

Analysis of Blockchain Technology Implementation to Support Transparency and Accountability in PLTU X

Oleh:

Aprianto Sandi Asmoro,

Sigit Hermawan

Progam Studi Magister Manajemen
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



Pendahuluan

1. Latar Belakang

Teknologi blockchain telah berkembang pesat sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan data yang aman, transparan, dan terdesentralisasi. Keunggulannya dalam memastikan keandalan data menjadikannya relevan di berbagai sektor, termasuk industri energi. PLTU X sebagai bagian dari BUMN memiliki kewajiban untuk menerapkan transparansi dan akuntabilitas dalam pelaporan keuangan guna mendukung prinsip *Good Corporate Governance (GCG)*.

Namun, sistem pelaporan saat ini masih menghadapi kendala, terutama dalam perhitungan Biaya Pokok Produksi (BPP) yang dilakukan secara manual menggunakan Excel. Proses ini berisiko tinggi terhadap kesalahan input, keterlambatan, dan potensi manipulasi data. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih efisien dan aman untuk meningkatkan akurasi serta transparansi pelaporan keuangan di PLTU X.

Pendahuluan

2. Alasan Penelitian

Penerapan teknologi blockchain di PLTU X masih sangat terbatas, terutama dalam integrasi dengan sistem ERP yang sudah ada. Proses perhitungan Biaya Pokok Produksi (BPP) saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mengunduh data dari sistem ERP ke Excel, yang rentan terhadap kesalahan manusia dan kurang efisien.

Blockchain, dengan fitur seperti immutability (tidak dapat diubah) dan transparansi, dapat menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi dan keandalan data keuangan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan teknis dan regulasi yang mungkin dihadapi dalam penerapan blockchain, serta mengeksplorasi potensinya dalam mendukung prinsip Good Corporate Governance (GCG) di PLTU X.

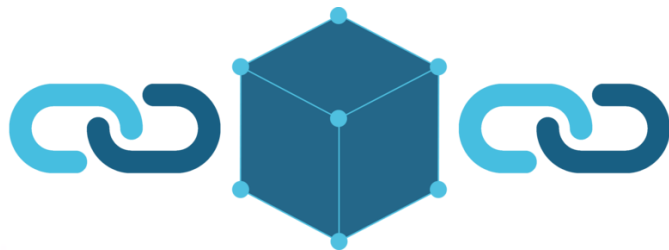
Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang bagaimana blockchain dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pelaporan keuangan di sektor energi.

Pendahuluan

3. Keterbaruan

Penelitian ini mengisi celah dari studi sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada penerapan teknologi blockchain di sektor perbankan dan rantai pasok. Dengan pendekatan eksploratif, penelitian ini mengkaji potensi penerapan blockchain dalam mendukung sistem ERP di sektor energi, khususnya untuk pencatatan Biaya Pokok Produksi (BPP) di PLTU X yang saat ini masih dilakukan secara manual. Untuk mengevaluasi kelayakan awal, penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, serta simulasi berbasis Hyperledger Fabric dengan data dummy yang diunduh dari sistem ERP.

Selain itu, penelitian ini mengintegrasikan analisis SWOT untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam adopsi blockchain di lingkungan PLTU. Dengan eksplorasi ini, penelitian memberikan wawasan awal mengenai tantangan teknis dan peluang integrasi blockchain dengan ERP, yang masih jarang dibahas dalam studi sebelumnya.



Rumusan Masalah

1.

Bagaimana penerapan teknologi blockchain dapat meningkatkan transparansi dan akurasi dalam pencatatan dan pelaporan keuangan di PLTU X?

2.

Apa saja tantangan yang dihadapi dalam mengintegrasikan teknologi blockchain dengan sistem Enterprise Resource Planning (ERP) yang sudah ada di PLTU X?

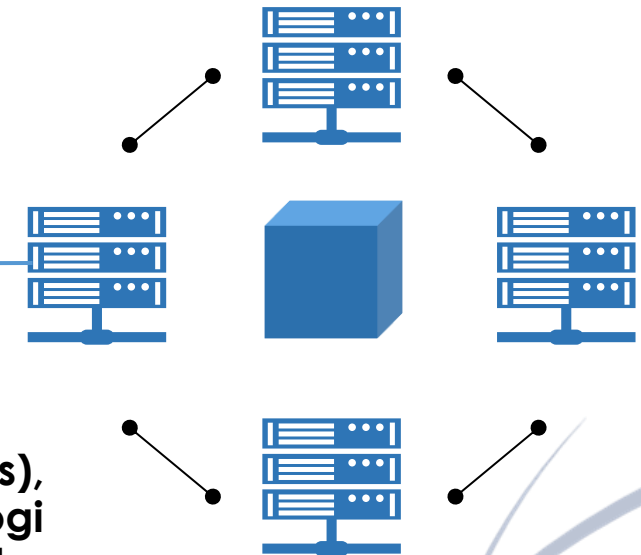
3.

Bagaimana analisis SWOT dapat digunakan untuk mengevaluasi kelayakan penerapan teknologi blockchain dalam mendukung transparansi dan akuntabilitas keuangan di PLTU X?



Tujuan Penelitian

1. Menganalisis potensi teknologi blockchain untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas laporan keuangan di PLTU X, khususnya dalam pencatatan Biaya Pokok Produksi (BPP).
2. Mensimulasikan penggunaan Hyperledger Fabric dengan data dummy dari ERP Oracle EBS untuk menguji transparansi dan keamanan pencatatan transaksi.
3. Melakukan analisis SWOT guna mengevaluasi peluang dan tantangan dalam implementasi blockchain di PLTU X.



Relevansi dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs):

Penelitian ini selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya pada Tujuan 9: Industri, Inovasi, dan Infrastruktur. Penerapan teknologi blockchain dalam pelaporan keuangan PLTU X mendukung pembangunan infrastruktur digital yang lebih transparan dan akuntabel, sekaligus mendorong inovasi dalam pengelolaan data keuangan.

Literature Review

1. Blockchain dalam Transparansi dan Akuntabilitas Keuangan

Teknologi blockchain merupakan buku besar terdesentralisasi yang memungkinkan pencatatan transaksi yang immutable, transparan, dan aman. Blockchain telah diterapkan di berbagai sektor untuk meningkatkan keandalan data dan akuntabilitas laporan keuangan [21]. Dalam pelaporan keuangan, blockchain dapat mengurangi risiko kesalahan input manual dan manipulasi data, sehingga meningkatkan transparansi dan efisiensi perusahaan [2] [5]

2. Implementasi Blockchain dalam Sektor Energi

Sektor energi mulai mengadopsi teknologi blockchain untuk perdagangan energi peer-to-peer (P2P), pelacakan karbon, dan pengelolaan rantai pasok [11]. Kendala utama dalam implementasi blockchain di sektor energi adalah ketidaksiapan infrastruktur dan regulasi yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan eksploratif dalam menilai kelayakan adopsinya di sektor pembangkitan listrik [10] [12]

3. Hyperledger Fabric sebagai Framework Blockchain untuk Perusahaan

Hyperledger Fabric merupakan framework blockchain permissioned yang dirancang untuk kebutuhan perusahaan, dengan kontrol akses yang lebih ketat dan fleksibel [24]. Keunggulan Hyperledger Fabric dibanding blockchain publik adalah kemampuannya dalam mendukung eksekusi smart contract, meningkatkan keamanan data, dan memastikan validasi transaksi yang lebih cepat [23] [25]

Metode Penelitian

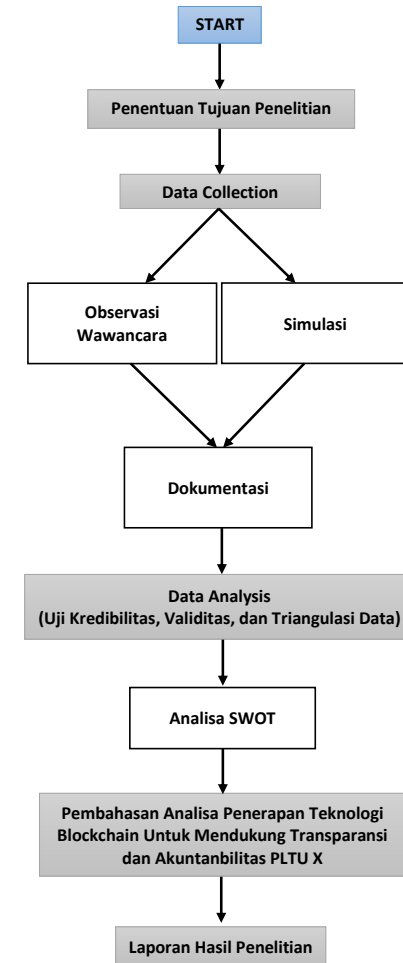
- **Pendekatan: Deskriptif Kualitatif**

Metode ini digunakan untuk mengeksplorasi potensi penerapan blockchain dalam mendukung transparansi dan akuntabilitas laporan keuangan di PLTU X.

- **Sumber Data**

Data Primer: Wawancara semi-terstruktur dengan manajer bagian SDM, staf keuangan, dan staf IT. Bertujuan untuk memahami tantangan teknis, kesiapan infrastruktur, dan peluang implementasi blockchain dalam sistem ERP yang sudah ada.

Data Sekunder: Data dummy yang diunduh dari sistem ERP berbasis Oracle EBS dalam format Excel untuk simulasi penerapan blockchain.



Metode Penelitian

- **Metode Pengumpulan Data:**

1. **Observasi:** Mengamati sistem pelaporan keuangan yang saat ini digunakan di PLTU X.
2. **Wawancara:** Menggali perspektif pemangku kepentingan terkait potensi dan tantangan penerapan blockchain.
3. **Simulasi:** Menguji transparansi dan immutability pencatatan transaksi keuangan menggunakan Hyperledger Fabric.



PEDOMAN WAWANCARA

"Analisa Penerapan Teknologi Blockchain Untuk Mendukung Transparansi dan Akuntabilitas PLTU X"

A. Informasi Umum Responden

Wawancara ini akan dilakukan dengan durasi masing-masing 15-20 menit kepada tiga responden sebagai berikut:

1. Manajer Bagian Sumber Daya Manusia
2. Staf Keuangan
3. Staf Teknologi Informasi

B. Tujuan Wawancara

Dalam Upaya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas di PLTU X wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kesiapan, tantangan, dan peluang penerapan teknologi blockchain dalam sistem pencatatan dan pelaporan Biaya Pokok Produksi (BPP) di PLTU X.

C. Daftar Pertanyaan Wawancara

Adapun pertanyaan yang akan diajukan kepada Manajer Bagian Sumber Daya Manusia adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengelolaan dan pencatatan Transaksi Keuangan yang ada di di PLTU X?
2. Apa tantangan utama yang dihadapi dalam memastikan keakuratan data Transaksi Keuangan ?
3. Seberapa penting transparansi dan akurasi dalam pencatatan Transaksi Keuangan bagi pengambilan keputusan manajemen?
4. Apakah Anda melihat potensi manfaat jika ada sistem otomatis yang dapat mencatat dan memverifikasi data BPP secara real-time?
5. Menurut Anda, apa hal utama yang perlu diperhatikan sebelum menerapkan teknologi baru seperti blockchain di PLTU X?

Adapun pertanyaan yang akan diajukan kepada Staf Keuangan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana data transaksi keuangan saat ini dikumpulkan dan dicatat dalam sistem ERP?
2. Apakah proses manual dalam pencatatan BPP sering menyebabkan kesalahan atau keterlambatan?
3. Bagaimana blockchain dapat membantu dalam meminimalkan kesalahan pencatatan data BPP?
4. Seberapa sering terjadi ketidaksesuaian dalam laporan BPP, dan bagaimana cara mengatasinya saat ini?
5. Apa keuntungan yang Anda lihat jika sistem pencatatan BPP dapat dilakukan secara otomatis dan transparan?

Adapun pertanyaan yang akan diajukan kepada Officer Keuangan adalah sebagai berikut :

1. Apakah sistem yang ada saat ini (ERP Oracle EBS) cukup mendukung pengelolaan data BPP?
2. Apa tantangan terbesar dalam mengintegrasikan data BPP dari berbagai departemen ke dalam sistem ERP?
3. Bagaimana blockchain dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan dan integritas BPP?
4. Apa yang perlu disiapkan dari sisi infrastruktur untuk mendukung penerapan blockchain dalam pencatatan BPP?
5. Menurut Anda, apakah sistem blockchain dapat diintegrasikan dengan sistem yang sudah ada tanpa mengganggu operasional?

D. Penutup

Terima kasih atas kesediaan responden untuk diwawancarai. Seluruh informasi yang diberikan akan dirahasiakan dan digunakan hanya untuk keperluan akademis dalam penelitian ini.

Metode Analisis

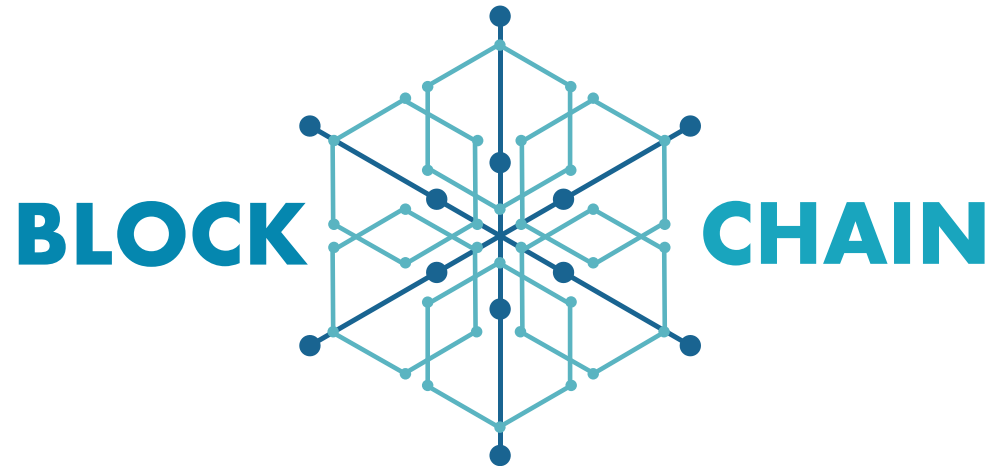
- **Analisis Data**

1. **Simulasi Hyperledger Fabric:**

Menguji kemampuan teknologi blockchain dalam mencatat transaksi keuangan secara transparan, tidak dapat diubah (immutable), dan terverifikasi, menggunakan data dummy dari sistem ERP.

2. **Analisis SWOT:**

Mengevaluasi faktor internal (kekuatan dan kelemahan) serta faktor eksternal (peluang dan ancaman) untuk menilai kelayakan strategis implementasi blockchain di PLTU X.



Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Observasi dan Wawancara

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kualitatif eksploratif** untuk memahami kondisi aktual pencatatan Biaya Pokok Produksi (BPP) di PLTU X. **Hasil observasi** menunjukkan bahwa pencatatan keuangan dilakukan melalui sistem ERP, namun data masih harus diekspor ke Excel secara manual untuk penyusunan laporan BPP. Hal ini menimbulkan risiko kesalahan input dan keterlambatan pelaporan.

Hasil wawancara dengan manajer SDM, staf keuangan, dan staf IT menegaskan pentingnya sistem pencatatan otomatis yang real-time seperti blockchain, guna meningkatkan akurasi, transparansi, dan efisiensi laporan keuangan. Meskipun demikian, dibutuhkan kesiapan sumber daya manusia, penguatan infrastruktur teknologi, serta koordinasi yang lebih efektif antar departemen untuk mendukung integrasi teknologi tersebut secara optimal.

Hasil dan Pembahasan

B. Hasil Simulasi Hyperledger Fabric

1. Tujuan Simulasi

Simulasi ini bertujuan untuk menguji bagaimana teknologi blockchain dapat mencatat transaksi BPP secara transparan, immutable, dan dapat diaudit, dengan menggunakan data ekspor dari ERP. Selain itu, simulasi ini juga menilai kelayakan blockchain sebagai *complementary ledger* yang memperkuat transparansi dan akuntabilitas pelaporan keuangan di luar sistem ERP.

2. Desain dan Arsitektur Simulasi

Menjalankan Hyperledger Fabric dalam lingkungan Windows 11 + WSL2, dengan Hasil Simulasi Hyperledger Fabric komponen terpisah untuk backend, blockchain network, dan visualisasi transaksi :

1. Lingkungan dan Platform

- **OS & WSL2:** Simulasi dijalankan di Windows 11 dengan Ubuntu melalui WSL2. File Excel ERP tetap berada di direktori Windows
- **Hyperledger Fabric v2.2:** Dipilih untuk kestabilan dan kompatibilitas.
- **Hyperledger Explorer v1.1.7:** Digunakan sebagai dashboard real-time, terhubung ke PostgreSQL

2. Topologi Jaringan Blockchain

- **1 Orderer Node** (orderer.example.com)
- **2 Peer Nodes** (peer0.org1.example.com, peer0.org2.example.com)
- **3 Certificate Authority (CA) Nodes** (untuk masing-masing organisasi dan orderer)
- **1 Explorer Node** (visualisasi blok dan transaksi)

3. Backend & Data Flow

- **Teknologi** : Node.js v16.20.2 + npm v8.19.4, Express.js, Docker Engine v26.1.3, Docker Compose v2.32.4.
- **REST API** di port 3000: POST /import (unggah Excel ERP) dan GET /getTransaction/:id, /all-transactions, /blocks
- **Data utama** simulasi berasal dari file Data ERP Januari 2023.xlsx yang disimpan dalam direktori lokal D:/02. S2 MANAJEMEN/.../BLOCKCHAIN/

4. Frontend & Monitoring

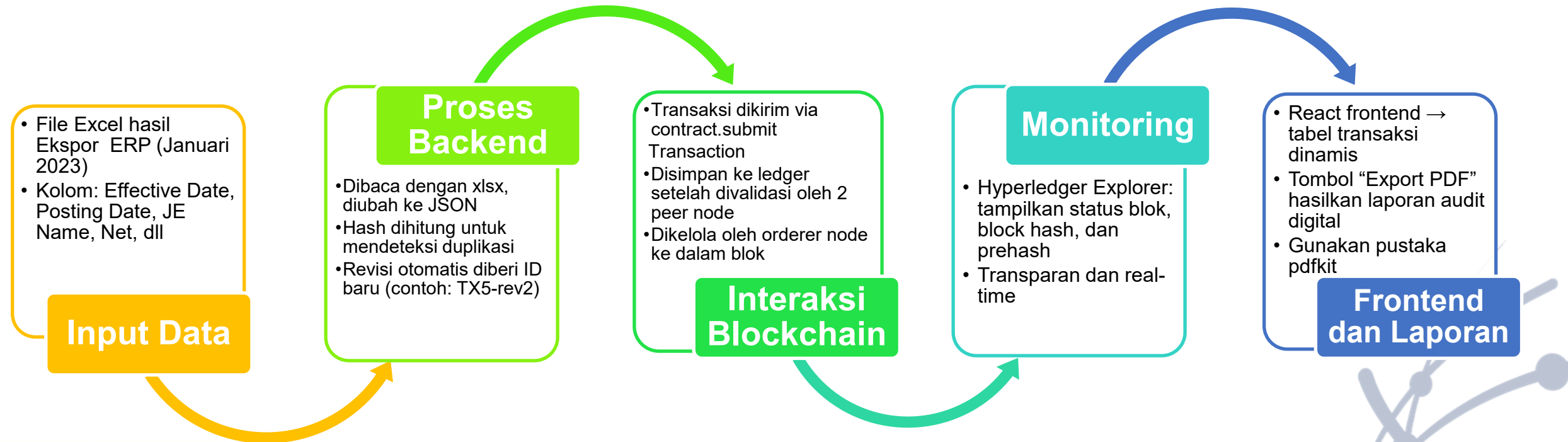
- **React.js** di port 3001: menampilkan tabel transaksi, status revisi, dan fitur **Export PDF** via jspdf + autotable.
- **Tools pendukung:** Postman untuk uji API, Docker Desktop untuk monitoring container, Hyperledger Explorer untuk visualisasi blok.

Hasil dan Pembahasan

B. Hasil Simulasi Hyperledger Fabric

3. Proses simulasi

Simulasi ini dimulai dengan mengekspor data transaksi keuangan dari sistem ERP Oracle EBS dalam bentuk file Excel. File tersebut berisi data transaksi bulan Januari 2023, seperti tanggal, unit kerja, nama transaksi, dan nilai. Data ini digunakan sebagai sumber dummy untuk dicatat ke dalam jaringan blockchain.



Hasil dan Pembahasan

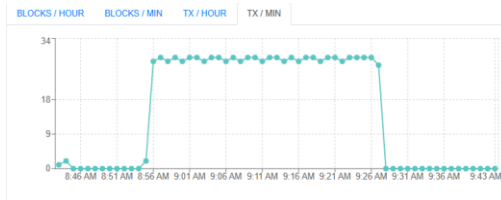
B. Hasil Simulasi Hyperledger Fabric

4. Interpretasi Hasil

Simulasi yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan blockchain melalui Hyperledger Fabric memiliki potensi besar dalam meningkatkan **transparansi, akuntabilitas, dan integritas** pencatatan transaksi keuangan, khususnya untuk laporan **Biaya Pokok Produksi (BPP)**.

```
✓ TX915 berhasil (2097 ms)
✓ TX916 berhasil (2115 ms)
✓ TX917 berhasil (2099 ms)
👤 Rata-rata latency transaksi: 2094.46 ms
🏁 Selesai.
```

- Sebanyak **917 transaksi** berhasil dicatat secara **immutable** di ledger blockchain. **Rata-rata latensi** per transaksi tercatat sekitar **2 detik** dalam pengujian lokal (localhost)



```
{
  "blockNumber": "923",
  "blockHash": "b5a9ede9a93528be3e12c5665c179c2dc0e2648a6f1b1658f3715e56dad8bec",
  "previousHash": "886bc5b14bc0d144e86c29e16526e9f97417f619887728c6236e3d7384e41ec",
  "dataHash": "6a01fab5d11a34fbeb0b418e3099d5559c51f0ba1f40b0b4263416041766",
  "txCount": 1,
  "transactions": [
    {
      "txID": "76e04494afc723851627d09e4d24ef8affdb591e7bcb14c091f1e1642574d1b",
      "args": [
        "createTransaction",
        "TX89-rev2",
        "2023-01-31",
        "2023-02-01",
        "PLTU X",
        "1516-Pemakaian Batubara Spreadsheet A 46533968",
        "M.031/1516-Pemakaian Batubara Januari 23 IP Energy Primer IDR",
        "Pemakaian Batubara Januari 2023_957 1_31/01/2023",
        "577018297"
      ],
      "blockNumber": 923
    }
  ]
}
```

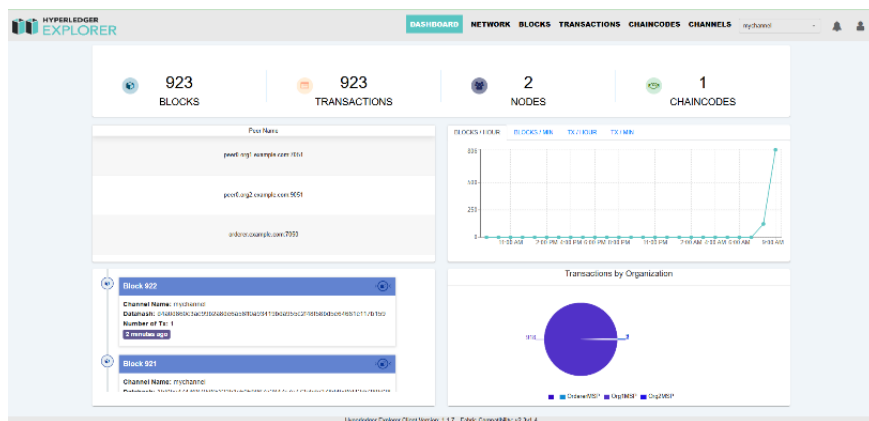
- Sistem secara otomatis mendeteksi **revisi transaksi** menggunakan **hash SHA-256**, sehingga mencegah duplikasi dan menjaga histori perubahan data.
- Tampilan frontend React berhasil menampilkan transaksi secara **real-time**, lengkap dengan status transaksi (*Original/Revisi*) dan fitur **export PDF**.

003	BAHAR	31	01	2023	01	2023	M.031 X	REVISI 003	2023-01-31	2023-02-01	PLTU X	1516-Pemakaian Batubara Spreadsheet A 46533968	M.031/1516-Pemakaian Batubara Januari 23 IP Energy Primer IDR	Pemakaian Batubara Januari 2023_957 1_31/01/2023	577018297	76e04494afc723851627d09e4d24ef8affdb591e7bcb14c091f1e1642574d1b	886bc5b14bc0d144e86c29e16526e9f97417f619887728c6236e3d7384e41ec	b5a9ede9a93528be3e12c5665c179c2dc0e2648a6f1b1658f3715e56dad8bec	923
-----	-------	----	----	------	----	------	---------	------------	------------	------------	--------	--	---	--	-----------	---	---	---	-----

Hasil dan Pembahasan

D. Analisa Data dan (Triangulasi dan Validasi)

Untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan valid dan dapat dipertanggungjawabkan, penelitian ini menggunakan pendekatan triangulasi metodologis. Triangulasi dilakukan dengan menggabungkan tiga metode utama: observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. **Observasi** mengidentifikasi adanya proses pencatatan yang masih dilakukan secara semi-manual dalam pencatatan Biaya Pokok Produksi (BPP) yang rawan kesalahan. **Wawancara** dilakukan terhadap tiga informan kunci: manajer SDM, staf keuangan, dan staf TI yang menyoroti kendala transparansi, risiko kesalahan input, dan keterbatasan infrastruktur. Sementara itu, **dokumentasi data** digital File Excel berisi transaksi ERP Januari 2023 dan dashboard blockchain memperkuat hasil analisis dan membuktikan keunggulan sistem blockchain dalam menjaga keutuhan dan transparansi data.

[illegible]

Hasil dan Pembahasan

E. Analisa SWOT

Penelitian ini menggunakan analisis SWOT untuk mengevaluasi kelayakan integrasi teknologi blockchain dalam sistem pelaporan keuangan PLTU X, dengan hasil sebagai berikut:



Strengths

Blockchain mencatat transaksi secara permanen dan dapat diaudit secara otomatis. Sistem ini juga kompatibel dengan ERP Oracle sebagai *complementary ledger*.



Weaknesses

Minimnya pemahaman lintas departemen tentang blockchain, integrasi yang masih manual, dan tingginya biaya awal menjadi tantangan utama.



Opportunities

Kebijakan digitalisasi BUMN dan dukungan terhadap prinsip GCG & SDGs 9 membuka ruang untuk adopsi teknologi ini secara luas.



Threats

Infrastruktur yang belum siap, regulasi yang belum spesifik, dan resistensi dari struktur birokrasi dapat menghambat implementasi.

Hasil Analisa SWOT Kuantitatif :

Skor Kekuatan – Kelemahan (Internal): 2.85 dan **Skor Peluang – Ancaman (Eksternal): 2.95** Strategi yang disarankan adalah **Strategi Agresif (SO)** untuk memaksimalkan kekuatan dan peluang.

Hasil dan Pembahasan

E. Analisa SWOT

Strategi Integrasi Blockchain berdasarkan Matriks TOWS

Strategi SO (Agresif)

Gunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang

- Integrasikan ERP melalui API ke blockchain.
- Buat dashboard audit real-time.
- Jadwalkan pelatihan bersertifikat.

Strategi ST (Diversifikasi)

Gunakan kekuatan sistem untuk mengurangi ancaman birokrasi dan regulasi.

- Dokumentasi sistem sebagai “best practice”.
- Sediakan bukti audit via Hyperledger Explorer.
- Mulai dari pilot project.

Strategi WO (Pemulihan)

Atasi kelemahan melalui pelatihan dan kolaborasi.

- Libatkan perguruan tinggi untuk pelatihan hemat biaya.
- Buat modul teknis praktis untuk SDM ERP.

Strategi WT (Defensif)

Hindari risiko dengan tahapan bertahap dan advokasi regulasi.

- Mulai dari integrasi kecil.
- Buat roadmap teknis dan studi kelayakan.

Strategi SO (Agresif – Maksimalkan kekuatan untuk raih peluang)

- 1) Kembangkan middleware/API gateway agar data ERP bisa masuk otomatis ke blockchain.
- 2) Buat dashboard audit realtime agar pimpinan dapat akses langsung ke data immutable.
- 3) Jadwalkan pelatihan rutin dan bersertifikat untuk SDM operasional & keuangan.

Hasil dan Pembahasan

❑ Keterbatasan Penelitian

- Penelitian ini bersifat eksploratif dan menggunakan **data dummy** dari ERP, bukan data real-time.
- Belum dilakukan **pengujian performa** di sistem produksi nyata PLTU.
- **Integrasi API ke ERP Oracle EBS** belum diterapkan secara langsung.
- Belum mencakup **pengujian keamanan** seperti autentikasi pengguna dan pencatatan log sistem.
- Simulasi hanya memvalidasi **fungsi pencatatan dan revisi**, bukan sistem ERP secara keseluruhan.

❑ Ruang Pengembangan Lanjutan

- Integrasi real-time antara ERP dan blockchain via middleware/API.
- Uji performa sistem dalam skala operasional nyata.
- Penambahan fitur keamanan (user access control, logging).
- Kaji kelayakan legal dan kebijakan untuk penerapan BUMN sektor energi.

Kesimpulan

1. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknologi blockchain melalui platform **Hyperledger Fabric** memiliki potensi besar dalam meningkatkan **transparansi, akuntabilitas, dan integritas** laporan keuangan di PLTU X, khususnya dalam proses pencatatan **Biaya Pokok Produksi (BPP)**.
2. Hasil simulasi menunjukkan bahwa blockchain mampu mencatat **917 transaksi** secara immutable dan mendeteksi **revisi otomatis** menggunakan algoritma hash SHA-256. Proses pencatatan ini berhasil tervalidasi oleh dua peer node dan tercatat dalam ledger secara permanen dan transparan.
3. Meskipun sistem ERP saat ini sudah mendukung pengelolaan keuangan secara terpusat, keterbatasan integrasi dan proses manual menyebabkan potensi kesalahan input dan keterlambatan laporan. Blockchain hadir sebagai **sistem pencatatan tambahan (complementary ledger)** yang dapat memperkuat penerapan **Good Corporate Governance (GCG)** di lingkungan BUMN energi seperti PLTU X.
4. Namun demikian, penerapan penuh teknologi ini memerlukan kesiapan bertahap dari sisi **SDM, infrastruktur jaringan, dan regulasi internal**, sehingga integrasi blockchain harus dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan.

Referensi

- [1] W. Swastika, H. Wirasantosa, and O. H. Kelana, "Rancang Bangun Website Akademik dengan Penyimpanan Sertifikat Digital Menggunakan Teknologi Blockchain," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, p. 33, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2021863645.
- [2] A. Whitaker, "Art and Blockchain A Primer, History, and Taxonomy of Blockchain Use Cases in the Arts," *Artivate*, vol. 8, no. 2, pp. 21–46, 2019, doi: 10.34053/artivate.8.2.2.
- [3] Y. Diasca et al., "Tinjauan Teknologi Blockchain Dalam Audit Cryptocurrency," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 1150–1155, 2021.
- [4] B. Mustika, A. I. Perdana, and A. Umyana, "Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Perspektif Akuntansi , Apakah Tepat Guna ?," vol. 2, 2024.
- [5] A. Nanda Sari and T. Gelar, "Blockchain: Teknologi Dan Implementasinya," *J. Mnemon.*, vol. 7, no. 1, pp. 63–70, 2024, doi: 10.36040/mnemonic.v7i1.6961.
- [6] Y. Fernando and R. Saravannan, "Blockchain Technology: Energy Efficiency and Ethical Compliance," *J. Gov. Integr.*, vol. 4, no. 2, pp. 88–95, 2021, doi: 10.15282/jgi.4.2.2021.5872.
- [7] A. C. Rachmana et al., "Potensi Teknologi Blockchain bagi perusahaan PT . POS Indonesia Alfirza Candra Rachmana," no. April, 2024, doi: 10.13140/RG.2.2.16197.26086.
- [8] S. Wahyu, M. Noval, and M. Marpaung, "Pengukuran Profitabilitas Perbankan Sebelum dan Sesudah Mengimplementasikan Teknologi Blockchain (Studi Kasus Pada Bank AlHilal)," vol. 10, no. 03, pp. 2408–2416, 2024.
- [9] P. Kumar, "Adoption of Blockchain Technology : A Case Study of Walmart," no. January 2021, 2023, doi: 10.4018/978-1-7998-8081-3.ch013.
- [10] J. Golosova, A. Romanovs, and N. Kunicina, "Review of the Blockchain Technology in the Energy Sector," *Adv. Information, Electron. Electr. Eng. AIEEE 2019 - Proc. 7th IEEE Work.*, vol. 2019-Novem, 2019, doi: 10.1109/AIEEE48629.2019.8977128.
- [11] J. Bao, D. He, M. Luo, and K.-K. R. Choo, "A Survey of Blockchain Applications in the Energy Sector," *IEEE Syst. J.*, vol. 15, no. 3, pp. 3370–3381, 2020, doi: 10.1109/jsyst.2020.2998791.
- [12] R. W. Hardjanto, "Digital Economy and Blockchain Technology Using the SWOT Analysis Model," *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 513–520, 2022, [Online]. Available: www.ijisrt.com513
- [13] H. F. Kesumah, "Analisis Implementasi Good Corporate Governance (GCG) (Kasus Pada PT Industri Telekomunikasi Indonesia (persero)), " *J. Entrep. Manag. Ind.*, vol. 4, no. 3, pp. 91–102, 2022, doi: 10.36782/jemi.v4i3.2229.
- [14] G20/OECD Principles of Corporate Governance.
- [15] M. Iqbal and A. Syafitri, "Analisis GCG Dalam Meningkatkan Kinerja Keuangan PT . PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara," vol. 2, no. 1, pp. 302–311, 2024.
- [16] R. Zhijun and W. Dongyun, "Building a business intelligence application with Oracle e-Business Suits 12," 2008 *Int. Conf. Wirel. Commun. Netw. Mob. Comput. WiCOM 2008*, pp. 1–4, 2008, doi: 10.1109/WiCom.2008.2525.
- [17] T. Nikolaus Erlely and G. T. Pontoh, "Penerapan Enterprise Resource Planning Dan Kinerja Keuangan : Dampak Pada Nilai Perusahaan LQ-45 Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia," *Jramb*, vol. 8, pp. 66–77, 2022.
- [18] D. Sahid, Agus H., "Analisa Heat Rate Dengan Variasi Beban Pada Pltu Paiton Baru (Unit 9)," *EKSERGI J. Tek. Energi*, vol. 10, no. 1, pp. 23–28, 2014.
- [19] E. Puspitasari and M. Z. Rahman, "Pengaruh Analisis Biaya Produksi terhadap Profitabilitas pada Target Marketing CV. Syafa," *Co-Value J. Ekon. Kop. dan kewirausahaan*, vol. 15, no. 2, 2024, doi: 10.59188/covalue.v15i2.4498.
- [20] H. Haryanti and E. P. Saputra, "Pengolahan Data Akuntansi Keuangan Pada PT. Aldimana Solusi Teknologi Menggunakan Accurate Online Versi 1.0.0," *Artik. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 2, no. 2, pp. 177–185, 2022, doi: 10.31294/akasia.v2i2.1439.

Referensi

- [21] N. Dashkevich, S. Counsell, and G. Destefanis, "Blockchain Financial Statements: Innovating Financial Reporting, Accounting, and Liquidity Management," *Futur. Internet*, vol. 16, no. 7, 2024, doi: 10.3390/fi16070244.
- [22] M. Research, P. Fintech, S. K. Lee, and V. Del Rosal, "Analysing the Evolution of Permissioned Blockchain in Financial Sector," 2020.
- [23] R. Herwanto, O. W. Purbo, and S. Sriyanto, "Membandingkan Performa Antara Hyperledger Dan Mysql," *J. Inform.*, vol. 20, no. 1, pp. 89–100, 2020, doi: 10.30873/ji.v20i1.1816.
- [24] E. Androulaki, C. Cachin, C. Ferris, A. Barger, and K. Christidis, "Hyperledger Fabric: A Distributed Operating System for Permissioned Blockchains," *EuroSys '18 Proc. Thirteen. EuroSys Conf.*, pp. 125–147, 2022.
- [25] S. Shalaby, A. A. Abdellatif, A. Al-Ali, A. Mohamed, A. Erbad, and M. Guizani, "Performance Evaluation of Hyperledger Fabric," 2020 IEEE Int. Conf. Informatics, IoT, Enabling Technol. ICIoT 2020, pp. 608–613, 2020, doi: 10.1109/ICIoT48696.2020.9089614.
- [26] F. G. Setyawan, H. Kabetta, and G. Girinoto, "Kajian Implementasi Blockchain dalam Sistem Manajemen Aset pada Gudang Logistik Instansi XYZ," *Info Kripto*, vol. 18, no. 2, pp. 67–74, 2024, doi: 10.56706/ik.v18i2.104.
- [27] A. P. Guide, L. Imane, M. Nouredine, S. Driss, and L. Hanane, "Towards Blockchain-Integrated Enterprise Resource Planning :," 2024.
- [28] I. Limited, "PERSPECTIVE INTEGRATING BLOCKCHAIN WITH ERP FOR A TRANSPARENT SUPPLY CHAIN".
- [29] S. Isbaih, H. Al Noman, A. Aljarwan, I. Al Owais, A. Yosry, and Z. Bahroun, "Blockchain in Enterprise Resource Planning Systems: a Comprehensive Review of Emerging Trends, Challenges, and Future Perspectives," *Manag. Syst. Prod. Eng.*, vol. 32, no. 4, pp. 571–586, 2024, doi: 10.2478/mspe-2024-0055.
- [30] I. Ariati and D. Rudianto, "Dampak Blockchain dalam Manajemen Keuangan pada Perusahaan Fintech," *J. Econ. Bus. UBS*, vol. 13, no. 2, pp. 566–576, 2024, doi: 10.52644/joeb.v13i2.1558.
- [31] A. D. M. HM and S. A. Junianti, "Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Sistem Informasi Akuntansi," *Jawara Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2023.
- [32] "Aksi Bersama Wujudkan 17 SDGs".
- [33] A. A. SHELEMO, "No Title ", *ليبNucl. Phys.*, vol. 13, no. 1, pp. 104–116, 2023.
- [34] M. S. Dr. Sigit Hermawan, SE. and M. . Amirullah, SE., "METODE PENELITIAN BISNIS Pendekatan Kuantitatif & Kualitatif," 2016.
- [35] N. S. Ibrahim and S. Murni, "Analisis Swot Dalam Meningkatkan Penjualan Produk Revlon Di Matahari Manado Town Square Swot Analysis in Increasing Revlon Product Sales in the Matahari Manado Town Square," *J. Ogi 267 J. EMBA*, vol. 10, no. 4, pp. 267–274, 2022.

Publikasi

- <https://jwm.ulm.ac.id/id/index.php/jwm/submissions>

JWM
Jurnal Wawasan Manajemen

Sinta 3

National Accredited No. 79/E/KPT/2023
ISSN PRINT : 2337-5191
ISSN ONLINE : 2527-6034

[Home](#) [Tentang Kami](#) [Terkini](#) [Arsip](#) [Kontak](#)

Tentang Jurnal Ini

Journal title	JWM (JURNAL WAWASAN MANAJEMEN)
Initials	JWM: The Management Insight Journal
Abbreviation	JWM J. Wawasan Manaj.
Frequency	3 issues per year (Februari, June, and October)
DOI	Prefix 10.20527/jwm by Crossref
Print ISSN	2337-5191
Online ISSN	2527-6034
Editor In Chief	Lalla Refiana Said
Deputy Editor	Admin Journal
Publisher	Management Masters Study Program, Lambung Mangkurat University
Citation Analysis	Google Scholar, Dimensions and Sinta

Journal Summary

JWM: The Management Insight Journal is a SINTA 3 accredited national journal. The Management Insight Journal is published by the Management Masters Study Program, Faculty of Economics and Business, Lambung Mangkurat University, which is published three times a year in February, June and October. Journal of Management Insights contains articles from studies/research and

Author Information

Editorial Team

Peer Review

Focus and Scope

Author Guidelines

Publication Ethics

Plagiarism Policy

Peer Review Process

Copyright Notice

Open Access Policy

Publication Frequency

Article Processing Charges

Indexing and Tools

Journal History

Journal Template

 Journal Template

SERTIFIKAT

Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia





Kutipan dari Keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor: 79/E/KPT/2023

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode I Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah:
JWM (JURNAL WAWASAN MANAJEMEN)

E-ISSN: 25276034
Universitas Lambung Mangkurat
Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah:

TERAKREDITASI PERINGKAT 3

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu:
Volume 10 Nomor 2 Tahun 2022 sampai Volume 15 Nomor 1 Tahun 2027
Jakarta, 11 May 2023
Plt. Direktur Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi

Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001



Publikasi

Name of the organization
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title
Aprianto Sandi Asmoro 246110100027 Bab 1 - 4 dan Lampiran

Author(s) Coordinator
perpustakaan umsidapet

Organizational unit
Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

1.81%
1.81%
SC1

25
The phrase length for the SC 2

7191
Length in words

55305
Length in characters

Artikel REV 3.docx

ORIGINALITY REPORT

1%
SIMILARITY INDEX

1%
INTERNET SOURCES

1%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1
eprints.binadarma.ac.id
Internet Source

1%

Exclude quotes On Exclude matches < 1%
Exclude bibliography On

JWM (JURNAL WAWASAN MANAJEMEN)

Submissions

My Queue 1 Archives Help

My Assigned

Search Filters New Submission

379

Asmoro et al.
Analysis of Blockchain Technology Implementation to Support Transparency and Accounta...

2

Submission View

379 / Asmoro et al. / Analysis of Blockchain Technology Implementation to Support Transparency and Accountability in PLTU X Library

Workflow Publication

Submission Review Copyediting Production

Submission Files

Search

1240

Artikel (wecompress.com).docx

May 18, 2025

Article Text

Download All Files

Pre-Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Revisi Minor	aprianto_umsida 2025-05-19 04:35 AM	aprianto_umsida 2025-05-19 04:40 AM	1	☐
Revisi Minor Tahap Kedua	aprianto_umsida 2025-06-02 03:24 AM	aprianto_umsida 2025-06-02 03:40 AM	1	☐

Publikasi

HASIL REVIEW ARTIKEL

"Analisa Penerapan Teknologi Blockchain Untuk Mendukung Transparansi dan Akuntabilitas PLTU X"

Penilaian Kualitas dan Kedalaman Materi

- **Kualitas Analisis:** Simulasi teknis sangat rinci (komponen Hyperledger, arsitektur Docker, chaincode), namun kurang diuji di lingkungan produksi nyata.
- **Kedalaman Teoritis:** Tinjauan literatur blockchain dan ERP komprehensif, tetapi pembahasan keterkaitan temuan dengan teori GCG/akuntabilitas masih permukaan.
- **Metodologi:** Pendekatan triangulasi (observasi, wawancara, dokumentasi) tepat, simulasi menggunakan Hyperledger Fabric & React menambah kekuatan praktis.
- **Kontribusi Praktis:** Memberi blueprint teknis bagi BUMN sektor energi, namun belum ada pilot project skala penuh.

Penilaian Berdasarkan Form Review Intensif JWM:

No.	Aspek	Penilaian	Komentar Singkat
1	Judul	Ya	Jelas, efektif, mencerminkan fokus teknis-akuntansi
2	Abstrak & Kata Kunci	Ya	Informatif, dua bahasa lengkap
3	Rumusan Masalah & Tujuan	Baik	Tujuan jelas, rumusan masalah perlu diringkas
4	Penulisan Judul Bab	Sebagian Konsisten	Struktur masih panjang menyerupai laporan internal
5	Isi Tulisan Konsistensi	Sebagian Konsisten	Simulasi rinci, diskusi teoretis perlu penguatan
6	Orisinalitas	Tinggi	Penerapan blockchain di PLTU relatif baru
7	Metodologi	Baik	Triangulasi & simulasi tepat, namun tidak full-scale
8	Dampak Tulisan	Tinggi	Blueprint teknis penting untuk BUMN sektor energi
9	Kedalaman Analisis & Pembahasan	Cukup Mendalam	Detail teknis, minim sintesis teori-praktik
10	Simpulan	Baik	Relevan, rekomendasi strategis jelas
11	Daftar Pustaka	Sebagian Baku	Format campur, perlu konsistensi gaya sitasi

No.	Aspek	Penilaian	Komentar Singkat
12	Sumber Primer vs Lainnya	Cukup Baik	Banyak jurnal primer, beberapa prosiding lama
13	Kemutakhiran Pustaka	Cukup Mutakhir	Referensi 2024 banyak, namun ada beberapa <2019
14	Instrumen Pendukung (Tabel/Gambar)	Informatif	Tabel SWOT & diagram simulasi sangat membantu

7. JWM_OKTO 2025_ARTIKEL REVIEW (2)_APRIANTO SANDI dkk_108

Tabel Pengecekan Revisi Berdasarkan Arahan Reviewer

No	Aspek yang Direvisi	Sudah Direvisi?	Keterangan
1	Persempit dan ringkas rumusan masalah di pendahuluan	✓ Ya	Rumusan masalah sudah ringkas dalam bentuk 3 pertanyaan eksplisit yang langsung relevan dengan fokus penelitian.
2	Konsistensi gaya penulisan daftar pustaka (APA style)	X Belum	Masih ditemukan gaya sitasi campuran; beberapa jurnal tanpa DOI atau tidak sesuai format APA 7th.
3	Tambahkan diskusi yang mengaitkan temuan simulasi dengan teori GCG/akuntabilitas	X Belum	Pembahasan masih sangat teknis; belum mengaitkan hasil (mis. audit trail, hash, immutability) dengan prinsip GCG secara eksplisit.
4	Sertakan catatan batasan eksplisit terkait tidak adanya uji lapangan skala penuh	✓ Ya	Sudah dijelaskan di bagian <i>Keterbatasan Penelitian</i> bahwa simulasi belum diuji dalam lingkungan produksi nyata.

7. JWM_OKTO 2025_ARTIKEL REVIEW (3)_APRIANTO SANDI dkk_108

Setelah melakukan pengecekan menyeluruh terhadap artikel revisi ke-2 berjudul *"Analysis of Blockchain Technology Implementation to Support Transparency and Accountability in PLTU X"* oleh Aprianto Sandi Asmoro dkk, berikut hasil evaluasi:

Status Revisi Berdasarkan Arahan Reviewer

No	Arahan Reviewer	Status Revisi
1	Persempit dan ringkas rumusan masalah	✓ Sudah
2	Tambahkan diskusi yang mengaitkan hasil simulasi dengan teori GCG/akuntabilitas	✓ Sudah
3	Sertakan catatan batasan eksplisit tentang tidak adanya uji lapangan penuh	✓ Sudah
4	Standarkan format daftar pustaka sesuai APA 7th edition, lengkapi dengan DOI/link aktif	✓ Sebagian

Saran Perbaikan Minor Tambahan

1. Perbaikan Format Referensi (Finalisasi)
 - o Beberapa entri masih belum lengkap (mis. "Aksi Bersama Wujudkan 17 SDGs" tidak jelas sumber dan tahun).
 - o Solusi:
 - Pastikan semua jurnal mencantumkan: Penulis. (Tahun). Judul. *Nama Jurnal*, volume(issue), halaman. DOI/URL.
 - Konsisten italic untuk nama jurnal, dan tidak untuk judul artikel.
2. Bahasa dan Format Minor
 - o Beberapa bagian masih ada kalimat panjang atau kata sambung berulang (misal: "disisi lain", "dalam konteks...").
 - o Disarankan untuk memeriksa kembali naskah dengan alat bantu penyuntingan atau proofreading ringan.

Kesimpulan Akhir

- Mayoritas arahan reviewer telah dipenuhi dengan baik, termasuk:
 - o Penambahan sintesis hasil dengan prinsip GCG,
 - o Penjelasan keterbatasan teknis penelitian,
 - o Pemadatan fokus rumusan masalah.
- Tinggal penyempurnaan minor pada referensi dan tata bahasa teknis.

Status Akhir:

LAYAK DITERBITKAN – Setelah Finalisasi Referensi & Proofreading Ringan

Banjarmasin, 12 Juni 2025

Publikasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN



LETTER OF ACCEPTANCE

NO. 108 /UN8.1.13.3.10/JWM/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Dewan Redaksi Jurnal Wawasan Manajemen Program Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lambung Mangkurat :

Nama : Prof. Laila Refiana Said, S.Psi., M.Si., Ph.D.
NIP : 19700913 200501 2003

Menerangkan bahwa nama yang disebutkan di bawah ini:

No.	Nama	Instansi	Judul Artikel
1	Aprianto Sandi A ¹⁾ , Sigit Hermawan ²⁾ , Vera Firdaus ³⁾	Program Studi Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia	Analisa Penerapan Teknologi Blockchain Untuk Mendukung Transparansi dan Akuntabilitas PLTU X]

dinyatakan **diterima** dan akan diterbitkan di Jurnal Wawasan Manajemen Program Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lambung Mangkurat pada **Volume 13 No. 3, Oktober 2025** dengan ISSN: 2337-5191 (Print) dan ISSN: 2527-6034 (Online).

Demikian surat pemberitahuan ini kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Banjar
Kedua Dewan Redaksi JWM
Jurnal Wawasan Manajemen
Prof. Laila Refiana Said, S.Psi., M.Si. Ph.D.
NIP. 19700913 200501 2003

