



Implementasi Dompot Digital Polije Berbasis IoT dan Blockchain

Muhammad Hafidh Firmansyah , Wahyu Kurnia Dewanto , Hariyono Rakhmad

hafidh@polije.ac.id, wahyu@polije.ac.id, hariyono_r@polije.ac.id

Article History:

Received: 7 November 2023

Revised: 21 Desember 2023

Accepted: 2 Januari 2024

Keywords: *IoT, Blockchain, Payment*

Abstract. *Currently, the implementation of IoT devices has been widely utilized by various parties in supporting the increasingly complex aspects of human life. IoT devices have become a favorite among hardware and software developers due to their ease of use and flexibility in adapting to the evolving systems of today. One of the uses of IoT is in the realm of digital economics, where digital economy represents a new way of prioritizing technology and ease in the buying and selling transaction process between sellers and buyers. In the past, payment processes for goods or services used to involve paper money and coins, but nowadays, payments are made using digital media. However, the current digital payment methods still rely on centralized storage technology. Therefore, if the data held at the center is damaged or compromised, it can disrupt the flow of financial transactions, and user data privacy becomes a subsequent concern.*

Keywords: *IoT, Blockchain, Payment*

Abstrak. Saat ini implementasi perangkat IoT telah banyak dimanfaatkan oleh banyak pihak dalam aspek pendukung kehidupan manusia yang semakin kompleks. Perangkat IoT menjadi primadona dikalangan pengembang perangkat keras dan lunak dikarenakan kemudahan dan fleksibilitasnya terhadap sistem yang berkembang saat ini. Salah satu pemanfaatan IoT adalah dalam moda ekonomi digital. Dimana ekonomi digital merupakan cara baru dalam proses pembayaran yang mengedepankan teknologi dan kemudahan dalam proses transaksi jual beli antara penjual dan pembeli. Jika pada era yang lampau proses pembayaran terhadap barang atau jasa masih menggunakan uang kertas dan uang koin dalam proses transaksinya, namun saat ini proses pembayaran menggunakan media digital, namun metode pembayaran digital saat ini masih menggunakan teknologi penyimpanan terpusat, sehingga apabila data yang dimiliki pada pusat mengalami kerusakan atau terdapat kerusakan, akan mengganggu jalannya proses transaksi keuangan tersebut, serta privacy terhadap data pengguna menjadi permasalahan terkait selanjutnya.

Kata Kunci: IoT, Blockchain, Pembayaran

Received November 07, 2023; Revised Desember 21, 2023; Januari 2, 2024

*Corresponding author, e-mail address

PENDAHULUAN

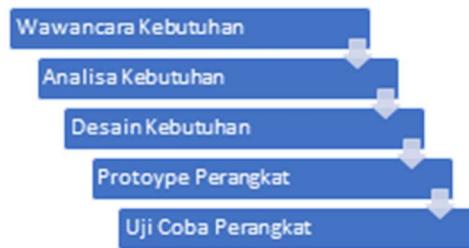
Saat ini TeFa Jurusan Teknologi informasi sedang mengembangkan mode pembayaran digital terpadu, salah satunya adalah PolijePay, mode pembayaran digital terpadu atau biasa disebut payment gateway [1] adalah mode pembayaran yang merupakan proses penyederhanaan terhadap proses pembayaran melalui media online tanpa menggunakan uang yang memiliki bentuk fisik. Sehingga proses transaksi terjadi antara pengguna dan penjual tanpa adanya uang fisik atau bisa disebut sebagai cashless. Selain itu saat ini banyak unit – unit usaha yang berada pada TeFa Politeknik Negeri Jember ataupun TeFa yang berada pada Jurusan Teknologi Informasi, masih mengadopsi pembayaran tradisional, namun terdapat juga beberapa TeFa yang telah mengadopsi pembayaran external, seperti menggunakan gerbang pembayaran lainnya. Sehingga system keuangan yang ada tidak dapat dikontrol secara langsung oleh TeFa, dikarenakan perbedaan tersebut, mitra perlu memiliki system pembayaran yang terintegrasi untuk menggantikan system yang ada.

Sistem yang ada saat ini memiliki beberapa kelemahan, seperti 1) pengelolaan dilakukan oleh pihak luar, sehingga saat dilakukan audit, jenis pelaporan harus dibuat ulang untuk menyeragamkan jenis pelaporan yang akan dibuat, hal ini tentu saja membuat proses audit menjadi lebih lama dibandingkan apabila terdapat system pembayaran terpadu dengan jenis format pelaporan yang sama. 2) keamanan, dikarenakan system dikelola oleh pihak luar, sehingga sangat bergantung terhadap keamanan pada layanan yang digunakan, sehingga kita tidak dapat melakukan Tindakan secara langsung apabila diperlukan sewaktu – waktu. 3) perputaran uang secara lokal, apabila terdapat system yang mendukung pengelolaan uang secara lokal akan dapat membantu TeFa memiliki cash flow yang dapat dikendalikan secara mudah.

Selain itu pengembangan perangkat IoT juga memiliki peran penting dalam proses pembayaran digital. Pengembangan system blockchain menjadi pelengkap dalam proses pengembangan system pembayaran, blockchain [2], [3] memiliki berbagai manfaat dan kegunaan, diantaranya, proses transaksi yang terjadi menggunakan blockchain bersifat mutlak, karena apabila terjadi perubahan data maka hash yang ada akan berubah dan tidak dapat digunakan lagi. System blockchain tidak hanya dapat digunakan pada transaksi keuangan saja, namun dapat dilakukan implementasi diberbagai bidang, seperti yang ditunjukkan oleh beberapa sumber [4]–[6], sehingga blockchain sangat cocok saat dilakukan implementasi pada proses transaksi pembayaran.

METODE

Metode yang dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang dimiliki oleh mitra yaitu TeFa Jurusan teknologi yaitu dengan melakukan sesi wawancara terhadap direktur TeFa Jurusan Teknologi secara langsung, dimana permasalahan yang utama terjadi adalah kendala dalam melakukan implementasi pembayaran secara digital melalui perangkat keras, dimana mahasiswa memiliki kartu mahasiswa yang perlu untuk diaktifkan menjadi kartu pembayaran, selain itu keamanan dari system pembayaran juga turut dipertanyakan, karena saat ini system hanya mengadopsi penyimpanan nilai pembayaran kedalam database secara langsung. Secara alur dapat diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Proses

HASIL

Berdasarkan permasalahan – permasalahan yang dialami oleh TeFa Jurusan Teknologi Informasi yang telah kami identifikasi, maka program pengabdian ini melakukan implementasi terhadap pembayaran digital berbasis perangkat IoT dan Blockchain. Dimana system informasi telah tersedia pada pembayaran digital, sehingga dilakukan proses kolaborasi dan implementasi terhadap pembayaran digital menggunakan perangkat IoT dan Blockchain.

Pelaksanaan pengabdian di TeFa Jurusan Teknologi Informasi ini dilakukan diskusi dengan direktur TeFa secara langsung. Penggunaan teknologi Blockchain diharapkan dapat membantu system pembayaran digital yang telah ada menjadi penguat dan pengaman dalam proses transaksi elektronik. Pada proses implementasi perangkat keras yang ditunjukkan pada gambar 2 merupakan prototype yang masih terus dilakukan penyempurnaan untuk mendapatkan hasil dan pengalaman pengguna yang lebih baik.



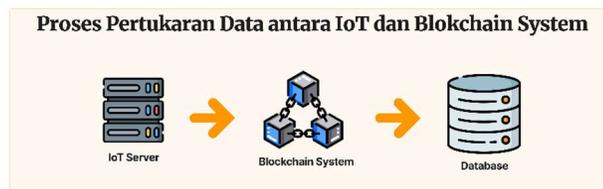
Gambar 2 Perangkat Pembayaran Berbasis IoT

Penjual dapat melakukan *input* terhadap jumlah yang harus dibayarkan oleh pembeli dengan menekan tombol – tombol yang telah disediakan. Data – data yang telah diinputkan tersebut akan diakhiri dengan melakukan tap terhadap kartu mahasiswa yang telah dilakukan proses registrasi sebelumnya. Gambar 3 menunjukkan alur dari proses transaksi yang terjadi, dimana pengguna harus memiliki kartu sebagai alat pembayaran serta saldo yang cukup, lalu pedagang akan melakukan *input* data menggunakan alat pada gambar 2, dan transaksi akan diteruskan pada IoT server.



Gambar 3 Proses Transaksi Pedagang dan Pembeli

Proses pertukaran informasi yang telah dimasukkan oleh pedagang lalu akan diolah pada *blockchain system*, proses ini ditunjukkan pada gambar 4, dimana data yang telah ditangkap oleh IoT server akan dilanjutkan pada blockchain system, apabila data telah valid maka akan disimpan pada database.



Gambar 4 Proses Sistem Blockchain

Apabila pengguna tidak memiliki saldo yang cukup, maka tampilan error akan muncul pada perangkat pembayaran. Sehingga pengguna perlu melakukan topup pembayaran. Proses topup pembayaran dilakukan pada gambar 5, semua proses pembayaran telah melewati system blockchain, sehingga keamanan menjadi lebih terjamin.



Gambar 5 Proses Cek Saldo dan Topup

Selain pembuatan prototype kami juga melakukan sesi workshop berupa transfer ilmu pengetahuan bersama mahasiswa dan tim TEFA JTI, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6. Pada acara ini peserta tampak antusias, bahkan terdapat siswa yang berasal dari SMAN1 Jember yang sedang mengikuti lomba terkait *blockchain*. Sehingga dating menghadiri workshop yang diselenggarakan bersama TEFA JTI Politeknik Negeri Jember.



Gambar 6 Kegiatan Workshop Transfer Ilmu Pengetahuan

KESIMPULAN

Penerapan dari perangkat pembayaran berbasis IoT dan Blockchain diharapkan dapat meningkatkan proses transaksi pembelian, karena keamanan terhadap transaksi yang telah dilakukan menjadi lebih terjamin, serta pengguna dapat menggunakan kartu mahasiswa yang telah didaftarkan sebagai media pembayaran, namun perangkat ini memiliki kelemahan yaitu kartu yang telah didaftarkan tetap harus dijaga dengan baik, karena mengandung kunci pembayaran, sehingga apabila pengguna kehilangan kartu harus segera melapor untuk dilakukan blokir terhadap kartu. Selain itu dengan diadakannya kegiatan pengabdian ini, terdapat pengembangan ilmu pengetahuan serta transfer pengetahuan bagi tim pengembang JTI Innovation untuk mendapatkan ilmu praktis dalam menerapkan blockchain pada system yang sedang dikembangkan saat ini. Sehingga mitra yaitu TEFA JTI dapat mengembangkan system menjadi lebih modern dengan mengikuti trend yang ada saat ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] H. Husein, H. Akbar, M. Nurul Hisyam, and M. Broto Legowo, "Payment Gateway on E-Canteen Website Application," 2018. [Online]. Available: <https://ijpsat.org/index.php/ijpsat/rt/prINTERfriendly/670/0>
- [2] I. Surjandari, H. Yusuf, E. Laoh, and R. Maulida, "Designing a Permissioned Blockchain Network for the Halal Industry using Hyperledger Fabric with multiple channels and the raft consensus mechanism," *J Big Data*, vol. 8, no. 1, Dec. 2021, doi: 10.1186/s40537-020-00405-7.
- [3] Z. Sun, D. Han, D. Li, X. Wang, C. C. Chang, and Z. Wu, "A blockchain-based secure storage scheme for medical information," *EURASIP J Wirel Commun Netw*, vol. 2022, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1186/s13638-022-02122-6.
- [4] Y. I. Alzoubi, A. Gill, and A. Mishra, "A systematic review of the purposes of Blockchain and fog computing integration: classification and open issues," *Journal of Cloud Computing*, vol. 11, no. 1. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, Dec. 01, 2022. doi: 10.1186/s13677-022-00353-y.
- [5] W. Li, J. Wu, J. Cao, N. Chen, Q. Zhang, and R. Buyya, "Blockchain-based trust management in cloud computing systems: a taxonomy, review and future directions," *Journal of Cloud Computing*, vol. 10, no. 1, Dec. 2021, doi: 10.1186/s13677-021-00247-5.
- [6] L. Hang and D. H. Kim, "Design and implementation of an integrated iot blockchain platform for sensing data integrity," *Sensors (Switzerland)*, vol. 19, no. 10, May 2019, doi: 10.3390/s19102228.