

PENERAPAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN PADA TRANSAKSI ONLINE SHOP

Prayitno Wiriyo Susanto

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Amikom
prayitno.s@students.amikom.ac.id

Wahid Miftahul Ashari

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Amikom
wahidashari@amikom.ac.id

Abstrak

Situs web blockchain adalah platform yang menggunakan teknologi blockchain untuk menyediakan layanan yang aman, transparan, dan terdesentralisasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan website berbasis blockchain yang memanfaatkan keunggulan teknologi tersebut untuk meningkatkan keamanan data dan memudahkan interaksi antar pengguna tanpa membutuhkan pihak ketiga sebagai perantara. Pada tahap desain dilakukan analisis kebutuhan dan dilakukan pemilihan platform blockchain yang sesuai dengan tujuan website. Selain itu, desain antarmuka pengguna yang responsif dan intuitif juga diperhatikan untuk menjamin kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan website. Dalam penelitian ini, kami mengimplementasikan blockchain sebagai sistem manajemen transaksi yang berfungsi untuk merekam setiap transaksi yang terjadi pada website online shop. Setiap transaksi dienkripsi menggunakan algoritma perhitungan hash yang kuat, memastikan integritas data dan keamanan informasi pelanggan. Blockchain juga memberikan kemampuan untuk transparansi yang tinggi, yang memungkinkan pelanggan untuk melacak sejarah transaksi mereka dengan mudah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi blockchain dengan perhitungan hash pada website online shop dapat meningkatkan tingkat keamanan, mengurangi risiko penipuan, dan meningkatkan kepercayaan pelanggan. Selain itu, transaksi yang dicatat dalam blockchain menjadi lebih efisien dan dapat diverifikasi secara cepat. Penelitian ini mengilustrasikan potensi besar teknologi blockchain dalam meningkatkan operasi bisnis online shop, sambil memastikan bahwa pelanggan merasa lebih aman dan dapat mempercayai platform tersebut. Dengan demikian, penerapan blockchain dengan perhitungan hash menjadi solusi yang relevan dalam menghadapi tantangan keamanan dan integritas data di era digital.

Kata Kunci: Blockchain; Website; Enkripsi; Algoritma; Teknologi

Abstract

A blockchain website is a platform that uses blockchain technology to provide secure, transparent and decentralized services. This research aims to design and develop a blockchain-based website that utilizes the advantages of this technology to increase data security and facilitate interaction between users without the need for a third party as an intermediary. At the design stage, a needs analysis is carried out and a blockchain platform is selected that suits the website's objectives. Apart from that, responsive and intuitive user interface design is also considered to ensure user comfort in interacting with the website. In this research, we implemented blockchain as a transaction management system which functions to record every transaction that occurs on the online shop website. Each transaction is encrypted using a strong hash calculation algorithm, ensuring data integrity and security of customer information. Blockchain also provides the ability for high transparency, allowing customers to track their transaction history easily. The results of this research show that the application of blockchain technology with hash calculations on online shop websites can increase the level of security, reduce the risk of fraud, and increase customer trust. In addition, transactions recorded in the blockchain become more efficient and can be verified quickly. This research illustrates the great potential of blockchain technology in improving online shop business operations, while ensuring that customers feel more secure and can trust the platform. Thus, the application

of blockchain with hash calculations is a relevant solution in facing security and data integrity challenges in the digital era.

Keywords: Blockchain; Website; Encryption; Algorithm; Technology



© Author(s) 2024

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Seperti namanya yang terdiri dari 2 kata, yaitu block (blok) dan chain (rantai), blockchain memanfaatkan resource komputer untuk membentuk rantai blok yang berisi berbagai informasi. Setiap blok informasi ini akan saling terhubung satu sama lain, Blockchain merupakan teknologi yang mendasari sejumlah cryptocurrency digital. Fitur-fitur blockchain, termasuk kekekalan, desentralisasi, transparansi, dan kemampuan audit transaksi lebih aman dan bukti kerusakan.¹ Sejumlah penelitian studi fokus pada peluang yang disediakan blockchain di berbagai domain aplikasi. Menjelaskan arsitektur blockchain, memberikan perbandingan di antara berbagai mekanisme konsensus dan membahas tantangan, termasuk privasi, skalabilitas, interoperabilitas, konsumsi energi, dan masalah regulasi, blockchain adalah tempat penyimpanan data digital yang aman, transparan, dan juga permanen.² Kurangnya tenaga ahli dalam bidang blockchain menjadi kendala dalam penerapan teknologi ini. Blockchain telah menunjukkan kemampuan beradaptasi yang cukup besar dalam beberapa tahun terakhir karena berbagai sektor pasar mencari cara untuk menggabungkan kemampuannya ke dalam operasi mereka. Meskipun sejauh ini sebagian besar fokusnya adalah pada industri jasa keuangan, beberapa proyek di bidang terkait layanan lainnya seperti perawatan kesehatan menunjukkan hal ini mulai berubah. Sistem keuangan tradisional, seperti bank dan bursa saham, menggunakan layanan blockchain untuk mengelola pembayaran, akun, dan perdagangan pasar online.³ Misalnya, Singapore Exchange Limited, sebuah perusahaan induk investasi yang menyediakan layanan perdagangan keuangan di seluruh Asia, menggunakan teknologi blockchain untuk membangun akun pembayaran antar bank yang lebih efisien. Dengan mengadopsi blockchain, Singapore Exchange Limited memecahkan beberapa kesulitan, termasuk pemrosesan batch dan rekonsiliasi manual dari beberapa ribu transaksi keuangan.⁴

¹ Ahmed Afif Monrat, Olov Schelen, dan Karl Andersson, "A Survey of Blockchain From the Perspectives of Applications, Challenges, and Opportunities," *IEEE Access* 7 (2019), <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2936094>.

² Zibin Zheng dkk., "An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends," dalam *2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress)* (2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress), Honolulu, HI, USA: IEEE, 2017), <https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>.

³ Pavan N. Kunchur dkk., "Blockchain Technology in Healthcare," *JNNCE Journal of Engineering and Management* 5, no. 1 (30 September 2021), <https://doi.org/10.37314/JJEM.2021.050103>.

⁴ Muhamad Oka Augusta, Celine Putriana Oktaviandi Syeira, dan Angga Hadiapurwa, "Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Bidang Pendidikan," *PRODUKTIF : Jurnal Ilmiah Pendidikan*

Dalam era digital yang semakin berkembang pesat, bisnis online shop telah menjadi salah satu sektor perdagangan terbesar dan paling menarik. Semakin banyak orang yang beralih ke pembelian online, ini menciptakan peluang besar bagi pedagang untuk mengembangkan bisnis mereka secara online. Namun, dengan perkembangan bisnis online, muncul pula tantangan baru terutama dalam hal keamanan, kepercayaan, dan transparansi dalam bertransaksi. Teknologi blockchain, yang pertama kali diperkenalkan bersama dengan cryptocurrency Bitcoin, telah mengubah paradigma dalam banyak aspek, termasuk di dunia e-commerce.⁵ Dengan sifatnya yang terdesentralisasi dan keamanan yang tinggi, teknologi blockchain telah memungkinkan banyak aplikasi baru, salah satunya adalah penggunaan perhitungan hash dalam online shop. Dalam jurnal ini, kami akan menjelaskan penerapan teknologi blockchain dengan fokus pada penggunaan perhitungan hash pada website online shop. Blockchain adalah teknologi yang mendasari cryptocurrency seperti Bitcoin.⁶ Ini adalah ledger digital terdesentralisasi yang mencatat semua transaksi dalam bentuk blok, yang kemudian dihubungkan satu sama lain dengan menggunakan teknik kriptografi. Setiap blok memiliki hash khusus yang mencerminkan isi dari blok sebelumnya, menciptakan rantai blok yang tidak dapat diubah. Inovasi utama dari teknologi blockchain adalah kemampuannya untuk menciptakan keamanan dan transparansi yang tinggi dalam lingkungan yang tidak terpercaya. Dalam konteks online shop, penerapan teknologi blockchain dapat mengatasi beberapa masalah penting.⁷ Salah satunya adalah keamanan data pelanggan. Dengan menggunakan perhitungan hash, data pelanggan dapat dienkripsi dan dijamin keamanannya, sehingga mengurangi risiko peretasan dan pencurian data.⁸ Selain itu, penggunaan blockchain juga dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dengan memberikan transparansi penuh dalam rantai pasokan produk. Perhitungan hash adalah proses mengubah data masukan menjadi nilai hash yang bersifat unik. Hash adalah serangkaian angka dan huruf acak yang dihasilkan berdasarkan data masukan, dan bahkan sedikit perubahan dalam data masukan akan menghasilkan hash yang berbeda secara signifikan. Inilah yang membuatnya sangat berguna dalam konteks keamanan dan validasi data. Penerapan teknologi blockchain pada online shop memiliki banyak manfaat. Pertama-tama, ini meningkatkan keamanan data pelanggan dan

Teknologi Informasi 5, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.35568/produktif.v5i2.1259>.

⁵ Mohammad Javed Morshed Chowdhury dkk., "Blockchain Versus Database: A Critical Analysis," dalam *2018 17th IEEE International Conference On Trust, Security And Privacy In Computing And Communications/ 12th IEEE International Conference On Big Data Science And Engineering (TrustCom/BigDataSE)* (2018 17th IEEE International Conference On Trust, Security And Privacy In Computing And Communications/ 12th IEEE International Conference On Big Data Science And Engineering (TrustCom/BigDataSE), New York, NY, USA: IEEE, 2018), <https://doi.org/10.1109/TrustCom/BigDataSE.2018.00186>.

⁶ Zheng dkk., "An Overview of Blockchain Technology."

⁷ Zheng dkk.

⁸ Monrat, Schelen, dan Andersson, "A Survey of Blockchain From the Perspectives of Applications, Challenges, and Opportunities."

transaksi.⁹ Data sensitif seperti informasi pembayaran dan alamat pelanggan akan terlindungi dengan baik dari serangan peretas. Selain itu, dengan blockchain, pelanggan dapat dengan mudah memverifikasi keaslian produk, mengingat semua informasi mengenai produk tersebut tersedia secara transparan dalam rantai pasokan yang tercatat dalam blockchain. Selain itu, penggunaan teknologi blockchain juga dapat mengurangi biaya operasional.¹⁰ Proses otomatis yang terjadi dalam blockchain dapat menghilangkan perantara yang mahal, seperti lembaga keuangan, dan mempercepat proses transaksi. Ini akan menguntungkan baik pedagang maupun konsumen. Dalam era digital yang terus berkembang, penerapan teknologi blockchain pada online shop dengan menggunakan perhitungan hash dapat membawa manfaat besar dalam hal keamanan, kepercayaan, dan efisiensi.¹¹ Penelitian ini akan membahas secara mendalam tentang bagaimana blockchain dapat diterapkan dengan sukses dalam konteks online shop dan bagaimana hal ini dapat mengubah cara kita bertransaksi secara online. Dengan penerapan yang tepat, teknologi ini memiliki potensi untuk mengubah paradigma dalam bisnis e-commerce dan menciptakan lingkungan yang lebih aman dan terpercaya bagi pedagang dan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi implementasi teknologi blockchain dengan fokus pada perhitungan hash dalam website online shop. Kami akan mengevaluasi manfaat keamanan, kepercayaan, dan transparansi yang dihasilkan oleh penerapan teknologi ini. Selain itu, kami akan menganalisis potensi pengurangan biaya operasional yang dapat dicapai melalui integrasi blockchain.¹²

⁹ Rian Oktafiani, Erik Iman Heri Ujjianto, dan Rianto Rianto, "Kombinasi Algoritma Kriptografi Vigenere Cipher dan SHA256 untuk Keamanan Basis Data," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 4, no. 3 (31 Maret 2023), <https://doi.org/10.30865/json.v4i3.5583>.

¹⁰ Kunchur dkk., "Blockchain Technology in Healthcare."

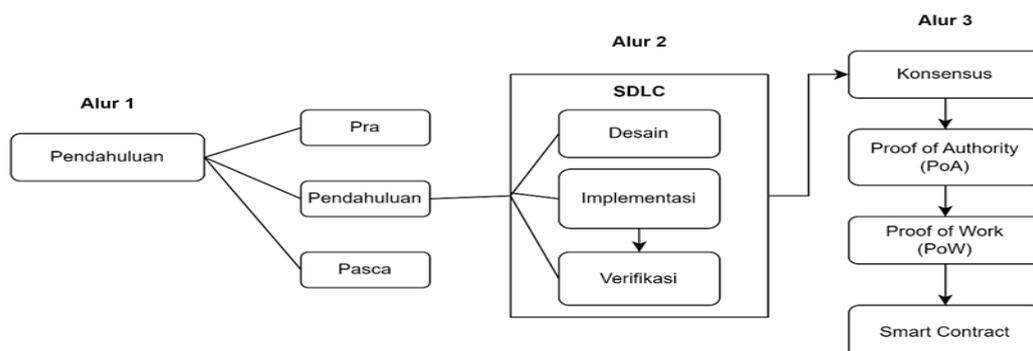
¹¹ Sunardi Sunardi, Abdul Fadlil, dan Nur Makkie Perdana Kusuma, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Profiling Korban Penipuan Online di Indonesia," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA* 6, no. 3 (25 Juli 2022), <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.3999>.

¹² G. Foroglou dan A. L. Tsilidou, "Further Applications of the Blockchain," dalam *In 12th Student Conference on Managerial Science and Technology, Athens*, 2015.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tabel 1. Tahapan Penelitian



Identifikasi Masalah dan Pembatasan Problem Identification and Scope definition masalah keamanan data, integritas transaksi, atau efisiensi dalam bisnis online shop. Studi Literatur Literature Review lakukan penelitian literatur tentang teknologi blockchain, penggunaan perhitungan hash, dan aplikasinya dalam bisnis online shop. Perumusan Tujuan Penelitian Research Objectives Formulation mengukur peningkatan keamanan data dengan menerapkan teknologi blockchain Atau mungkin Anda ingin mengidentifikasi potensi pengurangan biaya operasional. Pengumpulan Data, Data Collection pengumpulan data transaksi, data keamanan, dan data lain yang relevan dari online shop yang diteliti. Implementasi Blockchain dan Perhitungan Hash Blockchain Implementation and Hash Calculation mplementasi teknologi blockchain pada website online shop yang diteliti. Jelaskan langkah-langkah teknis yang dilakukan untuk menerapkan blockchain, khususnya dalam perhitungan hash. Diskusi Hasil Results Discussion Diskusikan hasil penelitian, temuan yang didapat, dan implikasi praktisnya.

Metode

Dalam penelitian ini saya menggunakan 4 metode yang memiliki fungsinya masing masing yaitu : Konsensus Penambahan blok number baru dan juga perhitungan nilai hash sebelumnya agar stau pesann dan pesanan yang kan datang meiliki niai hash yang berbeda pada saat melakukan transaksi tersebut.

Proof of Authority (PoA) Membantu dalam menciptakan urutan waktu yang konsisten dan memberikan referensi waktu untuk aktivitas di dalam blockchain, penting untuk mencegah duplikasi atau manipulasi transaksi dan memastikan bahwa blok-blok yang dibuat dalam blockchain memiliki urutan yang akurat.

Proof of Work (PoW) Mencari nilai nilai nol yang memenuhi syarat proof of Work,

menggunakan perhitungan algoritma SHA256 untuk menghitung nilai hash dari produk yang telah di proses pada tahap transaksi agar menemukan nilai hash nya.

Smart Contract Menghitung nilai variable data pada program blockchain, dan nilai hash dari blok data. Dan juga data ini menjadi satu paket dengan metode PoA.

1. Penentuan Pesan Yang Akan di Enkripsi

Pada bagian ini Pesan yang akan di eksekusi adalah, "Transaksi 1, 6 Item".

2. Fungsi SHA256

Perhitungan nilai hash pada proses transaksi dalam penemuan kode unik dari setiap pesanan yang masuk. SHA : Secure Hash Algorithm,

- a. 256 : jumlah Bit yang akan dikeluarkan sebagai output,
- b. Bit : 01101011010101010100001010101 (sebanyak 256 atau 64 karakter)
- c. 4 bit = satu karakter, misal: 0110 = 6, 1011 = B

Jadi, SHA 256 adalah fungsi matematis yang mengubah input apaun itu, menjadi output sepanjang 256 bit atau 64 karakter. Atau dengan kata lain fungsi hash dalam program ini adalah untuk memberikan kode unik kepada setiap pesanan yang telah di tahap pembayaran, agar tidak terjadi kesalahan saat pengirimannya ke pelanggan.

3. Mencari Nilai Biner

Nilai biner ditentukan berdasarkan pesan yang ingin di eksekusi

T	: 01010100	1	: 00000001
,	: 00101100	,	: 00101100
spasi	: 00100000	spasi	: 00100000
r	: 01110010	6	: 00000110
a	: 01100001	Spasi	: 00100000
n	: 01101110	I	: 01001001
s	: 01110011	t	: 01110100
a	: 01100001	e	: 01100101
k	: 01101011	m	: 01101101
	s	: 01110011	
	i	: 01101001	
	spasi	: 00100000	

Gambar 1. Biner

4. Proses Enkripsi

Pada proses enkripsi ini dilakukan oleh sistem yang mana saat konsumen tinggal menerima

kode unik yang telah dibuatkan, tahapannya sebagai berikut :

1. Konversi string ke representasi biner Konversi string "Transaksi 1, 6 Item" ke representasi biner,
2. Padding (Pengisian) Karena SHA-256 mengolah data dalam bentuk blok 512-bit, kita perlu mengisi data input menjadi kelipatan 512-bit,
3. Penambahan Panjang Pesan, Tambahkan panjang pesan asli (sebelum padding) dalam bentuk biner sebagai 64-bit terakhir. Jika pesan lebih dari 64 bit, gunakan hanya 64-bit terakhir dari panjang pesan,
4. Inisialisasi konstanta awal yang digunakan dalam proses hash. Konstanta ini didefinisikan oleh spesifikasi SHA-256,
5. Proses Hash Proses hash dilakukan dalam 64 iterasi menggunakan berbagai fungsi logika seperti AND, OR, XOR, dan pergeseran bit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan program HTML transaksi berbasis teknologi blockchain, dan pada program ini menggunakan bahasa pemrograman Java Script. Tampilan interface dapat dilihat pada gambar ggg beserta penjelasan lengkapnya. Program dapat mengubah data pemesan menjadi nilai unik hash, untuk membedakan antara pesanan satu dan lainnya, Cara melakukan proses enkripsi data dalam blockchain, memasukkan item ke dalam keranjang kemudian lanjut ke proses transaksinya. Hasil dari perhitungan nilai hash tersebut menghasilkan nilai unik berupa campuran angka dan huruf yang menjadi tanda dari setiap transaksi. Dari setiap, produk yang telah dilakukan pemberian nilai unik tersebut tidak ditemukan adanya kesamaan kode meskipun item yang dibeli sama dan waktu transaksi juga ikut tercatat.

Hasil Pengembangan Blockchain

Hasil pengembangan dari program HTML online shop dalam penerapan keamanan blockchain pada sektor pengamanan transaksi, Program HTML ini telah menerapkan konsensus algoritma seperti Proof of Authority (PoA) mencatat kapan waktu transaksi tersebut terjadi, Proof of Work (PoW) memberikan nilai unik hash dalam keamanan blockchainya berdasarkan jumlah item yang dibeli, waktu pemesanan, dan total harga yang dibeli, Smart Contract memberikan waktu perhitungan nilai hash yang lebih efisien dan menghemat waktu tanpa harus kita yang menghitungnya secara manual.

Matematis

Perhitungan nilai hash pada proses transaksi dalam penemuan kode unik dari setiap pesanan yang masuk;

SHA : Secure Hash Agoritme,

256 : jumlah Bit yang akan dikeluarkan sebagai output,

Bit : 01101011010101010100001010101 (sebanyak 256 atau 64 karakter)

4 bit = satu karakter, misal: 0110 = 6, 1011 = B

Jadi, SHA 256 adalah fungsi matematis yang mengubah input apapun itu, menjadi output sepanjang 256 bit atau 64 karakter. Atau dengan kata lain fungsi hash dalam program ini adalah untuk memberikan kode unik kepada setiap pesanan yang telah di tahap pembayaran, agar tidak terjadi kesalahan saat pengirimannya ke pelanggan.

Perhitungan SHA-256 dilakukan melalui beberapa langkah yang berulang untuk mengolah blok data menjadi hash value. Di sini, saya akan memberikan contoh perhitungan sederhana untuk string "Transaksi 1, 6 item" sebagai input. Harap diingat bahwa perhitungan SHA-256 sebenarnya melibatkan penggunaan bit-level operasi dan konstanta yang lebih kompleks, namun untuk tujuan demonstrasi, kami akan menggunakan pendekatan yang lebih sederhana.

1. Langkah 1: Konversi string ke representasi biner

Konversi string "Transaksi 1, 6 Item" ke representasi biner:

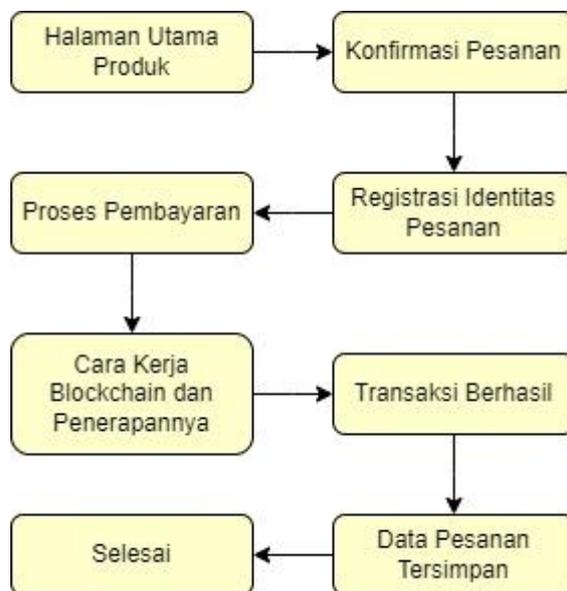
T : 01010100
r : 01110010
a : 01100001
n : 01101110
s : 01110011
a : 01100001
k : 01101011
s : 01110011
i : 01101001
spasi : 00100000
1 : 00000001
, : 00101100
spasi : 00100000
6 : 00000110
Spasi : 00100000
I : 01001001
t : 01110100
e : 01100101
m : 01101101

Hasil akhir dari proses hash:

901dc8328c1c0a0c33cdf7d1caa84a50ab8e65daffea01e5af38ca7c5f168f6b

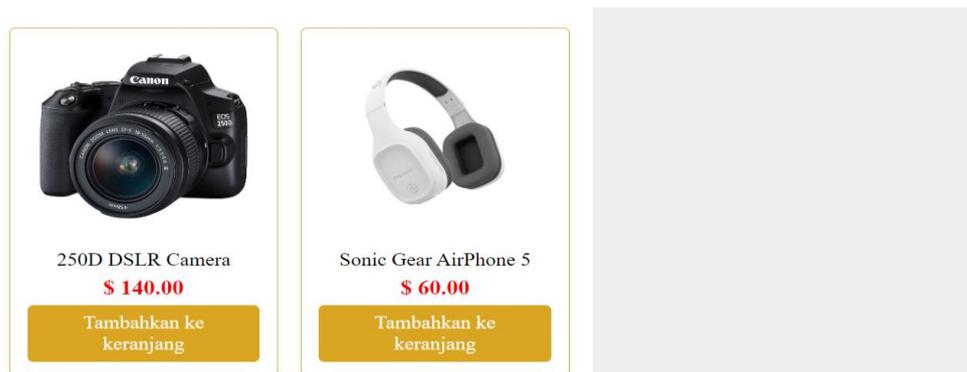
Itulah contoh sederhana perhitungan SHA-256 manual untuk string "Transaksi 1, 6 Item".

Table 2. Flowchat



Tampilan Interface





Catatan Transaksi Anda dengan Metode Blockchain

Index	Timestamp	Amount	Previous Hash	Hash
-------	-----------	--------	---------------	------

Gambar 2. Tampilan menu utama

Fungsi setiap menu

- klik tambah ke keranjang,
- list produk yang ada dalam keranjang,
- total harga yang ada dalam keranjang,
- submit atau cekout barang yang ingin di beli,
- hapus produk dalam keranjang.

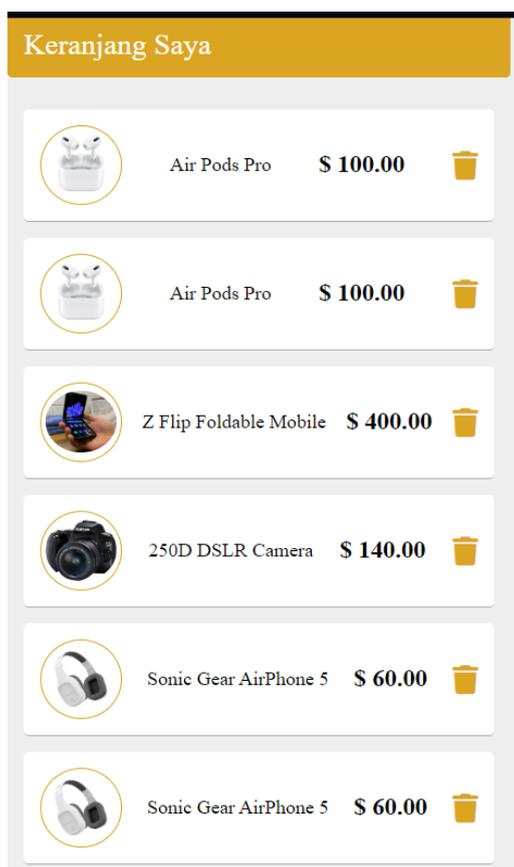
Barang yang telah masuk kedalam proses pembayaran maka data setiap produk tersebut akan di hitung menggunakan perhitungan sha256 dengan metode keamanan blockchain.



Gambar 3. Keranjang Saya

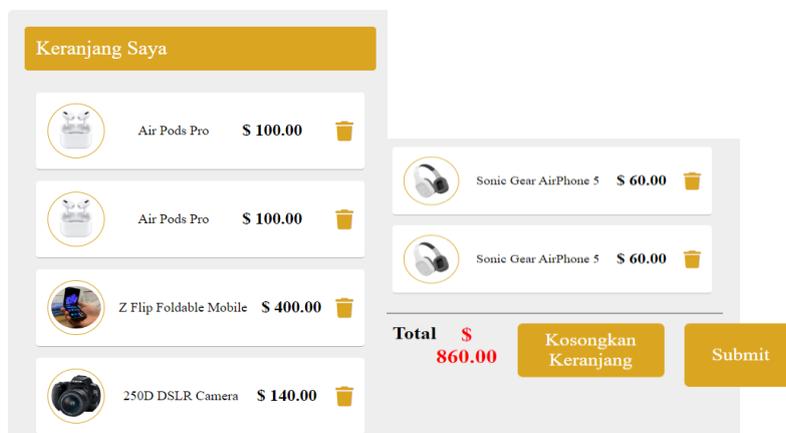
Tabel 3. Icon Pada keranjang saya

Icon	Fungsi
Keranjang Saya	Menyimpan Produk yang ditambahkan kedalam keranjang setelah mengklik tambah kedalam keranjang dan juga dalam keranjang ini menampilkan harga yang di masukkan kedalam keranjang ini.
Total Harga	Menghitung total harga semua item yang ada di dalam keranjang.
Kosongkan Keranjang	Menghapus seluruh item yang telah dimasukkan kedalam keranjang saya.
Submit	Melanjutkan proses ketahap selanjutnya yaitu tahap selanjutnya yaitu, proses pengamanan data item berdasarkan pesanan menggunakan blockchain dengan perhitungan HASH.



Gambar 4. Icon tempat sampah

Icon	Fungsi
	Menghapus atau membuang salah satu item dari dalam keranjang saya.



Gambar 5. Transaksi 1

Pada transaksi 1(satu) tersebut item yang dimasukkan kedalam keranjang berupa dua airpod pro, satu z flip, satu DSLR, dan 2 Airphone dengan total harga keseluruhan \$860,00.



Gambar 6. Transaksi 2

Pada transaksi kedua ini item yang dimasukkan kedalam keranjang berupa satu aiphone dan satu DSLR dengan total harga keseluruhan \$200,00.

Transaksi Anda dengan Metode Blockchain

Timestamp	Amount	Previous Hash
3/2023, 11:25:58 AM	\$ 860.00	0
3/2023, 11:27:39 AM	\$ 200.00	b83a9f3fac482d0f290337b8d2ee7ff5d553d7396dc9f1e32a6cc1dfa25db8fc

Hash
b83a9f3fac482d0f290337b8d2ee7ff5d553d7396dc9f1e32a6cc1dfa25db8fc
86506d4bc836c02289bd9f5cab7c40673d950d7b77a146c6a75de99360db57c7

Gambar 7. Nilai hash

Table 4. Fungsi Hash

	Fungsi
Index	Nomor anrtian transaksi
Timestep	Menampilkan waktu saat item di submit
Amount	Jumlah keseluruhan total haraga yang telah dibeli.
Previous	Menghitung nilai sebelumnya agar tidak terjadi kesaman.
Hash	Nilai untuk membedakan pemesanan agar tidak tertukar dengan pemesanan lain yang itemnya sama persis contoh simple resi ekspedisi.

```

// Ganti kode categories.map(...) menjadi ini
document.getElementById('root').innerHTML = product.map((item) => {
  var { image, title, price } = item;
  return (
    `<div class='box'>
      <div class='img-box'>
        <img class='images' src=${image}></img>
      </div>
      <div class='bottom'>
        <p>${title}</p>
        <h2> $ ${price}.00</h2>` +
        "<button onclick='addtocart(" + (i++) + ")'>Tambahkan ke keranjang</button>" +
      `</div>
    </div>`
  );
}).join('');

```

Gambar 8. Item Produk

Funcion pada gambar 8 berfungsi untuk penggunaan `.map()` untuk membuat elemen HTML dengan menggunakan data dari array `product`. Kode ini digunakan untuk menghasilkan tampilan produk berdasarkan data yang ada dalam array `product`.

```
/* Js untuk blockchain table */
// ...
function addRow(index, timestamp, amount, previousHash, hash) {
  var table = document.querySelector('table');
  var newRow = table.insertRow(-1);
  newRow.innerHTML = `<td>${index}</td><td>${timestamp}</td><td>${amount}</td><td>${previousHash}</td><td>${hash}</td>`;
}
var blockchainData = [
];
```

Gambar 9. Js Blockchain Table

Berfungsi untuk `addRow(index, timestamp, amount, previousHash, hash)` dalam kode yang Anda berikan adalah untuk menambahkan baris (row) ke dalam sebuah tabel HTML.

```
139 // Function untuk menambahkan blok baru ke dalam blockchain
140 function addNewBlock() {
141   const timestamp = new Date().toLocaleString();
142   const totalAmount = '$ ' + cart.reduce((total, item) => total + item.price, 0) + '.00';
143   const previousBlock = blockchainData[blockchainData.length - 1];
144   const previousHash = previousBlock ? previousBlock.hash : '0'; // Menggunakan hash dari block sebelumnya atau '0' jika ini block pertama
145   const hash = calculateHash(blockchainIndex, timestamp, totalAmount, previousHash);
```

Gambar 10. Menambah Blok Baru

Fungsi `addNewBlock()` dalam kode yang Anda bagikan bertujuan untuk menambahkan blok baru ke dalam blockchain.

```
157 // Tambahkan blok baru ke dalam tabel
158   addBlockToBlockchain(timestamp, totalAmount, previousHash, hash);
159 }
160
161 // Function untuk menangani klik tombol submit
162 function submitData() {
163   // Simpan total harga dalam keranjang
164   saveTotalAmount();
165   // Tambahkan blok baru ke dalam blockchain
166   addNewBlock();
167 }
```

Gambar 11. Blok Baru

Berfungsi untuk untuk menambahkan blok baru ke dalam blockchain. Namun, secara teknis, kode fungsi ini tidak dijelaskan dalam detail. Fungsi ini memerlukan empat argumen: `timestamp` (waktu), `totalAmount` (jumlah total), `previousHash` (hash blok sebelumnya), dan `hash` (hash blok yang akan ditambahkan). Fungsi ini kemungkinan harus menjalankan beberapa operasi terkait blockchain, seperti validasi data, menambahkan blok baru ke dalam struktur data blockchain, dan lainnya. Namun, kode tersebut tidak menunjukkan implementasi detailnya.

KESIMPULAN

Teknologi Blockchain memberikan tingkat keamanan yang tinggi melalui penggunaan kriptografi yang kuat. Data yang disimpan di blockchain sulit untuk dimodifikasi atau dimanipulasi karena setiap blok terhubung secara kriptografis dengan blok sebelumnya. Hal ini sangat mempersulit pihak yang tidak berkepentingan untuk mengubah data. Blockchain menggunakan enkripsi yang kuat dan mekanisme konsensus untuk memastikan integritas data. Hal ini membuat transaksi online menjadi lebih aman dan dapat dipercaya, mengurangi risiko kecurangan dan pemalsuan. Blockchain memungkinkan pelacakan yang akurat dan transparan terhadap asal-usul produk. Konsumen dapat memeriksa jejak produk dari produsen hingga tangan mereka sendiri, membantu dalam memerangi barang palsu dan memastikan keberlanjutan produk. Dengan catatan transaksi yang tersimpan di blockchain, konsumen dan pengecer dapat memiliki akses langsung ke data yang dapat diverifikasi. Ini meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap toko online dan produk yang mereka beli. Blockchain dapat mengurangi biaya transaksi dengan menghilangkan perantara dalam beberapa kasus, seperti pembayaran lintas batas. Ini menguntungkan baik pengecer maupun konsumen. Smart contracts pada blockchain memungkinkan otomatisasi transaksi berdasarkan kondisi tertentu. Ini dapat digunakan untuk mengatur pembayaran, pengiriman, atau pengembalian dana tanpa perlu keterlibatan manusia.

Ucapan Terimakasih

Ucapan syukur saya ucapkan terimakasih kepada “ALLAH SWT” karena dengan ridoh dan nikmat iman dan Kesehatan, Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Keluaraga besar saya terutama kedua orang tua ibu dan ayah yang telah mendukung apapun yang saya lakukan selama tidak keluar dari jalur kesesatan, kakak dan adika saya yang seau memberikan semangat dan motivasi. Terima kasih kepada dosen pembimbing, yang mana telah meluangkan dan memberikan waktu yang fleksibel bagi mahasiswa bimbingannya. Kepada sahabat dan teman-teman saya dari Sulawesi, Papua, Yogyakarta, Surabaya, dan Jakarta. Yang telah mendorong saya untuk menyelesaikan skripsi ini lebih awal dari waktu target sebelumnya, yang saya tidak bisa menyebutkan Namanya satu persatu. Kepada seponsor maupun donator yang telah banyak memberikan saya modal di next level setelah kuliah

DAFTAR PUSTAKA

- Augusta, Muhamad Oka, Celine Putriana Oktaviandi Syeira, dan Angga Hadiapurwa. “Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Bidang Pendidikan.” *PRODUKTIF : Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi* 5, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.35568/produktif.v5i2.1259>.
- Chowdhury, Mohammad Javed Morshed, Alan Colman, Muhammad Ashad Kabir, Jun Han, dan Paul Sarda. “Blockchain Versus Database: A Critical Analysis.” Dalam *2018 17th IEEE*

- International Conference On Trust, Security And Privacy In Computing And Communications/ 12th IEEE International Conference On Big Data Science And Engineering (TrustCom/BigDataSE)*. New York, NY, USA: IEEE, 2018. <https://doi.org/10.1109/TrustCom/BigDataSE.2018.00186>.
- Foroglou, G., dan A. L. Tsilidou. "Further Applications of the Blockchain." Dalam *In 12th Student Conference on Managerial Science and Technology, Athens*, 2015.
- Kunchur, Pavan N., Prasad Pujar, Khasgatesh Hiremath, Amodh Budnimath, Sadhana Bangarashetti, dan Vidyadheesh Pandurangi. "Blockchain Technology in Healthcare." *JNNCE Journal of Engineering and Management* 5, no. 1 (30 September 2021). <https://doi.org/10.37314/JJEM.2021.050103>.
- Monrat, Ahmed Afif, Olov Schelen, dan Karl Andersson. "A Survey of Blockchain From the Perspectives of Applications, Challenges, and Opportunities." *IEEE Access* 7 (2019). <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2936094>.
- Oktafiani, Rian, Erik Iman Heri Ujianto, dan Rianto Rianto. "Kombinasi Algoritma Kriptografi Vigenere Cipher dan SHA256 untuk Keamanan Basis Data." *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 4, no. 3 (31 Maret 2023). <https://doi.org/10.30865/json.v4i3.5583>.
- Sunardi, Sunardi, Abdul Fadlil, dan Nur Makkie Perdana Kusuma. "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Profiling Korban Penipuan Online di Indonesia." *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA* 6, no. 3 (25 Juli 2022). <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.3999>.
- Zheng, Zibin, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, dan Huaimin Wang. "An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends." Dalam *2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress)*. Honolulu, HI, USA: IEEE, 2017. <https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>.