

## PEMANFAATAN BLOCKCHAIN DALAM PERLINDUNGAN DATA DAN TRANSPARANSI INDUSTRI TEKSTIL

Putri Wulandari<sup>1</sup>, Ramzy Ramadhanu<sup>2</sup>, Rifky Ahmad Ramadhani<sup>3</sup>, Indra Gunawan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>2</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>3</sup>Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa

<sup>4</sup>STIKOM Tunas Bangsa

Email: <sup>1</sup>[lannzvy@gmail.com](mailto:lannzvy@gmail.com), <sup>2</sup>[ramzyramdhanu@gmail.com](mailto:ramzyramdhanu@gmail.com), <sup>3</sup>[rifkyganteng1221@gmail.com](mailto:rifkyganteng1221@gmail.com),  
<sup>4</sup>[indra@amiktunasbangsa.ac.id](mailto:indra@amiktunasbangsa.ac.id)

### Abstrak

Industri tekstil merupakan salah satu sektor strategis yang menghadapi tantangan besar dalam hal perlindungan data dan transparansi rantai pasok. Kompleksitas proses produksi, distribusi bahan baku, hingga penyaluran produk akhir menimbulkan risiko terjadinya pemalsuan produk, manipulasi data transaksi, hingga kurangnya kepercayaan antar pemangku kepentingan. Blockchain dipandang sebagai teknologi inovatif yang dapat memberikan solusi dalam meningkatkan keamanan data, transparansi, dan akuntabilitas dalam industri tekstil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi penerapan blockchain dalam melindungi data serta memperkuat transparansi rantai pasok tekstil melalui studi literatur dari artikel ilmiah, prosiding, white paper, dan laporan industri yang terbit pada periode 2016–2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa blockchain mampu menyediakan pencatatan transaksi yang tidak dapat diubah (immutable), enkripsi terdistribusi, serta mekanisme autentikasi berbasis konsensus. Teknologi ini tidak hanya membantu melindungi data produksi dan distribusi, tetapi juga memperkuat kepercayaan antara produsen, distributor, dan konsumen.

**Kata kunci :** *Blockchain, Keamanan Data, Transparansi, Industri Tekstil, Rantai Pasok*

## UTILIZATION OF BLOCKCHAIN IN DATA PROTECTION AND TRANSPARENCY IN THE TEXTILE INDUSTRY

### Abstract

*The textile industry is a strategic sector facing significant challenges in data protection and supply chain transparency. The complexity of the production process, raw material distribution, and final product delivery raises the risk of product counterfeiting, transaction data manipulation, and a lack of trust among stakeholders. Blockchain is seen as an innovative technology that can provide solutions to improve data security, transparency, and accountability in the textile industry. This study aims to analyze the potential application of blockchain in protecting data and strengthening transparency in the textile supply chain through a literature review of scientific articles, proceedings, white papers, and industry reports published between 2016 and 2024. The study results show that blockchain is capable of providing immutable transaction recording, distributed encryption, and consensus-based authentication mechanisms. This technology not only helps protect production and distribution data but also strengthens trust between producers, distributors, and consumers.*

**Keywords:** *Blockchain, Data Security, Transparency, Textile Industry, Supply Chain*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan di berbagai sektor industri, termasuk industri tekstil. Digitalisasi rantai pasok, manajemen produksi, serta transaksi bisnis menjadi upaya penting dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan daya saing industri tekstil di era global (Saberi et al., 2019). Namun, transformasi ini juga menimbulkan tantangan serius dalam hal keamanan data dan transparansi.

Data transaksi dan informasi rantai pasok tekstil sering kali rawan terhadap pemalsuan, manipulasi, maupun kebocoran. Kasus pemalsuan produk, sertifikasi bahan baku palsu, serta kurangnya keterlacakan (*traceability*) dalam rantai pasok menyebabkan menurunnya kepercayaan konsumen maupun mitra bisnis (Haque & Islam, 2022). Model pengelolaan data yang masih terpusat (*centralized*) menambah risiko *single point of failure*, sehingga jika sistem diretas, data penting dapat hilang atau dimanipulasi (Kshetri, 2018).

Blockchain hadir sebagai salah satu solusi potensial dengan menawarkan karakteristik desentralisasi, imutabilitas, transparansi, dan keamanan berbasis kriptografi. Dengan model terdistribusi, setiap transaksi tercatat pada banyak node, diverifikasi melalui mekanisme konsensus, serta tidak dapat diubah. Hal ini menjadikan blockchain sebagai teknologi yang menjanjikan untuk meningkatkan keamanan data, keterlacakan, dan kepercayaan dalam industri tekstil (Treiblmaier, 2019). Studi empiris pada perusahaan tekstil seperti Lenzing juga menunjukkan bahwa blockchain dapat memperluas keterlacakan ke seluruh rantai pasok, mulai dari sumber bahan baku hingga tahap manufaktur (Centobelli et al., 2022).

Penelitian ini berfokus pada analisis pemanfaatan blockchain untuk keamanan data dan transparansi rantai pasok dalam industri tekstil. Melalui metode studi literatur, penelitian ini meninjau publikasi ilmiah, laporan industri, dan hasil penelitian terkini untuk memberikan gambaran potensi, manfaat, serta tantangan penerapan blockchain di sektor tekstil.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Industri Tekstil dan Tantangan Data

Industri tekstil merupakan salah satu sektor dengan rantai pasok yang sangat kompleks, mencakup pengadaan bahan baku seperti kapas, wol, atau serat sintetis, proses produksi, distribusi, hingga sampai ke konsumen akhir. Kompleksitas ini membawa tantangan signifikan terutama dalam aspek pengelolaan data dan transparansi. Salah satu permasalahan utama adalah kurangnya keterlacakan (*traceability*) terhadap asal-usul bahan baku. Hal ini sering menimbulkan keraguan konsumen mengenai

keaslian klaim, misalnya penggunaan kapas organik atau bahan ramah lingkungan (Haque & Islam, 2022).

Selain itu, isu pemalsuan produk juga marak terjadi, baik berupa pelabelan palsu maupun sertifikasi bahan baku yang tidak valid. Kondisi tersebut merugikan produsen resmi sekaligus menurunkan kepercayaan konsumen. Tantangan lain adalah adanya potensi manipulasi data transaksi antar pihak dalam rantai pasok, khususnya ketika sistem pencatatan masih bersifat terpusat dan rentan terhadap intervensi manusia (Saberi et al., 2019). Tidak hanya itu, industri tekstil juga menghadapi kerentanan terhadap serangan siber karena masih banyak sistem manajemen data yang berbasis server tunggal (*centralized*), sehingga menimbulkan risiko kehilangan data maupun kebocoran informasi penting (Kshetri, 2018).

### 2.2 Teknologi Blockchain

Blockchain merupakan salah satu inovasi teknologi buku besar terdistribusi (*Distributed Ledger Technology/DLT*) yang pertama kali diperkenalkan oleh Nakamoto (2008) melalui konsep Bitcoin. Teknologi ini memiliki beberapa karakteristik fundamental. Pertama, desentralisasi, di mana data tidak hanya tersimpan pada satu server melainkan pada banyak node, sehingga mengurangi risiko *single point of failure*.

Kedua, transparansi, karena setiap transaksi dapat diverifikasi oleh seluruh partisipan dalam jaringan. Ketiga, imutabilitas, yakni data yang sudah tercatat tidak dapat diubah atau dihapus, sehingga memberikan kepastian atas keaslian informasi. Keempat, blockchain menggunakan mekanisme keamanan berbasis kriptografi, sehingga transaksi lebih sulit dipalsukan atau dimanipulasi (Treiblmaier, 2019). Selain itu, pengembangan *smart contract* memungkinkan otomatisasi transaksi berdasarkan aturan yang telah disepakati tanpa memerlukan pihak ketiga sebagai perantara (Centobelli et al., 2022).

### 2.3 Blockchain dalam Industri Tekstil

Pemanfaatan blockchain dalam industri tekstil berfokus pada peningkatan keamanan data, keterlacakan rantai pasok, serta transparansi proses produksi. Dari sisi keamanan data, blockchain membantu mengurangi risiko manipulasi informasi dengan mencatat seluruh transaksi secara terdistribusi dan terenkripsi. Hal ini memudahkan verifikasi antara produsen, distributor, hingga konsumen akhir. Dalam aspek *traceability*, blockchain dapat digunakan untuk melacak asal-usul bahan baku, misalnya kapas organik, mulai dari tahap penanaman hingga pengolahan menjadi produk akhir. Dengan demikian, konsumen memperoleh jaminan terhadap klaim keaslian

produk (Haque & Islam, 2022). Selain itu, blockchain meningkatkan kepercayaan konsumen melalui keterbukaan informasi mengenai tahapan produksi yang sebelumnya sulit diakses. Transparansi ini membantu perusahaan tekstil membangun reputasi yang lebih baik, terutama pada era meningkatnya kesadaran konsumen terhadap isu keberlanjutan. Blockchain juga berperan dalam pencegahan pemalsuan dengan mencatat sertifikasi bahan baku dan produk secara immutable, sehingga sertifikat tidak dapat dipalsukan atau dimanipulasi (Centobelli et al., 2022). Dengan demikian, blockchain berpotensi menjadi fondasi penting dalam membangun rantai pasok tekstil yang lebih aman, transparan, dan terpercaya..

## **METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang berfokus pada telaah artikel ilmiah, prosiding, laporan industri, serta white paper yang diterbitkan pada rentang waktu 2016–2024. Metode ini dipilih untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai isu-isu terkini dalam industri tekstil, khususnya yang berkaitan dengan keamanan data dan transparansi rantai pasok. Tahap pertama penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi isu-isu utama dalam industri tekstil, seperti permasalahan keterlacakan bahan baku, potensi pemalsuan produk, serta kerentanan sistem manajemen data terpusat terhadap serangan siber. Selanjutnya, dilakukan kajian literatur yang mendalam mengenai teknologi blockchain dan relevansinya dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pada tahap berikutnya, hasil temuan dari berbagai penelitian terdahulu dianalisis secara sistematis untuk mengidentifikasi potensi penerapan, manfaat yang dapat diperoleh, serta tantangan yang mungkin dihadapi dalam implementasi blockchain pada industri tekstil. Hasil akhir dari penelitian ini disusun dalam bentuk sintesis yang menyoroti kontribusi blockchain terhadap peningkatan keamanan data, transparansi, dan kepercayaan dalam rantai pasok tekstil.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Keamanan dan Integritas Data Produksi**

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa blockchain memiliki peran penting dalam menjaga keamanan dan integritas data produksi pada industri tekstil. Setiap data transaksi yang tercatat dalam blockchain bersifat immutable atau tidak dapat diubah setelah diverifikasi. Hal ini mencegah terjadinya manipulasi informasi, baik dalam proses produksi maupun distribusi. Dengan demikian, blockchain mampu menciptakan sistem pencatatan yang lebih andal dibandingkan model terpusat, sehingga meningkatkan kepercayaan antar pihak dalam rantai pasok (Kshetri, 2018).

### **4.2 Transparansi Rantai Pasok Tekstil**

Blockchain juga berkontribusi dalam meningkatkan transparansi rantai pasok tekstil. Melalui mekanisme pencatatan terdistribusi, asal-usul bahan baku dapat dilacak secara akurat mulai dari produsen hingga sampai ke konsumen akhir. Penerapan teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk memberikan informasi yang jelas mengenai sumber bahan, proses produksi, hingga distribusi produk. Dengan adanya transparansi tersebut, konsumen dapat memperoleh kepastian atas klaim keaslian bahan baku seperti kapas organik atau bahan ramah lingkungan, sehingga meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk tekstil di pasar global (Haque & Islam, 2022).

### **4.3 Pencegahan Pemalsuan Produk**

Selain meningkatkan transparansi, blockchain juga memiliki potensi besar dalam mencegah peredaran produk tekstil palsu. Teknologi ini memungkinkan penyimpanan data sertifikasi bahan baku maupun produk akhir secara permanen, sehingga dokumen atau label sertifikasi tidak dapat dipalsukan. Setiap pihak dalam rantai pasok dapat melakukan verifikasi atas keaslian produk melalui catatan blockchain. Dengan cara ini, produsen terlindungi dari kerugian akibat pemalsuan, sementara konsumen memperoleh jaminan kualitas dan keaslian produk (Centobelli et al., 2022).

### **4.4 Tantangan Implementasi**

Meskipun menawarkan banyak manfaat, implementasi blockchain dalam industri tekstil masih menghadapi sejumlah tantangan. Pertama, aspek skalabilitas menjadi kendala karena rantai pasok tekstil bersifat global dan melibatkan volume data yang sangat besar, sehingga diperlukan sistem blockchain berkapasitas tinggi. Kedua, masih terdapat masalah standarisasi data antar pelaku industri, yang menyulitkan integrasi lintas perusahaan maupun negara (Treiblmaier, 2019). Ketiga, biaya implementasi teknologi blockchain relatif tinggi, sehingga dapat menjadi beban bagi perusahaan kecil dan menengah. Keempat, aspek regulasi juga perlu diperhatikan, khususnya terkait perlindungan data serta standar perdagangan internasional yang berlaku. Faktor-faktor tersebut harus dipertimbangkan secara matang agar penerapan blockchain dapat berjalan efektif dan berkelanjutan dalam industri tekstil.

## **KESIMPULAN**

Blockchain menawarkan solusi potensial dalam meningkatkan keamanan data dan transparansi di industri tekstil. Teknologi ini memungkinkan traceability rantai pasok, mencegah pemalsuan, serta memperkuat kepercayaan antara produsen, distributor, dan konsumen. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa skalabilitas, standarisasi, biaya, dan regulasi\

Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji model penerapan blockchain di berbagai konteks rantai pasok tekstil, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung daya saing industri tekstil di era digital.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., & Oropallo, E. (2022). Blockchain technology for enhancing supply chain resilience. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2299–2313.
- Haque, M., & Islam, R. (2022). Blockchain technology in the textile and apparel supply chain: A systematic literature review. *Sustainability*, 14(3), 1374.
- Kshetri, N. (2018). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80–89.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135.
- Treiblmaier, H. (2019). Combining blockchain technology and the physical internet to achieve triple bottom line sustainability: A comprehensive research agenda. *Logistics*, 3(1), 10.