

**PENERAPAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM
MENGOPTIMALKAN PROSES MANAJEMEN RANTAI PASOKAN
MENGUNAKAN METODE SWOT**

Wildan Maula¹, Leo Dwi Atmadja Putra², Tata Sutabri³

E-mail: wmaula15@gmail.com¹, leoatmadja135@gmail.com², tata.sutabri@gmail.com³

Abstrak

Penerapan Teknologi Blockchain dalam Manajemen Rantai Pasokan merupakan konsep yang mengintegrasikan teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan, transparansi, efisiensi, dan autentikasi dalam pengelolaan rantai pasokan. Teknologi blockchain memungkinkan seluruh pihak dalam rantai pasokan untuk melihat dan memverifikasi transaksi secara real-time, mengurangi ketidakpastian, dan meningkatkan kepercayaan di antara pemangku kepentingan. Dengan metode SWOT, identifikasi risiko, pencegahan, dan optimalisasi proses dalam penerapan teknologi blockchain dapat dilakukan secara menyeluruh. Konsumen juga dapat melacak sejarah produk secara langsung, memungkinkan keputusan pembelian yang lebih berwawasan lingkungan dan etis. Penelitian kualitatif dengan analisis SWOT memberikan pemahaman mendalam terhadap penerapan teknologi blockchain dalam rantai pasokan. Dengan demikian, integrasi teknologi blockchain dalam rantai pasokan dapat meningkatkan efisiensi, keamanan, transparansi, dan autentikasi dalam pengelolaan data rantai pasokan, serta mengatasi tantangan dalam manajemen rantai pasokan tradisional.

Kata Kunci — Blockchain, Manajemen, Pasokan.

ABSTRACT

Application of Blockchain Technology in Supply Chain Management is a concept that integrates blockchain technology to increase security, transparency, efficiency and authentication in supply chain management. Blockchain technology allows all parties in the supply chain to view and verify transactions in real-time, reducing uncertainty and increasing trust among stakeholders. With the SWOT method, risk identification, prevention and process optimization in implementing blockchain technology can be carried out thoroughly. Consumers can also track product history in real time, enabling more environmentally-conscious and ethical purchasing decisions. Qualitative research with SWOT analysis provides an in-depth understanding of the application of blockchain technology in supply chains. Thus, the integration of blockchain technology in the supply chain can improve efficiency, security, transparency and authentication in supply chain data management, as well as overcome challenges in traditional supply chain management.

Keyword — Blockchain, Management, Supply.

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, rantai pasokan manajemen ini telah menjadi salah satu sesuatu yang sangat penting dalam bisnis. Rantai pasokan yang efektif adalah yang dapat membantu meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk. Namun, manajemen pasokan rantai juga dapat menjadi sangat kompleks dan rawan terhadap kesalahan, terutama jika tidak dilakukan dengan baik. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi blockchain telah menjadi tren teknologi yang sangat populer dan diterapkan di berbagai sektor, termasuk manajemen rantai pasokan.

Pada saat ini, perkembangan cepat dalam bidang Teknologi Informasi telah menjadi faktor kunci dalam kehidupan sehari-hari di seluruh dunia. Salah satu area yang sangat dipengaruhi oleh kemajuan ini adalah Supply Chain Management, yang merupakan sistem

yang melibatkan berbagai aktivitas dan sumber daya manusia. Penerapan teknologi seperti Blockchain, Internet-of-Things, Cloud Computing, dan Machine Learning dianggap mampu meningkatkan efisiensi dalam manajemen rantai pasokan tersebut.

Terkait dengan perkembangan saat ini munculnya banyak teknologi yang mengalami peningkatan di dunia khususnya di bidang industri, salah satunya adalah blockchain yang merupakan teknologi baru yang sedang mengalami kepadatan yang drastis, teknologi ini mempunyai data yang sulit untuk dimanipulasi sehingga blockchain mempunyai keamanan data yang sangat terpercaya, dan setiap catatan seluruh isi data transaksi dapat diketahui dari satu server ke server lainnya sehingga kedua belah pihak saling mengetahui aktivitas apa yang dilakukan. Pencatatan transaksi pada teknologi blockchain ini terhubung dalam satu blok yang diamankan langsung oleh jaringan komputer, blockchain sendiri mempunyai beberapa aplikasi seperti Cryptocurrency atau bisa juga disebut mata uang digital, dan Smart Contracts.

Teknologi blockchain adalah sebuah sistem basis data lanjutan yang memungkinkan pertukaran informasi secara terbuka di dalam suatu jaringan. Basis data blockchain dapat menyimpan banyak data dalam suatu blok yang terhubung dalam sebuah rantai digital, sehingga terciptalah nama Blockchain. Data pada blockchain menunjukkan konsistensi kronologis karena tidak dapat dimodifikasi atau dihapus tanpa persetujuan dari seluruh jaringan. Teknologi blockchain pertama kali muncul pada akhir 1970-an, ketika seorang ilmuwan komputer bernama Ralph Merkle mematenkan konsep pohon hash atau yang dikenal sebagai pohon Merkle. Pada akhir tahun 1990-an, Stuart Haber dan Scott Stornetta mengembangkan konsep blockchain pertama yang digunakan untuk mencatat transaksi. Penerapan teknologi blockchain dalam berbagai bidang telah menunjukkan manfaatnya, seperti dalam bidang keuangan, telekomunikasi, medis, pertanian, dan lain-lain. Dalam sintesisnya, teknologi blockchain membantu meningkatkan keamanan, transparansi, efisiensi, dan autentikasi dalam pengelolaan data, serta memastikan bahwa data tetap aman dan terjamin.

Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Sistem Manajemen adalah sebuah konsep yang mengintegrasikan teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan, transparansi, efisiensi, dan autentikasi dalam pengelolaan rantai pasokan. Dalam konteks pasokan, blockchain dapat digunakan untuk merekam dan mengamankan informasi tentang produk, termasuk asal-usul, kualitas, dan status pengiriman. Dengan demikian, teknologi blockchain membantu meningkatkan keamanan pangan dan mengurangi risiko penipuan atau korupsi dalam rantai pasokan.

Sistem manajemen rantai pasok yang telah ada sejak awal tahun 2000-an dikenal sebagai sistem manajemen rantai pasok yang terpusat. Namun, sistem ini memiliki kekurangan. Isu-isu seperti kepercayaan yang rentan terhadap korupsi dan penyampaian informasi yang tidak tepat dapat mengganggu kelancaran operasional rantai pasok. Selain itu, keterbatasan dalam penyajian data secara real-time juga merupakan masalah, karena memerlukan waktu untuk pengolahan dan penyajian data yang akurat.

Manajemen risiko dalam pengelolaan rantai pasokan menjadi salah satu aspek yang sangat krusial untuk diperhatikan, mengingat dampaknya yang signifikan terhadap kinerja suatu perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko manajemen yang mungkin timbul dalam rantai pasokan industri tertentu. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kinerja perusahaan memiliki peran kunci dalam memengaruhi efisiensi manajemen rantai pasokan. Identifikasi risiko dan strategi pencegahan di suatu perusahaan tidak hanya berfokus pada peningkatan proses dan produktivitas, tetapi juga pada mitigasi risiko yang mungkin timbul. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap berbagai masalah yang dihadapi perusahaan dalam berbagai aspek, seperti strategi, keuangan, logistik, politik, pasar, dan peraturan terkait risiko dalam rantai pasokan.

2. METODE

Dalam penulisan artikel ini menggunakan metode penelitian, yaitu Metode SWOT :

Metode penelitian SWOT adalah pendekatan analisis yang digunakan untuk memahami kekuatan (Strengths), kelemahan (Weaknesses), peluang (Opportunities), dan ancaman (Threats) yang memengaruhi suatu entitas atau situasi tertentu. Metode ini umumnya digunakan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap situasi atau keputusan tertentu, baik itu terkait dengan bisnis, proyek, organisasi, atau strategi. Metodologi penelitian ini bertujuan untuk mengulas konsep teoritis dari berbagai metode, serta menganalisis kelebihan dan kelemahan yang terdapat dalam karya ilmiah terkait. Ini adalah beberapa alasan mengenai maksud dilakukannya penelitian ini:

1. Menjelaskan secara rinci fenomena yang terjadi di masyarakat : Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk menjelaskan secara rinci fenomena yang terjadi di masyarakat dengan cara mengumpulkan data secara rinci dan lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa integritas dan kedalaman data yang diinginkan sangat penting dalam penelitian ini.
2. Mengumpulkan data secara rinci : Penelitian kualitatif ini dilakukan untuk mengumpulkan data secara rinci dan lengkap, sehingga dapat menjelaskan secara rinci dan detail fenomena yang terjadi di masyarakat.
3. Memanfaatkan informasi yang terdiri dari deskripsi berupa cerita, rincian naratif, ekspresi, serta interpretasi yang dibuat oleh responden atau informan : Penelitian kualitatif mempergunakan data berupa kisah naratif, uraian yang mendetail, ekspresi individu, dan interpretasi hasil konstruksi dari partisipan atau narasumber, guna mencapai pemahaman menyeluruh terhadap fenomena yang sedang diteliti.
4. Menyelami lebih dalam informasi terkait subjek penelitian: Metode penelitian kualitatif memfasilitasi peneliti untuk mengeksplorasi informasi lebih mendalam tentang subjek penelitian, tanpa harus bergantung pada pengukuran numerik.
5. Menetapkan posisi untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif : Penelitian kualitatif menempatkan posisi untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif yang diharapkan dapat membantu dalam memahami fenomena yang dikaji.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan menerapkan analisis SWOT.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Blockchain, dengan fitur-fiturnya yang menghilangkan perantara, terdistribusi secara langsung, menyimpan data dengan keamanan tinggi yang tidak dapat dihapus, serta memvalidasi setiap transaksi, telah membuka peluang untuk diterapkan dalam manajemen rantai pasok komponen otomotif yang dinamis. Penggunaan Smart Contract juga semakin memperkuat reputasi blockchain sebagai solusi yang dapat diandalkan dalam sistem tersebut.

Peran penting rantai pasok dalam menghubungkan produsen, distributor, pengecer, dan konsumen dalam mengalirkan barang dan layanan telah diakui. Namun, kompleksitasnya seringkali menimbulkan berbagai tantangan, seperti kurangnya transparansi, kesulitan dalam pelacakan produk, risiko keamanan, serta proses administrasi yang kompleks dan lambat. Oleh karena itu, teknologi blockchain, yang awalnya dikenal melalui cryptocurrency seperti Bitcoin, semakin menarik perhatian dalam konteks rantai pasok. Meskipun kadang-kadang ada kebingungan antara rantai pasok dan logistik, namun sebenarnya logistik hanya merupakan salah satu elemen dari rantai pasok secara keseluruhan.

Sistem manajemen rantai pasokan tradisional melibatkan serangkaian langkah, mulai dari perencanaan, pengadaan, produksi, pengiriman, hingga layanan purna jual, dengan tujuan mengendalikan rantai pasok secara terpusat. Proses dimulai dari penentuan bagaimana memenuhi kebutuhan pelanggan serta pemilihan pemasok untuk mendapatkan bahan baku produksi. Tahap selanjutnya melibatkan keputusan apakah pabrik akan mengoutsourcing atau mengurus sendiri pengiriman produk. Kemudian, pada tahap setelah produk dikirimkan, layanan purna jual seperti penanganan pengembalian dan perbaikan produk menjadi kunci untuk memastikan kepuasan pelanggan. Berbeda dengan rantai pasokan tradisional, rantai pasok berbasis blockchain akan secara otomatis memperbarui catatan transaksi saat terjadi perubahan, sehingga meningkatkan tingkat ketelusuran di seluruh jaringan rantai pasokan.

Berikut ini adalah hasil dan pembahasan mengenai penerapan teknologi blockchain dalam mengoptimalkan proses manajemen rantai pasokan :

Hasil :

1. **Transparansi:** Blockchain memungkinkan seluruh pihak dalam rantai pasokan untuk melihat dan memverifikasi transaksi secara real-time. Informasi tentang asal-usul, ketersediaan, dan pergerakan produk dapat diakses dengan cepat dan aman. Ini mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kepercayaan di antara semua pemangku kepentingan.
2. **Keamanan Data:** Dengan sifatnya yang terdesentralisasi dan menggunakan kriptografi yang kuat, blockchain menawarkan tingkat keamanan yang tinggi terhadap manipulasi data. Setiap transaksi yang dimasukkan ke dalam rantai blok harus diverifikasi dan disetujui oleh jaringan, sehingga mengurangi risiko pemalsuan atau perubahan data.
3. **Pelacakan yang Akurat:** Blockchain memungkinkan pelacakan produk dari awal hingga akhir, memungkinkan visibilitas yang lebih besar atas setiap langkah dalam rantai pasokan. Ini membantu dalam mendeteksi dan mengatasi masalah seperti produk palsu, kehilangan, atau penundaan dalam pengiriman.
4. **Keterlibatan Konsumen:** Blockchain memungkinkan konsumen untuk melacak sejarah produk secara langsung, termasuk informasi tentang sumber daya, praktik produksi, dan jejak karbon. Ini memungkinkan konsumen untuk membuat keputusan pembelian yang lebih berwawasan lingkungan dan etis.

Pembahasan:

1. Manajemen rantai pasokan yang efektif dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk. Namun, sistem manajemen rantai pasokan yang terpusat memiliki kelemahan seperti kurangnya transparansi dan keterbatasan dalam menyajikan data secara real-time.
2. Penerapan teknologi blockchain dalam manajemen rantai pasokan menggunakan metode SWOT dapat membantu identifikasi risiko, pencegahan, dan optimalisasi proses. Metode SWOT memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap situasi penerapan teknologi blockchain dalam rantai pasokan.
3. Penelitian kualitatif dengan analisis SWOT dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam terhadap penerapan teknologi blockchain dalam rantai pasokan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menggali informasi secara holistik dan mendapatkan gambaran komprehensif tentang kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam penerapan teknologi blockchain.

Dengan demikian, penerapan teknologi blockchain dalam manajemen rantai pasokan menggunakan metode SWOT dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, transparansi, dan autentikasi dalam pengelolaan data rantai pasok. Integrasi teknologi ini dapat membantu mengatasi beberapa tantangan yang dihadapi dalam manajemen rantai pasokan tradisional.

4. KESIMPULAN

Penerapan teknologi blockchain dalam manajemen rantai pasokan telah menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan transparansi operasional. Dengan menggunakan blockchain, pasokan rantai dapat dioptimalkan dengan cara berikut:

1. Penerapan teknologi ini memberikan keuntungan berupa transparansi, keamanan data, dan ketertelusuran yang lebih baik di sepanjang jaringan rantai pasokan. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan di antara semua pemangku kepentingan.
2. Teknologi blockchain membantu meningkatkan efisiensi, kualitas produk, dan keamanan pangan dalam rantai pasokan dengan merekam informasi produk secara terdistribusi dan aman.
3. Blockchain memungkinkan transparansi dalam proses rantai pasokan, memungkinkan semua pihak yang terlibat dalam rantai pasokan untuk melihat dan memverifikasi informasi terkait produk atau jasa yang diproduksi dan dikirimkan.
4. Blockchain dapat membantu dalam mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi dengan cara mengurangi biaya transaksi dan meningkatkan visibilitas dalam proses pasokan rantai.
5. Blockchain memungkinkan autentikasi produk atau jasa yang diproduksi dan dikirimkan, sehingga memastikan bahwa produk atau jasa yang dikirimkan adalah asli dan tidak tercampur dengan produk atau jasa lain.
6. Penerapan blockchain membuka peluang untuk inovasi bisnis baru, seperti model berlangganan atau pembiayaan rantai pasokan berbasis token. Selain itu, blockchain juga membantu organisasi mematuhi peraturan dan standar keberlanjutan yang semakin ketat.
7. Konsumen dapat memanfaatkan teknologi blockchain untuk melacak sejarah produk secara langsung, membuat keputusan pembelian yang lebih berwawasan lingkungan dan etis.

Dalam sintesisnya, penerapan teknologi ini dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan transparansi operasional, serta mengurangi biaya dan meningkatkan visibilitas dalam proses rantai pasokan. Oleh karena itu, teknologi blockchain dapat dianggap sebagai solusi yang paling efektif dalam mengoptimalkan proses manajemen rantai pasokan.

REFERENCES

- (Anwar, 2011; Elan Maulani et al., 2023; Furqon, 2014; Gadekallu et al., n.d.; Hendriyati Haryani et al., 2023; Iskandar, 2019; Maula & Sutabri, 2024; Pongoh, 2016; Rahardja, 2022; Rahardja et al., 2020; Sari et al., 2014; Sucahyowati, 2011; Tjipto et al., 2014; Ulfah et al., 2016) Anwar, S. N. (2011). Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management): Konsep Dan Hakikat. *Jurnal Dinamika Informatika*, 3(2), 17. <http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti2/article/view/1315/531>
- Elan Maulani, I., Herdianto, T., Febri Syawaludin, D., & Oga Laksana, M. (2023). Penerapan Teknologi Blockchain Pada Sistem Keamanan Informasi. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(2), 99–102. <https://doi.org/10.59188/journalsostech.v3i2.634>
- Furqon, C. (2014). Analisis Manajemen dan Kinerja Rantai Pasokan Agribisnis Buah Stroberi di Kabupaten Bandung. *Image: Jurnal Riset Manajemen*, 3(2), 109–126. <https://ejournal.upi.edu/index.php/image/article/view/1119>
- Gadekallu, T. R., Member, S., Huynh-the, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, Hendriyati Haryani, Wahid, S. M., Fitriani, A., & Ariq, M. faris. (2023). Analisa Peluang Penerapan Teknologi Blockchain dan Gamifikasi pada Pendidikan. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 163–174. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i2.250>

- Iskandar, J. (2019). Implementasi Sistem Manajemen Keuangan. *Idaarah*, 3(1), 114–123. <https://core.ac.uk/download/pdf/234752746.pdf>
- Maula, W., & Sutabri, T. (2024). Analisis Dampak Integrasi Teknologi Blockchain dalam Keamanan dan Privasi Data untuk Aplikasi IoT. *IJM: Indonesian Journal of ...*, 2, 12–19. <https://journal.csspublishing.com/index.php/ijm/article/view/699%0Ahttps://journal.csspublishing.com/index.php/ijm/article/download/699/498>
- P., & Pham, Q. (n.d.). Blockchain for the Metaverse : A Review. 1–17.
- Pongoh, M. (2016). Analisis Perencanaan Manajemen Rantai Pasok. *Emba*, 4(3), 695–704.
- Rahardja, U. (2022). Penerapan Teknologi Blockchain Dalam Pendidikan Kooperatif Berbasis E-Portfolio. *Technomedia Journal*, 7(3), 354–363. <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i3.1957>
- Rahardja, U., Aini, Q., Yusup, M., & Edliyanti, A. (2020). Penerapan Teknologi Blockchain Sebagai Media Pengamanan Proses Transaksi E-Commerce. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1), 28. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i1.14893>
- Sari, S. W., Nurmalina, R., & Setiawan, B. (2014). EFISIENSI KINERJA RANTAI PASOK IKAN LELE DI INDRAMAYU, JAWA BARAT Sefitiana Wulan Sari*)1 , Rita Nurmalina **) , dan Budi Setiawan ***). 11(1), 12–23.
- Sucahyowati, H. (2011). Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management). *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 13(1), 20–28. <https://doi.org/10.37612/gema-maritim.v13i1.19>
- Tjipto, S. I., Studi, P., Manajemen, M., Pasca, P., & Semarang, U. D. (2014). ANALISIS KINERJA PEMASOK PADA MANAJEMEN RANTAI. 1–12.
- Ulfah, M., Syamsul Maarif, M., & Raharja, S. (2016). Analisis Dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknik Industri Pertanian*, 26(1), 87–103.