

**IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL
STATUS PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE
BELANJATECH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

RISKI MARDIANTO

22.83.0771

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL
STATUS PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE
BELANJATECH
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

RISKI MARDIANTO

22.83.0771

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL STATUS PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE BELANJATECH

yang disusun dan diajukan oleh

Riski Mardianto

22.83.0771



telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 Januari 2026

Dosen Pembimbing,



Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL STATUS
PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE BELANJATECH**

yang disusun dan diajukan oleh

Riski Mardianto

22.83.0771

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 30 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.
NIK. 190302452

Eko Pramono, S.Si, M.T
NIK. 190302580

Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Januari

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusnini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Riski Mardianto
NIM : 22.83.0771

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL STATUS PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE BELANJATECH

Dosen Pembimbing : Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 30 Januari 2026

Yang Menyatakan,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Riski Mardianto', is written over the official stamp.

Riski Mardianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas dukungan dan kesempatan yang telah diperoleh, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Saudara, Terima kasih yang tak terhingga atas kasih pengorbanan, serta dukungan moril maupun materil yang senantiasa diberikan tanpa henti selama proses pendidikan ini.
2. Dosen Pembimbing, Bapak Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng., Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan kesabaran yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.
3. Seluruh Dosen dan Staf Universitas Amikom Yogyakarta. Terima kasih atas ilmu pengetahuan dan pelayanan akademik yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
4. Almamater Universitas Amikom Yogyakarta Tempat saya menimba ilmu dan mengembangkan diri.
5. Diri Saya Sendiri Terima kasih telah berjuang, mau berkembang, dan tidak menyerah dalam menyelesaikan tanggung jawab pendidikan ini.

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur atas dukungan, kesempatan, dan kelancaran yang diperoleh, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN SEBAGAI AUDIT TRAIL STATUS PENGIRIMAN PADA WEBSITE E-COMMERCE BELANJATECH". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer.
4. Bapak Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T. dan Eko Pramono, S.Si, M.T sebagai Tim Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta, serta seluruh keluarga besar atas doa yang tiada henti, kasih sayang, kesabaran, serta dukungan moril maupun materiil yang luar biasa selama proses pendidikan ini.

7. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan pelayanan akademik selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pihak-pihak yang membutuhkan.


Yogyakarta, 30 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Literatur.....	8
2.2 Dasar Teori.....	18
2.2.1 Manajemen Transaksi E-Commerce dan Peran Admin.....	18
2.2.2 Keamanan Data dan <i>Insider Attack</i>	18
2.2.3 Prinsip Keamanan Informasi (CIA Triad).....	19
2.2.4 Teknologi Blockchain dan <i>Immutable Ledger</i>	20
2.2.5 Privacy Protection dan Consumer Trust dalam E-Commerce.....	21
2.2.6 Konsep dan Urgensi Audit Trail.....	21
2.2.7 Algoritma <i>Hashing</i> SHA-256.....	22
2.2.7.1 Perbandingan SHA-256 dengan Algoritma Hash Lain.....	22

2.2.7.2	Pemilihan SHA-256 untuk Sistem E-Commerce Ini	30
2.2.8	Mekanisme <i>Chaining</i> (Rantai Blok)	31
2.2.9	Pengembangan Web Modern: Next.js dan React.....	32
2.2.10	Manajemen Basis Data dan Pemodelan Data	33
2.2.11	Verifikasi Integritas Data	34
2.2.12	Pengujian Perangkat Lunak: Black Box Testing	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Objek Penelitian	36
3.1.1	Entitas Data	36
3.1.1.1	Data Pesanan (Order).....	36
3.1.1.2	Riwayat Status Pesanan (OrderBlock).....	36
3.1.2	Sistem dan Arsitektur	37
3.1.3	Masalah yang diteliti	37
3.1.4	Lokasi Penelitian.....	38
3.2	Alur Penelitian.....	38
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	39
3.2.2	Studi Literatur	39
3.2.3	Analisis Kebutuhan Sistem	40
3.2.3.1	Analisis Sistem Berjalan.....	40
3.2.3.2	Kebutuhan Fungsional	40
3.2.3.3	Kebutuhan Non-Fungsional.....	42
3.2.4	Perancangan Sistem	43
3.2.5	Implementasi Sistem	52
3.2.6	Pengujian.....	53
3.2.7	Analisis dan Kesimpulan.....	54



3.3	Alat dan Bahan	54
3.3.1	Data Penelitian	54
3.3.2	Alat/Instrumen Penelitian.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Implementasi Sistem	56
4.1.1	Implementasi Basis Data.....	56
4.1.2	Implementasi Antarmuka Pengguna.....	58
4.1.3	Implementasi Logika Hash Chaining (Backend).....	64
4.2	Pengujian Sistem	64
4.2.1	Skenario 1: Validasi Transaksi Normal	65
4.2.2	Skenario 2: Simulasi Serangan Manipulasi	65
4.3	Pembahasan	67
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
REFERENSI		71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	12
Tabel 2.2 Perbandingan Algoritma Hash Kriptografi.....	23
Tabel 2.3 Perbandingan Performa SHA-256 dan SHA-512.....	28
Tabel 2.4 Perbandingan SHA-256 dengan Keccak-256.....	29
Tabel 2.5 Perbandingan SHA-256 dengan BLAKE-256.....	30
Tabel 3.1 Tabel Order.....	45
Tabel 3.2 OrderBlock.....	46
Tabel 3.3 Order Item.....	47
Tabel 3.4 User.....	48
Tabel 3.5 Product.....	49
Tabel 3.6 Store.....	50
Tabel 3.7 Address.....	51
Tabel 3.8 Skenario Pengujian Black Box Testing.....	53
Tabel 4.1 Struktur Tabel OrderBlock.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model CIA Triad.....	19
Gambar 2. 2 Mekanisme Hash Chaining.....	31
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	39
Gambar 3. 2 Perancangan Basis Data.....	44
Gambar 4. 1 Data pada Tabel OrderBlock di Prisma Studio.....	57
Gambar 4. 2 Halaman Login.....	58
Gambar 4. 3 Halaman Daftar Akun.....	59
Gambar 4. 4 Halaman Beranda E-Commerce BelanjaTech.....	59
Gambar 4. 5 Halaman Katalog Produk BelanjaTech.....	60
Gambar 4. 6 Halaman Keranjang dan Formulir Checkout.....	60
Gambar 4. 7 Halaman Riwayat Pesanan Pengguna.....	61
Gambar 4. 8 Halaman Daftar Akun Toko.....	61
Gambar 4. 9 Dashboard Statistik Toko.....	62
Gambar 4. 10 Halaman Manajemen Pesanan Toko.....	62
Gambar 4. 11 Halaman Dashboard Toko.....	63
Gambar 4. 12 Halaman Monitoring Toko oleh Admin.....	63
Gambar 4. 13 Tampilan Audit Trail dengan Hash SHA-256.....	64
Gambar 4. 14 Implementasi Hash Chaining pada Backend.....	64
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Transaksi Valid.....	65
Gambar 4. 16 Notifikasi Deteksi Manipulasi Data (Admin Toko).....	66
Gambar 4. 17 Deteksi Manipulasi Data (Admin Toko).....	66
Gambar 4. 18 Hasil Deteksi Manipulasi Data (Admin BelanjaTech).....	67

INTISARI

Sektor *e-commerce* di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat yang disertai dengan peningkatan risiko keamanan data yang signifikan. Ancaman utama tidak hanya datang dari pihak eksternal, tetapi juga dari manipulasi data transaksi oleh pihak internal yang memiliki akses penuh terhadap basis data. Sistem basis data konvensional yang bersifat dapat diubah tidak mampu menjamin integritas riwayat status pesanan, sehingga menyebabkan hilangnya kepercayaan konsumen terhadap transparansi proses pengiriman dan membuka celah bagi penyalahgunaan wewenang oleh administrator sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem pencatatan transaksi yang aman dan transparan pada platform *e-commerce* "BelanjaTech". Metode penyelesaian masalah yang diterapkan adalah implementasi mekanisme *hash chaining* menggunakan algoritma kriptografi SHA-256 pada arsitektur sistem berbasis web. Sistem dikembangkan dengan pendekatan *Prototype* menggunakan kerangka kerja Next.js dan basis data PostgreSQL. Logika keamanan diterapkan pada sisi *backend API* untuk secara otomatis menghasilkan blok hash baru setiap kali terjadi pembaruan status pesanan, menciptakan jejak audit yang saling terikat layaknya rantai *blockchain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu menciptakan *immutable ledger* yang efektif. Pengujian *Black Box* membuktikan bahwa mekanisme validasi integritas data berhasil mendeteksi upaya manipulasi ilegal secara *real-time* dengan memunculkan peringatan keamanan pada antarmuka pengguna saat terjadi ketidakcocokan antara data basis data dan data hash. Penelitian ini memberikan kontribusi solusi teknis bagi pelaku industri *e-commerce* skala menengah untuk meningkatkan standar keamanan data dan kepercayaan pelanggan tanpa memerlukan infrastruktur *blockchain* publik yang mahal.

Kata kunci: *E-Commerce*, Integritas Data, *Blockchain*, SHA-256, *Audit Trail*.

ABSTRACT

The e-commerce sector in Indonesia has experienced rapid growth accompanied by a significant increase in data security risks. Major threats arise not only from external actors but also from internal parties (insider threats) who possess full access to the database and may manipulate transaction data. Conventional database systems, which are mutable in nature, are unable to guarantee the integrity of order status histories, leading to a loss of consumer trust in the transparency of the delivery process and creating opportunities for abuse of authority by system administrators.

This research aims to design and develop a secure and transparent transaction recording system for the e-commerce platform BelanjaTech. The proposed solution implements a hash chaining mechanism using the SHA-256 cryptographic algorithm within a web-based system architecture. The system was developed using the Prototype approach, employing the Next.js framework and a PostgreSQL database. Security logic is enforced at the backend API level to automatically generate a new hash block whenever an order status update occurs, thereby creating an interlinked audit trail that resembles a blockchain structure.

The results demonstrate that the developed system is capable of effectively establishing an immutable ledger. Black Box testing confirms that the data integrity validation mechanism successfully detects illegal manipulation attempts in real time by displaying security warnings on the user interface whenever discrepancies are found between the database records and the corresponding hash values. This study contributes a practical technical solution for medium-scale e-commerce platforms to enhance data security standards and customer trust without requiring costly public blockchain infrastructure.

Keywords: *E-Commerce, Data Integrity, Blockchain, SHA-256, Audit Trail.*