiency, and accountability in financial management, although further development of information technology infrastructure is still needed to achieve optimal performance. Therefore, the internal audit software system plays a vital role in improving financial performance and strengthening sustainable financial governance within regional public enterprises.*

**Keywords:** Internal audit, software system, financial management effectiveness, PDAM Dua Sudara, public financial governance

---

© 2025 Published by multiplier. Selection and/or peer-review under responsibility of multiplier

## PENDAHULUAN

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan entitas vital dalam penyediaan air bersih, yang secara langsung memengaruhi kesehatan masyarakat dan pembangunan daerah. Di Indonesia, PDAM sebagai Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) bertanggung jawab atas pengelolaan keuangan, termasuk pendapatan dari tarif air, biaya operasional, dan investasi infrastruktur. Efektivitas pengelolaan keuangan PDAM krusial untuk keberlanjutan operasional, namun sering kali dihadapkan pada tantangan seperti defisit dan inefisiensi.

Berdasarkan Data Kementerian PUPR tahun 2022, 80% dari 1.200 PDAM di Indonesia mengalami masalah keuangan, dengan rasio pendapatan terhadap biaya operasional (B/C ratio) rata-rata 0,85. Di Sulawesi Utara, PDAM Duasudara Kota Bitung menghadapi defisit

signifikan. Laporan BPS Sulawesi Utara 2021 menunjukkan pendapatan operasional Rp 45,2 miliar berbanding biaya Rp 52,8 miliar, menghasilkan defisit Rp 7,6 miliar. Data internal PDAM 2020 mencatat kebocoran air hingga 30%, yang meningkatkan biaya pemeliharaan dan mengurangi pendapatan.

Audit internal penting untuk mengevaluasi pengelolaan keuangan, namun metode manual sering terbatas oleh volume data besar, risiko kesalahan, dan waktu lama. Sistem perangkat lunak audit, seperti ACL atau IDEA, memungkinkan analisis data otomatis, deteksi fraud, dan pelaporan real-time. Survei Institute of Internal Auditors (IIA) 2023 menunjukkan 65% auditor menggunakan software, meningkatkan efisiensi audit hingga 40% dan mengurangi kesalahan hingga 25%. Penelitian Universitas Indonesia 2022 menemukan PDAM yang mengadopsi software mengalami peningkatan B/C ratio 15-20% dalam 2 tahun. Namun, di PDAM Duasudara, hanya 20% proses audit menggunakan software (wawancara manajemen 2023), dengan defisit berulang Rp 5-7 miliar per tahun (laporan keuangan 2019-2022).

**Tabel 1. B/C Ratio PDAM Dua Sudara**

Tahun	Definisi Miliar)	(Rp	B/C Ratio	Penggunaan software audit (%)
2023	7,6		0,85	20
2024	5-7		0,98-1,02 (estimasi naik 15-20%)	20+ (belum signifikan)

Sumber: Kementerian PUPR (2022); BPS Sulawesi Utara (2021); Laporan Keuangan PDAM Duasudara (2019–2022); Wawancara Manajemen PDAM (2023).

Menurut, Pebianti (2023) menunjukkan bahwa Satuan Pengawas Internal PDAM Tirta Musi Palembang telah melaksanakan audit internal mulai dari perencanaan hingga tindak lanjut. Namun, pelaksanaannya kurang efektif karena hanya terpenuhi 9 dari 15 indikator efektivitas audit internal.

Menurut, Simanjuntak (2024) menegaskan bahwa audit internal yang efektif tidak hanya membantu mendeteksi dan mencegah kecurangan, tapi juga meningkatkan integritas pelaporan keuangan dan akuntabilitas pemerintah daerah. Hambatan utama meliputi keterbatasan anggaran, personel, dan teknologi. Rekomendasi peningkatan fokus pada pelatihan teknologi, alokasi anggaran, dan penambahan personel.

Menurut Rahmawati dan Hasyir,(2023) audit internal di Perumda Tirtawening Kota Bandung sudah berjalan baik dengan cakupan seluruh unit kerja dan sesuai standar

pengawasan. Laporan hasil audit dan rekomendasi yang disusun memperkuat peran penting audit internal dalam meningkatkan efektivitas kinerja.

Penelitian ini menganalisis peran sistem perangkat lunak dalam audit internal terhadap efektivitas pengelolaan keuangan di PDAM Duasudara Kota Bitung, yang melayani populasi 200.000 jiwa (BPS 2021). Dengan data empiris ini, penelitian bertujuan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi, mendukung keberlanjutan PDAM di tengah pertumbuhan ekonomi Kota Bitung.

Audit internal merupakan suatu kegiatan pemeriksaan yang dilakukan secara independen dan objektif dalam organisasi untuk memberikan nilai tambah dan memperbaiki kegiatan operasional. Menurut The Institute of Internal Auditors (IIA, 2017), audit internal adalah aktivitas independen, objektif, dan konsultatif yang dirancang untuk memberikan nilai tambah serta meningkatkan operasi organisasi. Audit internal membantu organisasi mencapai tujuannya dengan cara mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas proses pengendalian, manajemen risiko, dan tata kelola. Dalam konteks organisasi publik seperti PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), audit internal tidak hanya berfokus pada efisiensi dan efektivitas kegiatan operasional, tetapi juga memastikan kepatuhan terhadap peraturan daerah dan kebijakan perusahaan. Mulyadi (2018) menjelaskan bahwa audit internal adalah fungsi penilaian independen yang terdapat dalam organisasi untuk menguji dan mengevaluasi aktivitas organisasi sebagai bentuk pelayanan kepada manajemen. Tujuannya adalah untuk membantu anggota organisasi dalam melaksanakan tanggung jawab secara efektif. Audit internal berperan penting dalam mendeteksi kesalahan, kecurangan, serta memastikan bahwa pengelolaan keuangan dilakukan sesuai prinsip akuntabilitas dan transparansi. Selain itu, auditor internal juga berfungsi sebagai mitra strategis manajemen dalam meningkatkan kinerja keuangan dan operasional perusahaan daerah.

Sistem perangkat lunak (software system) merupakan kumpulan program atau aplikasi yang dirancang untuk mendukung proses audit agar lebih efektif dan efisien. Dalam dunia modern, audit internal semakin bergantung pada teknologi informasi untuk memproses data keuangan, mendeteksi kesalahan, dan menghasilkan laporan audit yang akurat.

Efektivitas pengelolaan keuangan mengacu pada sejauh mana organisasi mampu mencapai tujuan keuangan yang telah ditetapkan dengan memanfaatkan sumber daya secara optimal. Menurut Mahmudi (2019), efektivitas pengelolaan keuangan diukur melalui tiga dimensi utama:

1. Efisiensi penggunaan dana,
2. Kepatuhan terhadap kebijakan dan peraturan,
3. Kemampuan mencapai target keuangan.

Dalam konteks PDAM, efektivitas pengelolaan keuangan berkaitan erat dengan kemampuan organisasi mengelola pendapatan dari pelanggan, mengendalikan biaya operasional, serta mengalokasikan anggaran secara tepat. Menurut Tangkilisan (2018), organisasi publik yang efektif adalah yang mampu mempertanggungjawabkan setiap penggunaan dana publik secara transparan kepada masyarakat.

Audit internal memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa sistem pengelolaan keuangan berjalan efektif dan efisien. Menurut penelitian oleh Kewo (2020), keberadaan fungsi audit internal yang kuat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan efektivitas pengelolaan keuangan di sektor publik. Audit internal membantu mengidentifikasi kesalahan, penyimpangan, dan ketidakefisienan dalam penggunaan dana publik. Dengan audit internal yang baik, PDAM dapat meminimalkan risiko kebocoran anggaran, meningkatkan keandalan laporan keuangan, serta memperkuat sistem pengendalian internal. Selain itu, audit internal juga memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efisiensi proses keuangan, termasuk dalam pengadaan barang dan jasa, pengelolaan kas, dan piutang pelanggan. Beberapa penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Nugraha dan Adhi (2021) menunjukkan bahwa audit internal yang didukung oleh sistem informasi modern memiliki pengaruh positif terhadap efektivitas pengelolaan keuangan daerah.

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara kerja auditor internal. Penggunaan perangkat lunak audit memungkinkan auditor untuk memproses data besar (big data) dengan cepat, mengurangi human error, dan meningkatkan kualitas analisis. Menurut Sari dan Rahmawati (2022), penggunaan software audit berbasis data analytics dapat meningkatkan efektivitas audit internal hingga 40%. Dengan demikian, perangkat lunak audit bukan hanya alat bantu teknis, tetapi juga menjadi bagian integral dari sistem pengendalian internal organisasi. Dalam konteks PDAM Dua Sudara Bitung, penerapan software audit dapat meningkatkan kemampuan auditor internal dalam mengawasi proses keuangan dan memastikan akuntabilitas publik.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus deskriptif, yang bertujuan untuk memahami secara mendalam peranan sistem perangkat lunak dalam audit internal dan pengaruhnya terhadap efektivitas pengelolaan keuangan di PDAM Dua Sudara Kota Bitung. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk mendapatkan gambaran rinci mengenai proses audit internal serta penggunaan sistem perangkat lunak sebagai alat bantu audit. Pendekatan studi kasus deskriptif dipilih karena sesuai untuk mengeksplorasi fenomena yang terjadi dalam konteks nyata secara menyeluruh dan detail (Yin, 2018). Penelitian kualitatif ini sesuai dengan definisi Sugiyono (2016) yang menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah metode untuk memahami fenomena sosial dengan menggali data berupa kata-kata dan bukan angka serta analisis bersifat induktif yang menitikberatkan pada makna dan interpretasi. Studi kasus deskriptif juga banyak digunakan dalam penelitian audit internal PDAM sebagai upaya evaluasi dan peningkatan efektivitas kinerja audit (Rahmawati, 2023; Pebianti, 2023).

## HASIL

### Penerapan Sistem Perangkat Lunak Audit Internal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PDAM Dua Sudarah telah menerapkan sistem perangkat lunak untuk mendukung kegiatan audit internal dan pengelolaan keuangan. Informan 1 menyatakan bahwa:

"Sistem ini sebentar akan menggunakan file untuk di ekspor jadi file itu ada laporan penerimaan data baca meter... bisa dihitung beberapa penerimaan, beberapa sisa piutang."

Sistem yang diterapkan memiliki tiga komponen inti yang menjadi fokus operasional perusahaan, yaitu laporan penerimaan data baca meter, DRD (Daftar Rekening yang Ditagih), dan LPP (Laporan Penerimaan Penagihan). Ketiga komponen ini terintegrasi dalam satu sistem yang memungkinkan PDAM untuk melakukan monitoring dan evaluasi keuangan secara real-time.

Temuan ini sejalan dengan konsep sistem informasi akuntansi modern yang menekankan pentingnya integrasi data untuk menghasilkan informasi keuangan yang akurat dan tepat waktu. Sistem perangkat lunak yang diterapkan PDAM Dua Sudarah memfasilitasi proses

pencatatan transaksi secara otomatis, mulai dari pembacaan meter, penerbitan tagihan, hingga monitoring piutang pelanggan.

Implementasi sistem ini menunjukkan upaya perusahaan dalam meningkatkan efektivitas audit internal melalui digitalisasi proses bisnis. Sistem dapat mengekspor data dalam bentuk file yang kemudian dapat dianalisis untuk keperluan audit dan evaluasi kinerja keuangan.

### **Peranan Sistem Perangkat Lunak dalam Pengelolaan Keuangan**

Sistem perangkat lunak memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan di PDAM Dua Sudarah. Informan 2 menjelaskan bahwa:

"Jadi karena torang disini menggunakan sistem jadi disitu secara otomatis bisa dilihat efisiensinya berapa persen itu langsung ditampilkan sistem untuk jadi bahan evaluasi."

Peranan sistem tampak jelas dalam dua aspek utama. Pertama, sistem mampu menghitung dan menampilkan tingkat efisiensi secara otomatis dan real-time. Hal ini memungkinkan manajemen untuk melakukan evaluasi kinerja keuangan dengan cepat tanpa harus melakukan perhitungan manual yang memakan waktu.

Kedua, sistem memiliki kemampuan kategorisasi otomatis untuk mengklasifikasikan pelanggan berdasarkan jenis penggunaan air, seperti rumah tangga, niaga, dan industri. Informan 2 menegaskan:

"Sudah menggunakan sistem jadi otomatis bisa dikategorikan... ada klasifikasi rumah tangga A berniaga industri itu sudah ada kelihatan efisiensinya."

Fitur kategorisasi ini sangat penting dalam konteks pengelolaan keuangan karena memungkinkan perusahaan untuk menganalisis performa per segmen pelanggan. Dengan demikian, manajemen dapat mengidentifikasi segmen mana yang memberikan kontribusi pendapatan terbesar dan segmen mana yang memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaan piutang.

Temuan ini mendukung teori bahwa sistem informasi keuangan yang baik harus mampu menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu untuk pengambilan keputusan. Sistem di PDAM Dua Sudarah telah memenuhi kriteria tersebut dengan menyediakan dashboard yang menampilkan informasi efisiensi secara real-time dan kemampuan analisis berdasarkan segmentasi pelanggan.

## Strategi Menghadapi Kendala Teknis

Dalam penerapan sistem perangkat lunak audit internal, PDAM Dua Sudarah menghadapi kendala teknis berupa gangguan jaringan internet yang dapat menghambat operasional sistem. Namun, perusahaan telah mengantisipasi masalah ini dengan strategi mitigasi yang efektif. Informan 3 menjelaskan:

"Jadi di jaringan cuman torang depe antisipasi, jadi ketika dia jaringan tidak ada torang ada sistem *offline*... nanti tinggal di restor lagi jadi sinkronisasi."

Strategi *backup system* melalui mode *offline* menunjukkan kesadaran perusahaan akan pentingnya kontinuitas operasional. Ketika terjadi gangguan jaringan, sistem dapat tetap beroperasi dalam mode *offline*, dan data yang tersimpan akan disinkronisasi kembali setelah jaringan pulih. Pendekatan ini memastikan bahwa proses bisnis kritis seperti pencatatan pembacaan meter dan penerbitan tagihan tidak terganggu akibat masalah teknis. Solusi ini sejalan dengan prinsip *Business Continuity Plan* (BCP) yang menekankan perlunya mekanisme backup untuk menjaga kelangsungan operasional organisasi. Sistem *offline* yang dapat disinkronisasi menunjukkan bahwa PDAM Dua Sudarah telah menerapkan praktik terbaik dalam manajemen risiko teknologi informasi.

Kendala gangguan jaringan yang diidentifikasi dalam penelitian ini merupakan tantangan umum yang dihadapi organisasi di daerah, terutama yang bergantung pada infrastruktur internet. Namun, dengan adanya sistem backup offline, dampak dari kendala ini dapat diminimalisir sehingga tidak mengganggu kualitas layanan dan pelaporan keuangan.

## Struktur Implementasi Sistem

Implementasi sistem perangkat lunak audit internal di PDAM Dua Sudarah melibatkan tim IT yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pemeliharaan sistem. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga informan yang semuanya merupakan staf dan supervisor IT, terlihat bahwa perusahaan memiliki struktur dukungan teknis yang memadai untuk memastikan sistem berjalan dengan baik.

Struktur implementasi ini menunjukkan pendekatan yang terorganisir dalam mengelola teknologi informasi. Tim IT tidak hanya berperan sebagai operator sistem, tetapi juga sebagai problem solver yang mengantisipasi dan mengatasi kendala teknis yang muncul. Hal ini tercermin dari pernyataan Informan 1 yang menjelaskan fungsi-fungsi inti sistem:

"Sistem ini sebentar akan menggunakan file untuk di ekspor jadi file itu ada laporan penerimaan data baca meter nanti dari file itu bisa dihitung beberapa penerimaan, beberapa sisa piutang kan bisa juga di awal bulan sistem menerbitkan rekening yang ditagih kalau istilah disini (DRD) daftar rekening yang ditagih kemasyarakatan dia ada LPP laporan penerimaan penagihan yang ketiga itu ada sisa piutang jadi tiga itu inti dari perusahaan."

Pemahaman mendalam terhadap tiga komponen inti sistem ini menunjukkan bahwa tim IT tidak hanya memahami aspek teknis, tetapi juga memahami kebutuhan bisnis dan operasional perusahaan. Mereka dapat menjelaskan dengan baik bagaimana sistem mendukung proses bisnis utama PDAM, mulai dari pembacaan meter hingga penagihan kepada pelanggan.

Keberadaan supervisor IT dan staf IT yang memahami kebutuhan bisnis perusahaan menjadi faktor penting dalam kesuksesan implementasi sistem. Mereka dapat menjembatani antara kebutuhan operasional dengan kemampuan teknis sistem, sehingga sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan PDAM dalam melakukan audit internal dan pengelolaan keuangan. Struktur ini sejalan dengan prinsip alignment antara IT dan bisnis yang menekankan pentingnya kolaborasi antara departemen teknologi informasi dengan unit bisnis untuk mencapai tujuan organisasi.

### **Efektivitas Sistem dalam Mendukung Audit Internal**

Evaluasi terhadap efektivitas sistem menunjukkan bahwa sistem perangkat lunak yang diterapkan di PDAM Dua Sudarah cukup efektif dalam mendukung kegiatan audit internal dan pengelolaan keuangan. Beberapa indikator efektivitas yang teridentifikasi antara lain:

Pertama, kemampuan sistem dalam menghasilkan laporan keuangan secara otomatis dan akurat. Informan 1 menegaskan bahwa sistem memiliki tiga komponen inti yang krusial:

"Dia ada LPP laporan penerimaan penagihan yang ketiga itu ada sisa piutang jadi tiga itu inti dari perusahaan."

Sistem dapat menghasilkan tiga laporan inti yang menjadi fokus audit internal, yaitu laporan penerimaan, DRD, dan laporan sisa piutang. Otomatisasi ini mengurangi risiko kesalahan manual dan meningkatkan efisiensi waktu dalam penyusunan laporan. Ketiganya menjadi inti dari operasional perusahaan karena mencerminkan performa keuangan secara komprehensif.

Kedua, sistem menyediakan informasi efisiensi secara real-time yang dapat langsung digunakan untuk evaluasi kinerja. Informan 2 menjelaskan:

"Jadi karena torang disini menggunakan sistem jadi disitu secara otomatis bisa dilihat efisiensinya berapa persen itu langsung ditampilkan sistem untuk jadi bahan evaluasi, terus karna juga sudah menggunakan sistem jadi otomatis bisa dikategorikan misalnya ada klasifikasi rumah tangga A bermula industri itu sudah ada kelihatan efisiensinya, beberapa persen itu sudah secara otomatis."

Hal ini sangat membantu auditor internal dalam melakukan penilaian terhadap kinerja keuangan perusahaan tanpa harus menunggu laporan periode tertentu. Kemampuan sistem untuk menampilkan perhitungan efisiensi per kategori pelanggan secara otomatis memberikan transparansi dan akurasi data yang tinggi untuk pengambilan keputusan manajemen. Ketiga, sistem memiliki mekanisme backup yang memastikan kontinuitas operasional meskipun terjadi gangguan teknis. Seperti yang dijelaskan Informan 3:

"Jadi di jaringan cuman torang depe antisipasi, jadi ketika dia jaringan tidak ada torang ada sistem offline, jadi nanti torang jalan, nanti internet disana sudah jadi jaringan sudah tidak ada masalah, baru tinggal di restor lagi jadi sinkronisasi."

Kemampuan ini penting untuk menjaga integritas data dan memastikan bahwa proses audit internal tidak terhambat oleh masalah teknis. Sistem offline yang dapat disinkronisasi menunjukkan bahwa PDAM telah mengantisipasi risiko operasional dan menyediakan solusi yang menjamin kelangsungan proses bisnis. Namun demikian, kendala gangguan jaringan yang masih terjadi menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk peningkatan, terutama dalam hal stabilitas infrastruktur teknologi informasi. Perusahaan perlu terus melakukan evaluasi dan perbaikan infrastruktur untuk memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal. Secara keseluruhan, implementasi sistem perangkat lunak audit internal di PDAM Dua Sudarah telah memberikan dampak positif terhadap efektivitas pengelolaan keuangan dan kegiatan audit internal. Sistem telah berhasil mengotomatisasi proses pelaporan, menyediakan informasi real-time untuk evaluasi, dan memiliki mekanisme backup yang memadai. Meskipun masih terdapat beberapa kendala teknis yang perlu terus dikelola dan diperbaiki, sistem yang ada telah menunjukkan kontribusi signifikan dalam meningkatkan akuntabilitas dan transparansi pengelolaan keuangan perusahaan.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa PDAM dua sudara telah menerapkan sistem perangkat lunak audit internal dengan 3 komponen utama yaitu laporan penerimaan data baca meter, DRD, dan LPP. Sistem ini berperan signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan keuangan melalui perhitungan efisiensi otomatis, kategorisasi pelanggan, dan penyediaan informasi real-time.

Perusahaan telah mengantisipasi kendala gangguan jaringan dengan sistem backup offline yang dapat disinkronisasi. Sistem terbukti efektif dalam menghasilkan laporan keuangan otomatis dan meningkatkan akuntabilitas serta transparansi pengelolaan keuangan. Namun, peningkatan infrastruktur teknologi informasi masih diperlukan untuk meminimalkan gangguan operasional.

PDAM perlu meningkatkan infrastruktur TI dengan multiple provider internet, Melakukan pelatihan berkelanjutan untuk tim IT, mengembangkan fitur sistem yang lebih optimal, memperkuat integrasi data antar sistem, dan mengimplementasikan kebijakan keamanan data yang komprehensif.

Penelitian selanjutnya dapat melakukan studi komparatif antar PDAM, menggunakan metode kuantitatif untuk mengukur pengaruh sistem terhadap kinerja keuangan, melakukan analisis cost-benefit, studi longitudinal jangka panjang, mengeksplorasi faktor kesuksesan adopsi teknologi, integrasi teknologi terkini seperti AI dan blockchain, serta penelitian multi-stakeholder untuk pemahaman yang lebih holistik.

## DAFTAR PUSTAKA

- AIMAN, N. (2017). Pengaruh Struktur Audit, Independensi Auditor Dan Profesionalisme Auditor Terhadap Kinerja Auditor Pemerintah (Studi pada Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia Perwakilan Provinsi Jawa Barat). Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unpas.
- Almasri, M. N. (2016). Manajemen Sumber Daya Manusia: Implementasi Dalam Pendidikan Islam. Kutubkhanah, 19(2), 133–151.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. ISO 9001:2015. Quality Management Systems-requirements. Badan Pemeriksa Keuangan RI. 2007. Peraturan Badan Pemeriksa Keuangan RI No 1, Tahun 2007 tentang SPKN. Jakarta: Badan Pemeriksa Keuangan RI.
- Bodnar, G. H., & Hopwood, W. S. (2019). *Accounting Information Systems* (12th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

- Boynton, C. William. Johnson, Raymond. and Kell, Walter. 2010. Modern Auditing. 7th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. IIA. 2011. Internasional Professional Practices Framework. The Institute of Internal Auditor Inc. USA.
- Davenport, T. H. (2013). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- Elisabeth, D. M. (2019). Analisis fungsi dan tujuan internal auditor dalam pelaksanaan pengendalian intern untuk memaksimalkan kinerja perusahaan: Studi kasus pada salah satu BUMN di Kota Medan. *Methosika: Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Methodist*, 2(2), 131–140.
- Fathoni, A. (2006). Metodelogi Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fuad, M. (2006). Pengantar bisnis. Gramedia Pustaka Utama.
- Gelinas, U. J., Dull, R. B., & Wheeler, P. R. (2018). *Accounting Information Systems* (11th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Gordon, L. A., & Loeb, M. P. (2006). Budgeting Process for Information Security Expenditures. *Communications of the ACM*, 49(1), 121-125.
- Hall, J. A. (2019). *Accounting Information Systems* (10th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Judhistira, Maulina Elsa. (2012). Analisis Fungsi dan Efektivitas Audit Internal Pada Organisasi AIESEC Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis* Vol. 1, No. 2. Makmur. 2011. Efektifitas Kebijakan kelembagaan Pengawasan. Bandung: Refika Aditama.
- Jufrizien, J. (2018). Peran motivasi kerja dalam memoderasi pengaruh kompensasi dan disiplin kerja terhadap kinerja karyawan.
- Kurniawan, (2023) Sistem audit internal pada PDAM Parepare: Peran auditor internal dalam memantau kinerja laporan keuangan. *Jurnal PDAM Parepare*. Link: <https://jurnal.umpar.ac.id> (artikel terkait peranan audit internal dalam PDAM Parepare)
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Manoppo, R. M. (2013). Analisis sistem pengendalian intern penerimaan dan pengeluaran kas pada PT. Sinar Galesong Prima Cabang Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 1(4).
- Mediaty. 2011. Model Penilaian Kinerja Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Persepektif Balanced Scorecard Di Sulawesi Selatan (Kajian dalam Rangka Pengembangan Model Penilaian Kinerja Perusahaan Daerah Yang Efektif). Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Mohamad Syarif Sumantri. 2015. Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. Peraturan Menteri Kesehatan Kep. No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. 2010. Jakarta:

Departemen Kesehatan. Peraturan Presiden Nomor 90 Tahun 2016 tentang Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. 2016. Jakarta. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Internal Pemerintah.

Muis, M. R., Jufrizen, J., & Fahmi, M. (2018). Pengaruh budaya organisasi dan komitmen organisasi terhadap kinerja karyawan. *Jesya (Jurnal Ekonomi Dan Ekonomi Syariah)*, 1(1), 9–25.

Mursyidi, M. F. (2019). Peranan Internal Auditor untuk Meningkatkan Kinerja dan Efisiensi pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtadeli Lubuk Pakam. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Nilamsari, N. (2014). Memahami studi dokumen dalam penelitian kualitatif. *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 13(2), 177–181.

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2017). *Management Information Systems* (11th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

Prabowo, Sugeng Listyo. 2011. Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 di Perguruan Tinggi. Malang: UIN Malang Press.

Prativi, Ryke Octava. 2013. Evaluasi Efektivitas Fungsi Satuan Pengawas Intern (SPI) Dalam Melaksanakan Audit Internal. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. Universitas Surabaya. Ready, Moh Wakit. 2014. Analisis Efektivitas dan Pengaruh Satuan Pengawas Intern (SPI) Terhadap Kinerja Manajerial Pada Universitas Trunojoyo.

Pudjiastuti, (2021). Pengaruh sistem pengendalian internal terhadap kinerja PDAM Lawu Tirta Magetan. *Jurnal MONEX*, Vol. 10, No. 2. Link: <https://ejournal.poltekharber.ac.id> (akses konten terkait pengendalian internal dan audit) Perumusan pokok bahasan terkait audit internal di PDAM Tirta Mangkaluku Palopo. Link: <https://repository.umpalopo.ac.id> (studi terkait efektivitas audit internal di PDAM) Unduhan ringkasan literatur: *Jurnal Review Audit Internal (PDF)*. Link: <https://id.scribd.com> (akses ringkasan literatur terkait audit internal) Laporan internal institusi PDAM Tirtanadi Medan (Analisis peran audit internal dalam penilaian efektivitas piutang usaha). Link: <https://id.scribd.com> (referensi terkait evaluasi kinerja keuangan PDAM)

Purba, J. (2002). Pengelolaan lingkungan sosial. Yayasan Obor Indonesia.

Putri, P. A. Y., & Endiana, I. D. M. (2020). Pengaruh sistem informasi akuntansi dan sistem pengendalian internal terhadap kinerja perusahaan (studi kasus pada koperasi di kecamatan payangan). *KRISNA: Kumpulan Riset Akuntansi*, 11(2), 179–189.

Ramadhan, M. A., & Sugiyono, S. (2015). Pengembangan sumber dana sekolah pada sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 340–3

Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2018). *Accounting Information Systems* (14th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Sarens, G., & De Beelde, I. (2006). The Relationship between Internal Audit and Senior Management: A Qualitative Analysis of Expectations and Perceptions. *International Journal of Auditing*, 10(3), 219-241.

- Sari, (2022). Analisis penggunaan software audit berbasis data analytics dan peningkatan efektivitas audit internal. *Jurnal Audit dan Teknologi Informasi*. Link: <https://repository.umpalopo.ac.id> (terkait dampak teknologi pada audit internal)
- Simanjuntak, (2024). Audit internal publik: peran dan hambatan dalam konteks keuangan daerah. *Jurnal Akuntansi Publik*. Link: <https://jurnal.fe.unram.ac.id> (tema audit internal dan akuntabilitas keuangan di sektor publik).
- Stair, R., & Reynolds, G. (2020). *Principles of Information Systems* (14th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- The Institute of Internal Auditors (IIA). (2017). *International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing*. Altamonte Springs, FL: The IIA Research Foundation.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability* (11th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Weber, R. (2018). *Information Systems Control and Audit*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). *Management of Information Security* (6th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2017). *Systems Analysis and Design Methods* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.