



Aplikasi Pajak & Faktur Berbasis Blockchain

Sofyan Mufti Prasetyo¹, Bintang Muharam¹, Daniah Affiah^{2*}

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: ^{1*}dosen01809@unpam.ac.id, ^{2*}bintangmuharam08@email.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan dalam sistem perpajakan. Dengan memanfaatkan teknologi blockchain, aplikasi ini akan merekam transaksi pajak secara aman dan tidak dapat diubah, mengurangi risiko manipulasi data. Smart contract akan digunakan untuk otomatisasi proses perpajakan, mengurangi kesalahan manusia dan waktu pemrosesan. Pengguna akan memiliki akses real-time ke data transaksi pajak, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas. Penelitian ini mencakup studi kasus dan analisis keamanan untuk mengevaluasi efektivitas dan keamanan aplikasi ini dalam praktik. Hasil penelitian diharapkan dapat menunjukkan potensi aplikasi ini untuk meningkatkan proses perpajakan serta memfasilitasi pengawasan dan audit yang lebih efektif oleh pihak berwenang..

Kata Kunci: Blockchain, Pajak, Faktur, Transparansi, Keamanan, Efisiensi, Smart Contract.

Abstract – This research proposes the development of a blockchain-based tax/invoice application to enhance efficiency, transparency, and security in the taxation system. By leveraging blockchain technology, the application will securely and immutably record tax transactions, reducing the risk of data manipulation. Smart contracts will automate the taxation process, minimizing human errors and processing time. Users will have real-time access to tax transaction data, improving transparency and accountability. The research includes case studies and security analysis to evaluate the effectiveness and security of the application in practice. The expected outcome is to demonstrate the application's potential to enhance the taxation process and facilitate more effective oversight and auditing by authorities.

Keywords: Blockchain, Tax, Invoice, Transparency, Security, Efficiency, Smart Contracts.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital, sistem perpajakan tradisional menghadapi berbagai tantangan seperti manipulasi data, penipuan, dan ketidaktransparanan. Teknologi blockchain menawarkan solusi inovatif yang dapat mengatasi masalah ini dengan menyediakan platform yang aman, transparan, dan efisien untuk mencatat dan memproses transaksi pajak dan faktur. Blockchain adalah teknologi terdesentralisasi yang memungkinkan pencatatan transaksi secara aman dan tidak dapat diubah, sehingga dapat meningkatkan integritas data dan mengurangi risiko penipuan.

Smart contract, yang merupakan program komputer yang secara otomatis mengeksekusi dan menegakkan persyaratan kontrak yang ditentukan dalam kode tersebut, beroperasi di atas platform blockchain. Smart contract bekerja berdasarkan prinsip "kode adalah hukum," yang memastikan bahwa ketika kondisi tertentu terpenuhi, tindakan yang diinginkan secara otomatis dilaksanakan tanpa perlu intervensi manusia. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya dan meningkatkan keamanan, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dalam pelaksanaan kontrak.

Aplikasi pajak dan faktur berbasis blockchain menawarkan berbagai manfaat, termasuk peningkatan efisiensi dalam proses perpajakan, transparansi yang lebih tinggi dengan akses real-time ke data transaksi, serta keamanan yang ditingkatkan melalui enkripsi dan pencatatan yang terdesentralisasi. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat terjadi pengurangan kesalahan manusia dan waktu yang dibutuhkan dalam pemrosesan, serta peningkatan akuntabilitas dalam sistem perpajakan.

Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan potensi penggunaan blockchain dalam berbagai sektor, termasuk sektor keuangan dan perpajakan. Misalnya, penerapan blockchain dalam pencatatan pajak di Estonia telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam efisiensi dan



transparansi sistem perpajakan mereka. Namun, masih ada beberapa tantangan yang perlu diatasi dalam mengintegrasikan teknologi ini ke dalam infrastruktur pajak yang ada, termasuk masalah hukum, regulasi, dan kepatuhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut dan memberikan solusi yang efektif dan aman untuk meningkatkan sistem perpajakan. Dengan memanfaatkan studi kasus dan analisis keamanan, penelitian ini akan mengevaluasi keefektifan dan keamanan aplikasi ini dalam praktik, serta potensi manfaat yang dapat diperoleh dari implementasinya.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang potensi teknologi blockchain dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem pajak dan faktur, serta menyajikan beberapa isu yang harus dipertimbangkan dalam penerapannya secara luas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan sistem perpajakan yang lebih baik dan lebih transparan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (*mixed-method*). Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna dan konteks penerapan aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain, sementara pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja sistem melalui pengujian dan evaluasi.

2.1. Pendekatan Kualitatif

Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

- a. **Wawancara Mendalam dan Diskusi Kelompok Terfokus (Focus Group Discussions, FGD):** Dilakukan dengan pemangku kepentingan utama, termasuk petugas pajak, akuntan, dan pengembang perangkat lunak. Wawancara mendalam dan FGD bertujuan untuk menggali pemahaman tentang masalah-masalah utama dalam sistem perpajakan saat ini, kebutuhan spesifik yang harus dipenuhi oleh aplikasi, dan persepsi mereka tentang penggunaan teknologi blockchain. Wawancara ini dilakukan secara semi-terstruktur untuk memungkinkan eksplorasi yang lebih mendalam.
- b. **Observasi Partisipatif:** Peneliti melakukan observasi langsung terhadap proses perpajakan dan pembuatan faktur di beberapa organisasi. Observasi partisipatif ini bertujuan untuk memahami alur kerja, tantangan yang dihadapi, serta interaksi antara berbagai pemangku kepentingan dalam proses tersebut.
- c. **Analisis Dokumen dan Literatur:** Peneliti menganalisis berbagai dokumen terkait seperti regulasi pajak, laporan keuangan, dan dokumen operasional lainnya. Selain itu, peneliti juga meninjau literatur akademik dan laporan industri untuk memahami tren terkini dan praktik terbaik dalam penerapan teknologi blockchain dalam perpajakan.
- d. Data kualitatif yang dikumpulkan dianalisis menggunakan metode analisis tematik. Peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari data, kemudian mengelompokkan dan menginterpretasikan temuan tersebut untuk merumuskan spesifikasi dan desain awal aplikasi.

2.2. Pendekatan Kuantitatif

Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan berikut:

- a. **Pengembangan Prototipe Aplikasi:** Berdasarkan temuan dari analisis kualitatif, peneliti mengembangkan prototipe aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain. Prototipe ini mencakup fitur-fitur utama seperti pencatatan transaksi pajak yang aman, penggunaan smart contract untuk otomatisasi proses perpajakan, dan akses real-time ke data transaksi.
- b. **Pengujian Fungsionalitas:** Prototipe yang dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Pengujian ini melibatkan pengujian unit,



integrasi, dan sistem. Setiap fungsi aplikasi diuji secara menyeluruh untuk memastikan keandalan dan ketepatan kinerjanya.

- c. **Pengujian Keamanan:** Pengujian keamanan dilakukan untuk menilai kerentanan aplikasi terhadap berbagai ancaman keamanan. Pengujian ini mencakup pengujian penetrasi, analisis risiko, dan evaluasi keamanan smart contract. Peneliti menggunakan alat dan teknik terkini untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi celah keamanan.
- d. **Studi Kasus Implementasi:** Aplikasi diimplementasikan dalam beberapa organisasi kecil hingga menengah sebagai studi kasus. Peneliti mengumpulkan data mengenai penggunaan aplikasi, efisiensi proses perpajakan, dan tingkat kepuasan pengguna melalui survei dan wawancara lanjutan. Data ini digunakan untuk mengevaluasi dampak nyata dari penerapan aplikasi.
- e. **Analisis Statistik:** Data kuantitatif yang dikumpulkan selama pengujian dan studi kasus dianalisis menggunakan teknik statistik. Analisis ini meliputi pengukuran efisiensi proses perpajakan sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi, perbandingan waktu dan biaya yang dihemat, serta analisis tingkat kepuasan pengguna. Teknik analisis yang digunakan termasuk uji t, analisis regresi, dan analisis deskriptif.

2.3. Evaluasi dan Penyusunan Laporan

Hasil dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif dianalisis secara komprehensif untuk menilai efektivitas dan keamanan aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain. Temuan dari kedua pendekatan tersebut digabungkan untuk memberikan gambaran yang holistik mengenai potensi dan tantangan penerapan teknologi ini

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Pendahuluan

Bab ini membahas rancangan sistem aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain yang diusulkan. Rancangan ini mencakup pemodelan sistem, desain arsitektur aplikasi, serta pemilihan teknologi yang tepat untuk mencapai tujuan aplikasi yang efisien, aman, dan mudah digunakan oleh semua pemangku kepentingan.

3.2. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem ini bertujuan untuk menggambarkan secara detail alur kerja dan komponen utama dalam aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain. Pemodelan ini mencakup:

- a. **Diagram Alur Data (Data Flow Diagram, DFD):** Digunakan untuk memvisualisasikan alur data antara berbagai komponen aplikasi, termasuk proses pencatatan transaksi, validasi data, dan penyimpanan data pada blockchain.
- b. **Diagram Use Case:** Mengidentifikasi interaksi antara pengguna dengan sistem, termasuk skenario penggunaan utama seperti pencatatan pajak, pembuatan faktur, dan manajemen transaksi.
- c. **Diagram Kelas (Class Diagram):** Merancang struktur data yang akan digunakan dalam aplikasi, termasuk entitas-entitas seperti transaksi pajak, pengguna, dan kontrak cerdas (smart contract).

3.3. Desain Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi ini dirancang untuk memastikan sistem berjalan dengan efisien dan aman. Arsitektur mencakup beberapa lapisan utama:

- a. **Lapisan Presentasi (Presentation Layer):** Bertanggung jawab untuk antarmuka pengguna yang interaktif dan user-friendly. Desain ini memperhatikan kebutuhan aksesibilitas dan kemudahan navigasi.



- b. **Lapisan Bisnis (Business Layer):** Menangani logika bisnis aplikasi, termasuk proses otomatisasi pajak menggunakan smart contract dan integrasi dengan sistem perpajakan yang ada.
- c. **Lapisan Data (Data Layer):** Menggunakan teknologi blockchain untuk penyimpanan terdesentralisasi transaksi pajak yang aman dan terverifikasi, serta basis data relasional untuk data tambahan seperti informasi pengguna dan histori transaksi.

3.4. Pemilihan Teknologi

Pemilihan teknologi dalam rancangan ini berdasarkan pada karakteristik keamanan, performa, dan kemampuan integrasi. Teknologi utama yang digunakan meliputi:

- a. **Blockchain Platform:** Ethereum dipilih karena dukungan terhadap smart contract dan keamanan yang tinggi dalam menyimpan data transaksi.
- b. **Bahasa Pemrograman:** Solidity digunakan untuk pengembangan smart contract, sementara backend aplikasi dapat menggunakan Python atau JavaScript untuk fleksibilitas dan dukungan komunitas yang kuat.
- c. **Framework:** Flask atau Django digunakan untuk backend, dan React atau Angular untuk frontend, untuk memastikan aplikasi memiliki performa yang baik dan antarmuka yang responsif.

3.5. Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)

Desain antarmuka pengguna ini mengintegrasikan prinsip-prinsip UX untuk menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Komponen-komponen utama termasuk:

- a. **Penelitian Pengguna:** Identifikasi pengguna utama seperti pengusaha kecil dan akuntan, serta pemahaman terhadap kebutuhan dan tantangan mereka terkait pajak dan faktur.
- b. **Desain Informasi Arsitektur:** Menggambarkan struktur aplikasi yang mencakup beranda dengan ringkasan akun, pembuatan faktur, riwayat transaksi, pelaporan pajak, pengaturan akun, dan bantuan dukungan.
- c. **Wireframing dan Prototyping:** Membuat wireframe untuk tata letak dan struktur halaman, serta prototipe interaktif untuk menguji alur kerja dan mendapatkan umpan balik awal dari pengguna.
- d. **Desain Antarmuka Pengguna (UI):** Termasuk pemilihan skema warna, tipografi, dan ikon yang sederhana serta profesional, navigasi intuitif, dan formulir pengguna dengan validasi otomatis untuk mengurangi kesalahan pengguna.
- e. **Keamanan:** Menambahkan fitur keamanan seperti otentikasi dua faktor dan enkripsi data untuk melindungi informasi sensitif pengguna.

3.6. Wireframe Aplikasi Pajak/Faktur Berbasis Blockchain

a. Halaman Beranda

- 1) **Header:** Logo aplikasi dan menu navigasi (Beranda, Pembuatan Faktur, Riwayat Transaksi, Pelaporan Pajak, Pengaturan Akun, Bantuan).
- 2) **Ringkasan Akun:** Informasi saldo, jumlah faktur terkirim, dan pajak yang harus dibayar.
- 3) **Notifikasi:** Pemberitahuan terbaru tentang status faktur dan pembayaran.

b. Pembuatan Faktur

- 1) **Formulir Faktur:** Kolom untuk memasukkan detail pelanggan, barang/jasa, jumlah, pajak, dan total.
- 2) **Tombol Aksi:** Simpan sebagai draf atau kirim faktur.



c. **Riwayat Transaksi**

- 1) **Daftar Faktur:** Tabel atau daftar faktur dengan status (dibayar, belum dibayar, dll.).
- 2) **Detail Faktur:** Halaman detail faktur yang menampilkan semua informasi terkait faktur tertentu.

d. **Pelaporan Pajak**

- 1) **Laporan Otomatis:** Fitur untuk menghasilkan laporan pajak otomatis berdasarkan data faktur.
- 2) **Opsi Ekspor:** Pilihan untuk mengunduh laporan dalam format CSV atau PDF.

e. **Pengaturan Akun**

- 1) **Profil Pengguna:** Formulir untuk mengedit informasi pribadi dan preferensi.
- 2) **Keamanan:** Pengaturan untuk kata sandi, otentikasi dua faktor, dan pengaturan keamanan lainnya.

f. **Bantuan dan Dukungan**

- 1) **FAQ:** Jawaban atas pertanyaan umum pengguna.
- 2) **Kontak Dukungan:** Informasi untuk menghubungi tim dukungan aplikasi.

3.7. Pengujian dan Validasi

Prototipe aplikasi ini diuji secara menyeluruh untuk memastikan desain dan fungsionalitasnya memenuhi ekspektasi pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian mencakup pengujian pengguna untuk umpan balik dan identifikasi masalah, serta pengujian keamanan untuk memastikan data transaksi dan pajak aman dan terlindungi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengusulkan dan merancang aplikasi pajak/faktur berbasis blockchain untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan dalam sistem perpajakan. Implementasi teknologi blockchain telah terbukti dapat mengurangi biaya operasional, mempercepat proses pemrosesan, dan meningkatkan akurasi data dalam pencatatan pajak. Keamanan data yang tinggi yang ditawarkan oleh blockchain juga memberikan jaminan bahwa informasi transaksi pajak tidak dapat dimanipulasi secara ilegal. Temuan penelitian ini menyarankan adopsi teknologi ini untuk meningkatkan layanan perpajakan dengan lebih efisien dan transparan. Selain itu, untuk pengembangan selanjutnya, diperlukan adaptasi regulasi yang mendukung serta pengembangan lebih lanjut dalam integrasi dengan sistem perpajakan yang lebih luas, peningkatan fitur keamanan, dan optimalisasi aplikasi untuk memenuhi kebutuhan masa depan. Referensi yang digunakan di dalam penelitian ini berasal dari artikel jurnal dan hasil seminar yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir, memastikan keaktualan dan relevansi informasi yang disajikan.

REFERENCES

- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology?—A systematic review. *PLoS One*, 11(10), e0163477.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. Penguin.
- Agbo, F. C. (2019). Blockchain: The role of decentralization in future society. In *2019 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures (DAPPS)* (pp. 1-6). IEEE.
- Iravani, S. M. R., & Dashtian, H. (2020). Taxation and blockchain: Analysis and challenges. *Journal of Tax Reform*, 6(1), 22-33.
- Park, K., & Jeong, H. Y. (2021). Blockchain technology and its implications for tax administration: A conceptual framework and future research agenda. *Journal of Management Information Systems*, 38(1), 226-260.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi

Volume 2, No. 3, Agustus Tahun 2024

ISSN 3025-0919 (media online)

Hal 373-378

World Economic Forum. (2018). Building blocks for a better planet: Sustainable and scalable solutions using blockchain. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/building-blocks-for-a-better-planet-sustainable-and-scalable-solutions-using-blockchain>

European Parliament. (2021). Blockchain and taxation. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2021/653390/IPOL_IDA\(2021\)653390_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2021/653390/IPOL_IDA(2021)653390_EN.pdf)

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>