

Sistem Informasi Transportasi Supply Chain Menggunakan Parameter Emisi Karbon dengan Teknologi Blockchain = Supply Chain Transportation Information System Using Carbon Emission Parameters with Blockchain Technology

Christopher Moses Nathanael, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920552277&lokasi=lokal>

Abstrak

Meningkatnya populasi dunia mempengaruhi permintaan global, sehingga berbagai sistem produksi berdampak signifikan pada lingkungan. Efisiensi pengelolaan supply chain dapat mengurangi emisi karbon dan mempertahankan keberlanjutan. Penelitian ini mengimplementasikan teknologi blockchain menggunakan Hyperledger Fabric untuk mengelola salah satu komponen supply chain, yaitu perjalanan produk. Dengan blockchain, sistem yang bersifat terdistribusi mengurangi risiko single point of failure dan serangan siber, transaksi irreversible memastikan integritas data, dan transparansi meningkat tanpa memerlukan pihak ketiga. Hyperledger Fabric dipilih karena mekanisme konsensus yang efisien, tidak menggunakan cryptocurrency, open source, dan partisipan yang dikenal dalam jaringan. Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana blockchain memberikan traceability, security, dan reliability dalam sistem transportasi supply chain dan pencatatan emisi karbon, serta mengevaluasi hasil implementasinya. Sistem yang dihasilkan memanfaatkan hash block sebagai identifier dari invoice perjalanan dan invoice transaksi karbon yang digunakan untuk memverifikasi keabsahan invoice terkait. Hasil menunjukkan sistem memenuhi fungsionalitas yang diharapkan, meskipun terdapat beberapa skenario dengan waktu respons lambat ketika lebih dari dua puluh user mengakses skenario tersebut secara bersamaan. Pengujian kegunaan yang melibatkan sejumlah responden menunjukkan bahwa sistem CarbonChain cukup user-friendly. Beberapa tanggapan responden menyoroti keamanan data dan transparansi sebagai kelebihan utama teknologi blockchain dalam konteks supply chain dan pencatatan emisi karbon. Penelitian ini terbatas pada pengembangan prototipe tanpa integrasi dengan sistem informasi industri supply chain.

..... The increasing global population affects global demand, causing various production systems to significantly impact the environment. Efficient supply chain management can reduce carbon emissions and maintain sustainability. This research implements blockchain technology using Hyperledger Fabric to manage product shipment as one of the supply chain components. With blockchain, the distributed system reduces the risk of single points of failure and cyberattacks, irreversible transactions ensure data integrity, and transparency increases without requiring third parties. Hyperledger Fabric was chosen because of its efficient consensus mechanism, lack of cryptocurrency use, open-source nature, and known participants within the network. This research explores how blockchain provides traceability, security, and reliability in supply chain transportation systems and carbon emission tracking, and evaluates the implementation results. The resulting system uses block hashes as identifiers for shipment invoices and carbon transaction invoices used to verify the validity of the related invoices. The results show that the system meets the expected functionality, although some scenarios experienced slow response times when more than twenty users accessed the scenario simultaneously. Usability testing involving several respondents indicated that the CarbonChain system is quite user-friendly. Some of the surveyees' feedback highlighted data security and transparency as the main advantages of blockchain technology in the context of supply chain and carbon

emission tracking. This research is limited to the development of a prototype without integration with the supply chain industry's information systems.