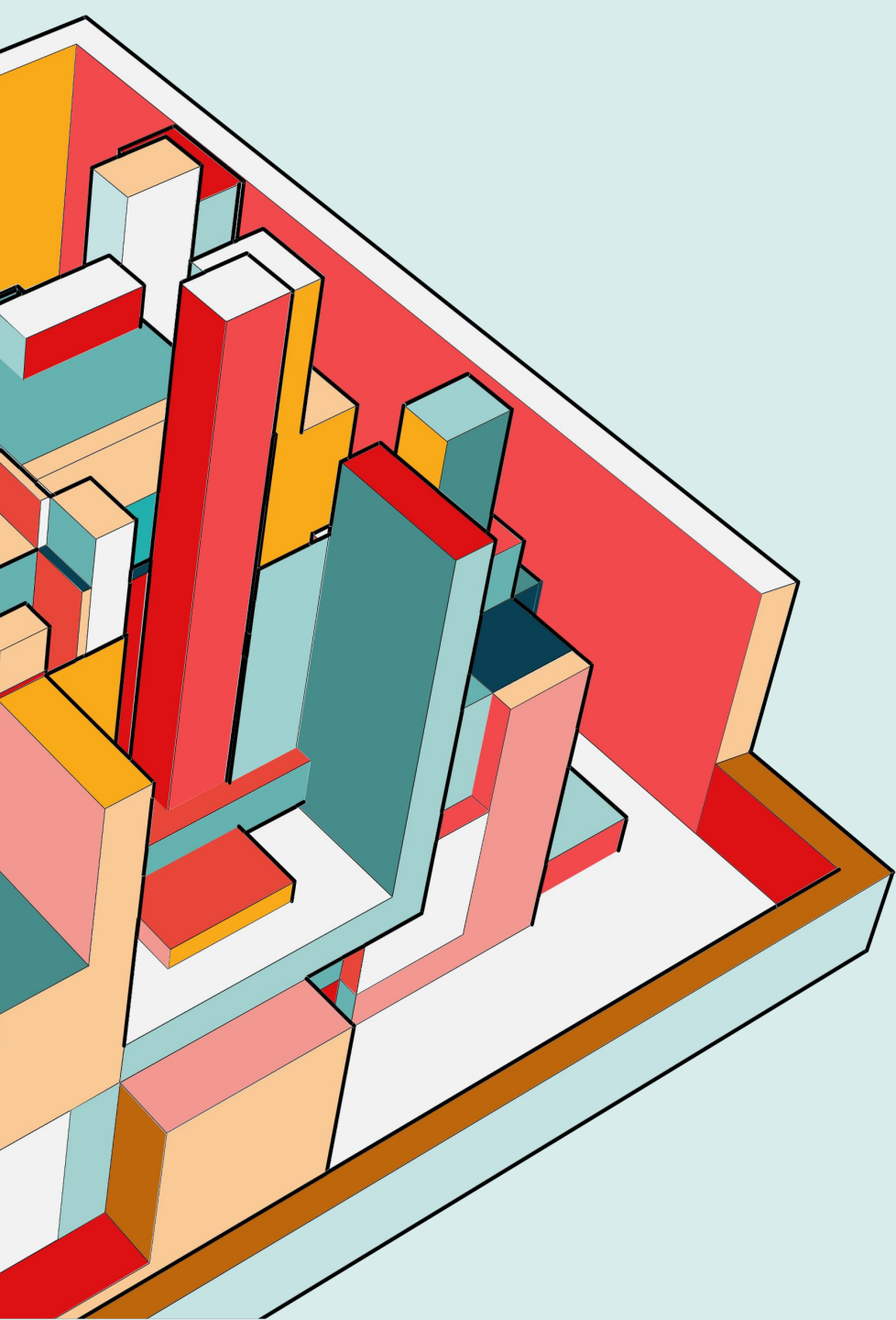




Teknologi Blockchain

Pengantar dan Overview Mata Kuliah

Sayekti Harits Suryawan, M.Kom

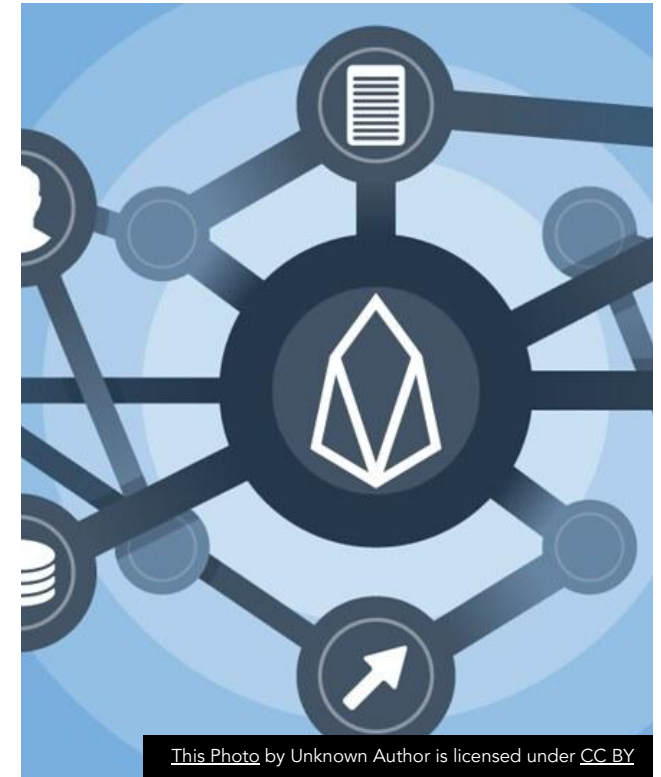


AGENDA

- Pengenalan Mata Kuliah
- Capaian Pembelajaran
- Rencana Pembelajaran
- Sistem Penilaian
- Pengantar Blockchain
- Diskusi dan Pertanyaan

PENGENALAN MATA KULIAH

- Deskripsi singkat mata kuliah
- Tujuan umum pembelajaran
- Relevansi dengan industri dan teknologi saat ini



CAPAIAN MATA KULIAH

- CPMK-1: Memahami konsep dasar, sejarah, dan perkembangan blockchain
- CPMK-2: Menganalisis arsitektur dan komponen utama sistem blockchain
- CPMK-3: Merancang dan mengimplementasikan smart contract sederhana
- CPMK-4: Mengevaluasi keamanan dan privasi dalam sistem blockchain
- CPMK-5: Mengidentifikasi dan menganalisis aplikasi blockchain di berbagai sektor



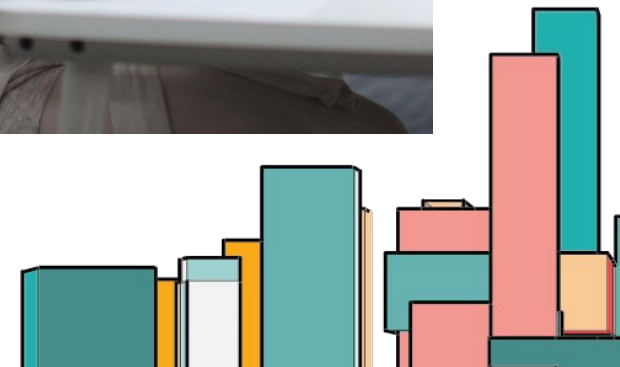
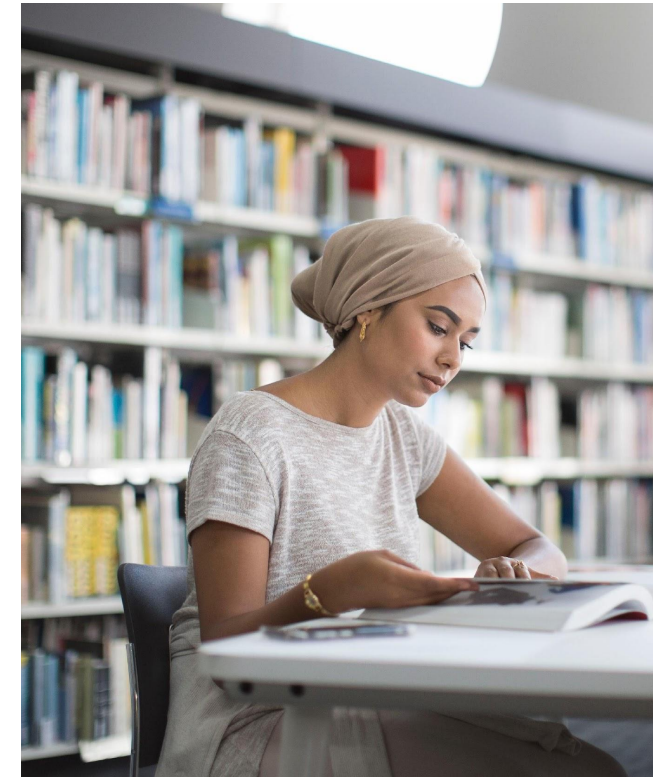
RENCANA PEMBELAJARAN

- Overview topik mingguan
- Metode pembelajaran (kuliah, diskusi, praktikum, proyek)
- Buku teks dan sumber belajar

Minggu	Topik	Subtopik	CPMK
1	Pengantar Blockchain	- Sejarah blockchain - Konsep dasar blockchain - Perkembangan teknologi blockchain	CPMK-1
2-3	Arsitektur Blockchain	- Struktur blok - Konsensus - Kriptografi dalam blockchain	CPMK-2
4-5	Smart Contracts	- Konsep smart contract - Bahasa pemrograman (misalnya Solidity) - Implementasi smart contract sederhana	CPMK-3
6-7	Keamanan dan Privasi	- Ancaman keamanan dalam blockchain - Teknik enkripsi - Privasi dalam transaksi blockchain	CPMK-4
8	Ujian Tengah Semester		CPMK-1, CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4
9-10	Blockchain Platforms	- Ethereum - Hyperledger - Perbandingan platform blockchain	CPMK-2, CPMK-5
11-12	Aplikasi Blockchain	- Cryptocurrency - Supply chain - Kesehatan - Pemilu	CPMK-5
13-14	Proyek Blockchain	- Perancangan proyek - Implementasi - Presentasi	CPMK-3, CPMK-5
15	Tren dan Masa Depan Blockchain	- Perkembangan terbaru - Tantangan dan peluang - Diskusi	CPMK-1, CPMK-5
16	Ujian Akhir Semester		

REFERENCE

- Antonopoulos, A. M., & Wood, G. (2018). Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps. O'Reilly Media.
- Bashir, I. (2020). Mastering Blockchain: Distributed ledger technology, decentralization, and smart contracts explained. Packt Publishing.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. International Journal of Web and Grid Services, 14(4), 352-375.



PENILAIAN

- Tugas Individu: 20%
- Proyek Kelompok: 30%
- Ujian Tengah Semester: 20%
- Ujian Akhir Semester: 30%



APA ITU BLOCKCHAIN?

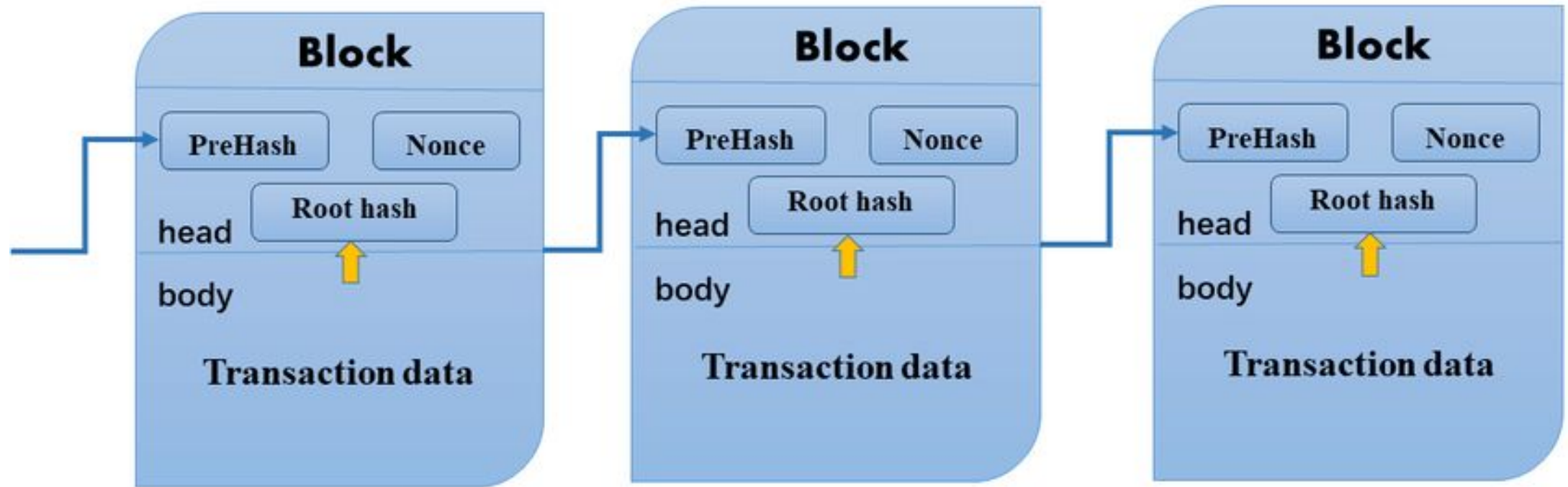


Definisi
sederhana
blockchain

adalah teknologi buku besar terdistribusi (distributed ledger technology) yang memungkinkan pencatatan transaksi secara transparan, aman, dan tidak dapat diubah tanpa persetujuan jaringan

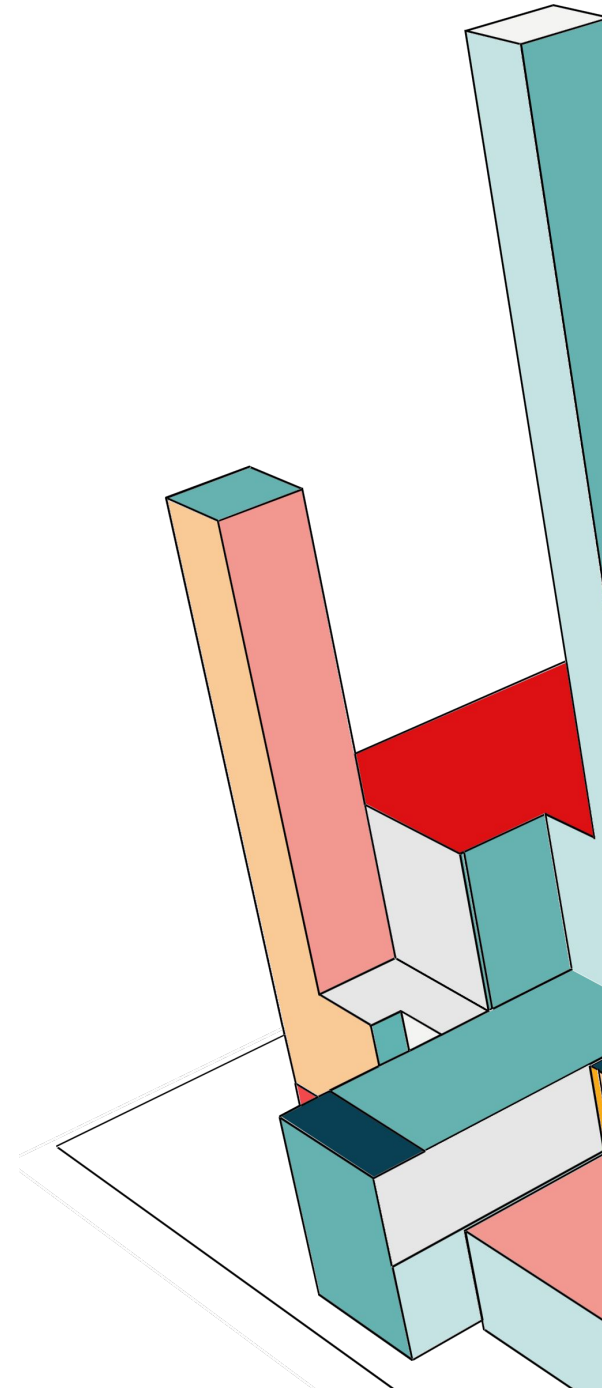
Karakteristik
utama:

terdesentralisasi, transparan, tidak dapat diubah



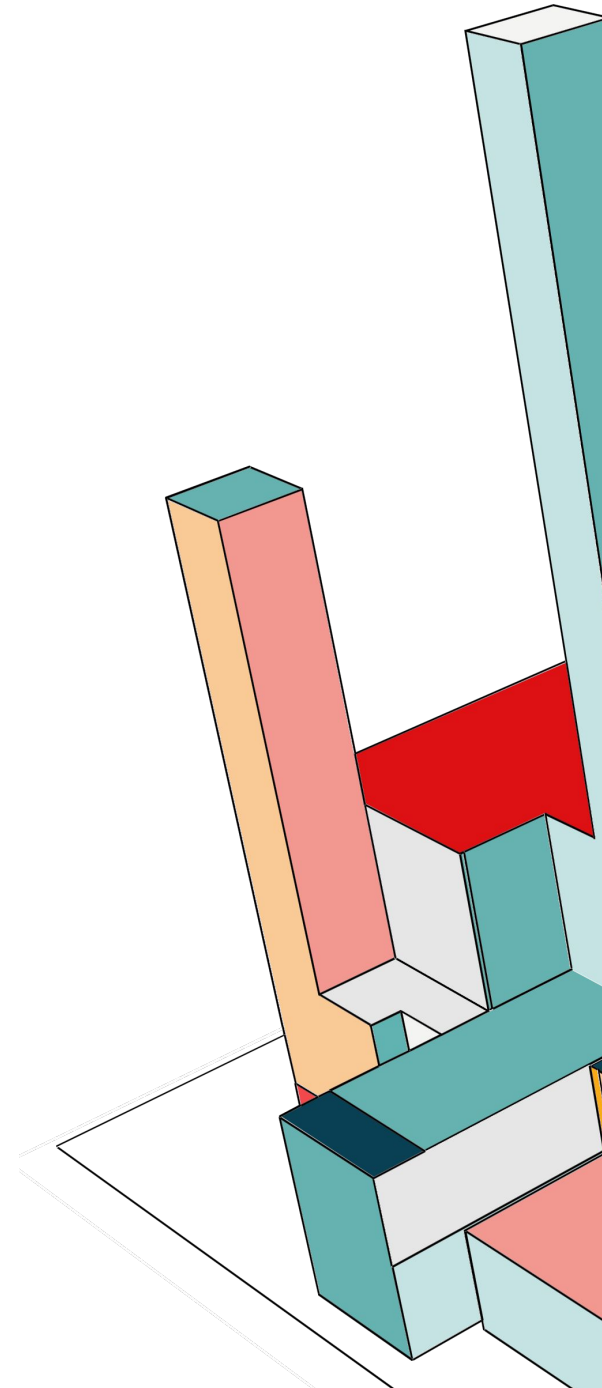
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- Era Pra-Blockchain (Sebelum 2008)
 - 1991: Stuart Haber dan W. Scott Stornetta memperkenalkan konsep rantai blok yang diamankan secara kriptografis.
 - 1998: Nick Szabo mengusulkan "bit gold", sebuah mekanisme untuk mata uang digital terdesentralisasi.
 - 2000-2008: Berbagai upaya untuk menciptakan mata uang digital, seperti B-money oleh Wei Dai.



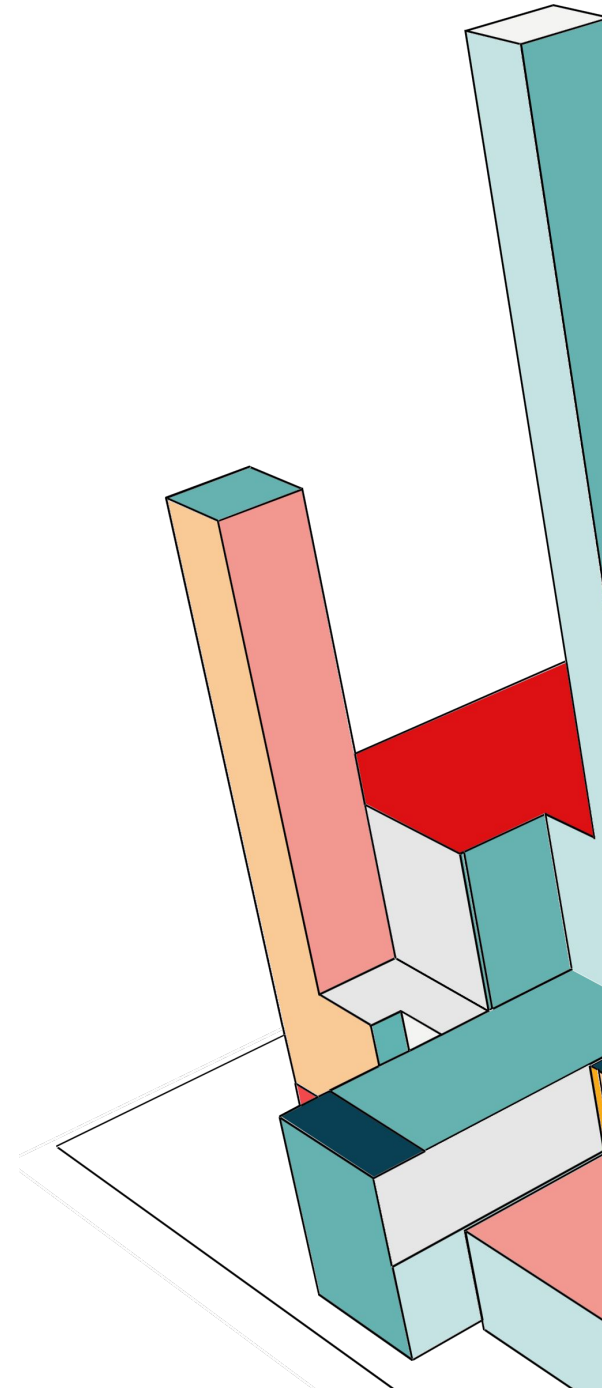
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2008: Whitepaper Bitcoin oleh Satoshi Nakamoto
 - 31 Oktober 2008: Satoshi Nakamoto (pseudonim) mempublikasikan whitepaper berjudul "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System".
 - Whitepaper ini menggabungkan berbagai konsep kriptografi dan ekonomi yang ada sebelumnya.
 - Mengusulkan solusi untuk masalah "double-spending" tanpa memerlukan otoritas pusat.



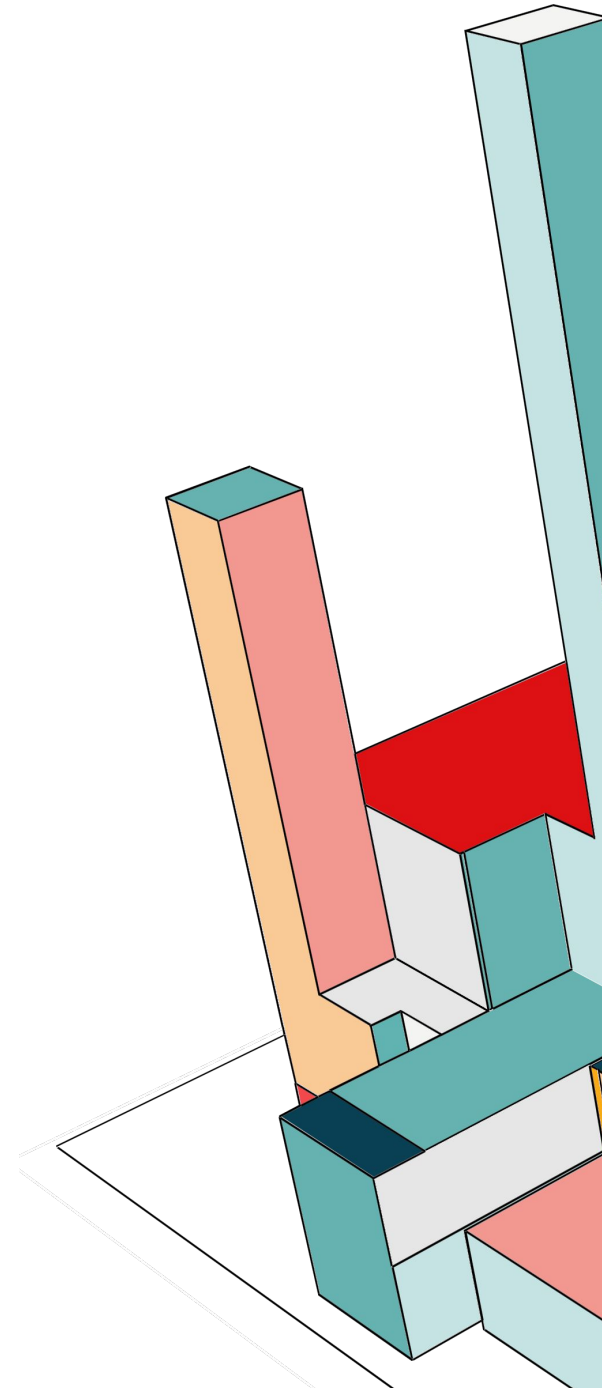
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2009: Peluncuran Bitcoin
 - 3 Januari 2009: Blok genesis Bitcoin ditambang oleh Satoshi Nakamoto.
 - 12 Januari 2009: Transaksi Bitcoin pertama terjadi antara Satoshi dan Hal Finney.
 - Bitcoin menjadi implementasi praktis pertama dari teknologi blockchain.



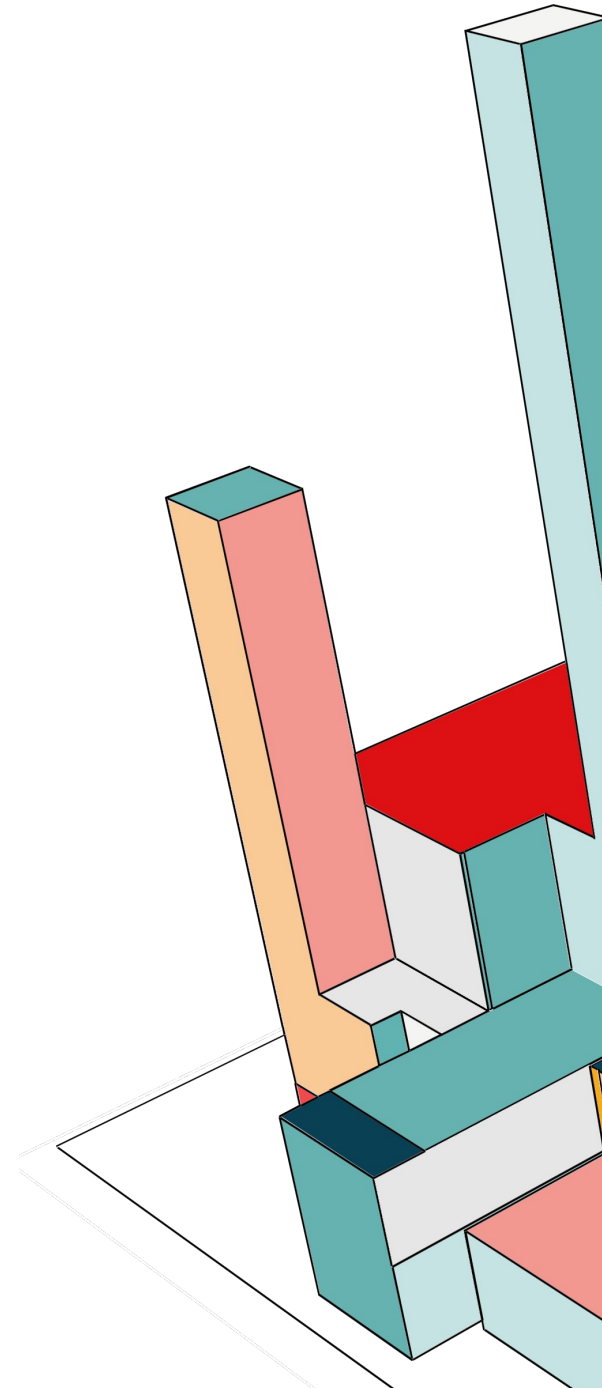
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2010-2013: Era Awal Bitcoin
 - 2010: Transaksi komersial pertama menggunakan Bitcoin (pembelian pizza).
 - 2011: Nilai Bitcoin mencapai paritas dengan dolar AS untuk pertama kalinya.
 - 2013: Nilai Bitcoin melonjak, menarik perhatian media dan investor.



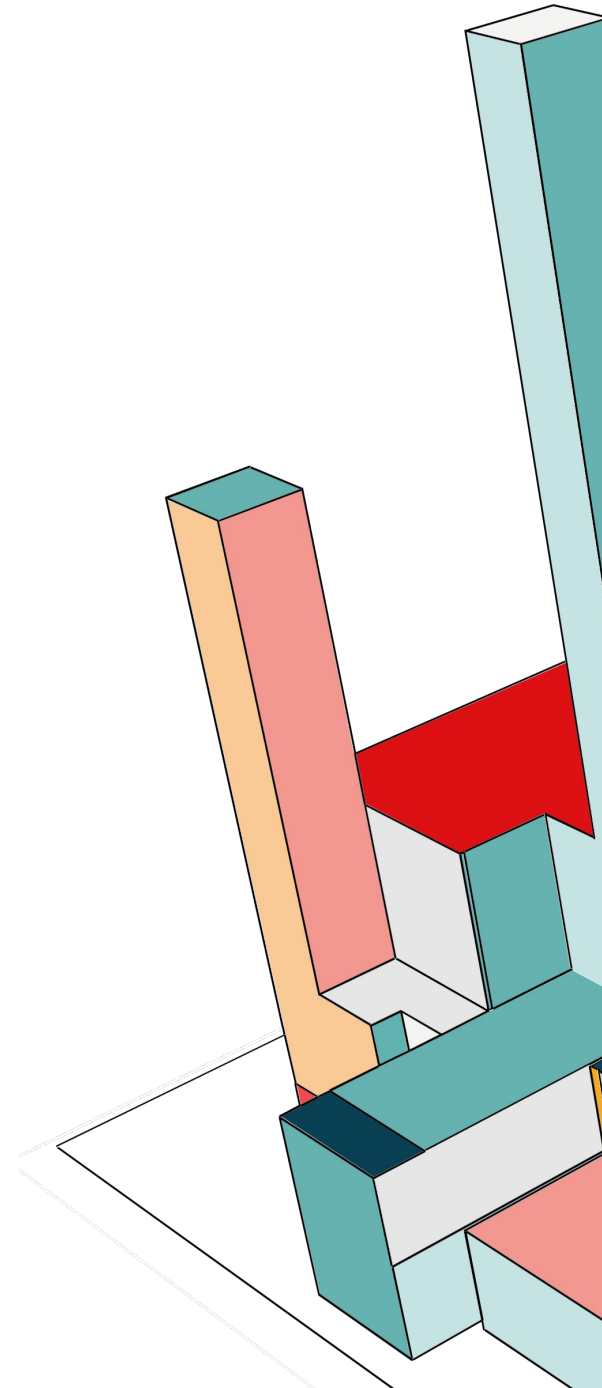
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2015: Ethereum dan Smart Contracts
 - 30 Juli 2015: Vitalik Buterin meluncurkan Ethereum.
 - Ethereum memperkenalkan konsep "smart contracts" yang dapat diprogram.
 - Membuka jalan untuk aplikasi terdesentralisasi (DApps) dan token.



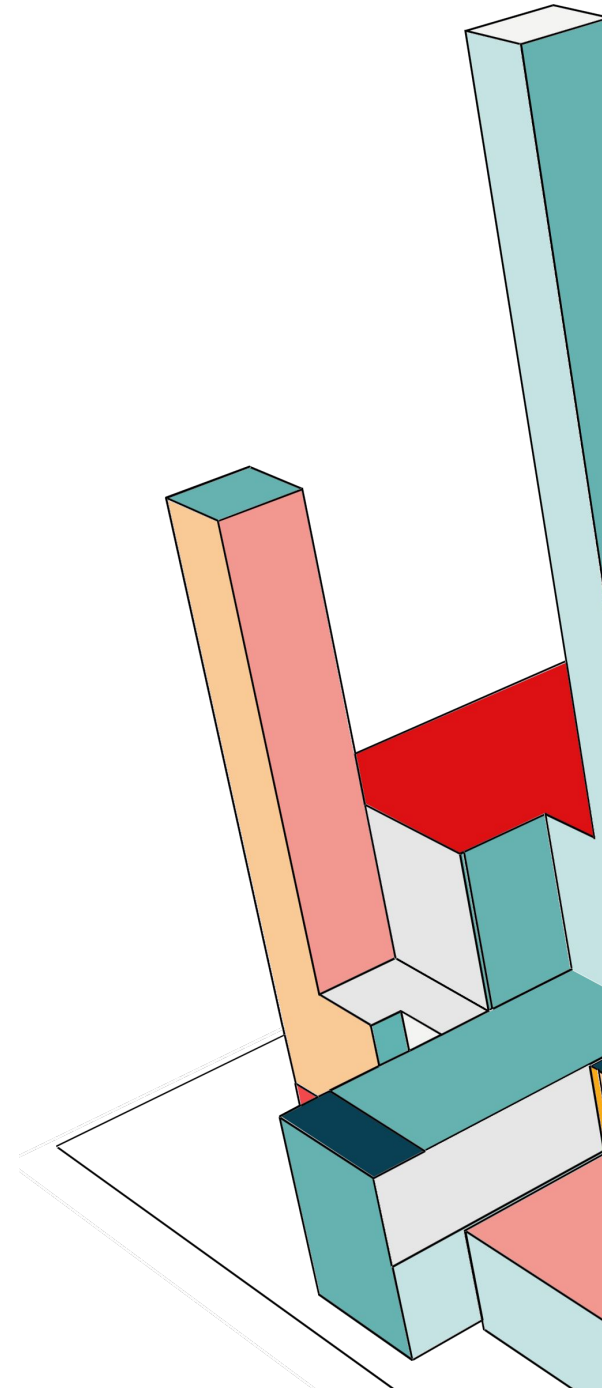
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2016-2017: ICO Boom dan Adopsi Korporat
 - 2016: DAO (Decentralized Autonomous Organization) diluncurkan di Ethereum.
 - 2017: Boom Initial Coin Offering (ICO) menarik milyaran dollar investasi.
 - Perusahaan besar mulai mengeksplorasi teknologi blockchain (IBM, Microsoft, dll).



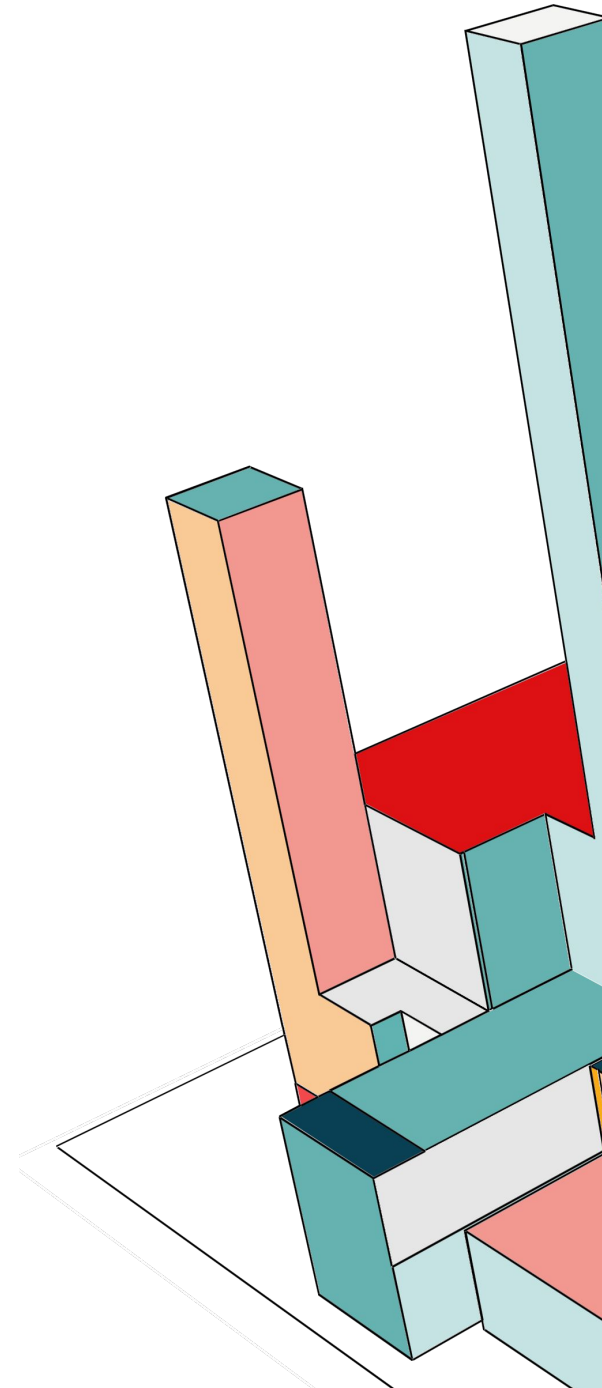
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- 2018-2020: Maturitas dan Regulasi
 - Pemerintah mulai mengembangkan kerangka regulasi untuk cryptocurrency dan blockchain.
 - Peningkatan fokus pada skalabilitas dan interoperabilitas antar blockchain.
 - Munculnya DeFi (Decentralized Finance) di ekosistem Ethereum.



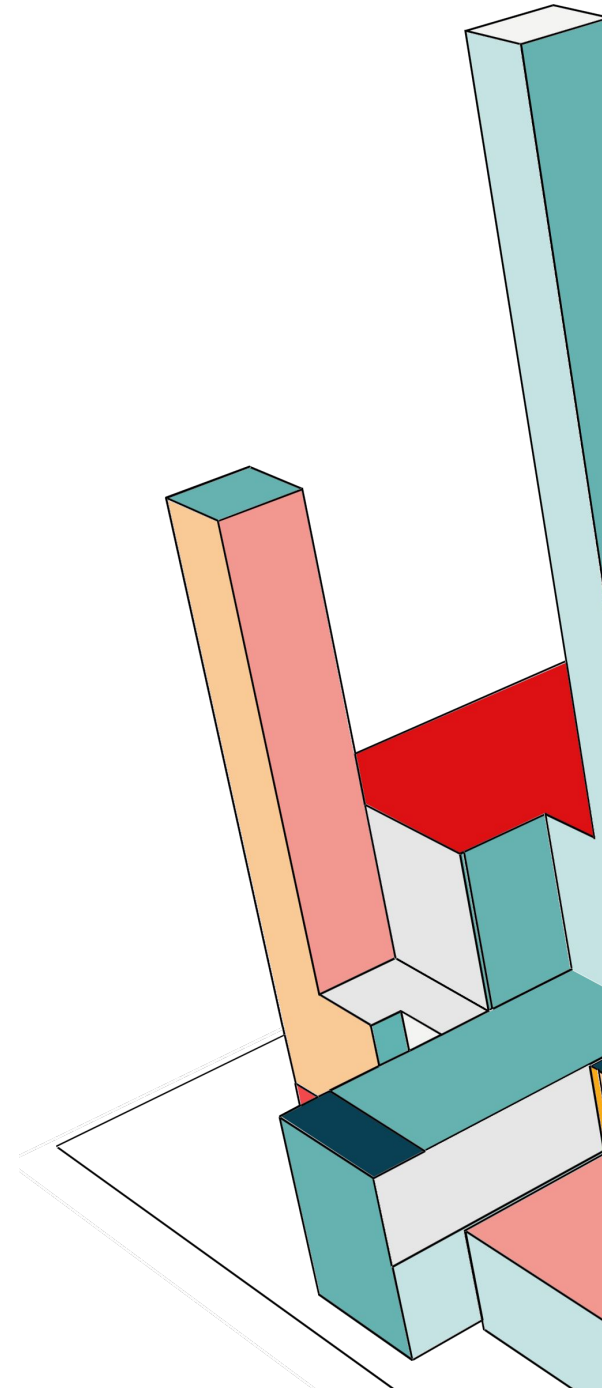
SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

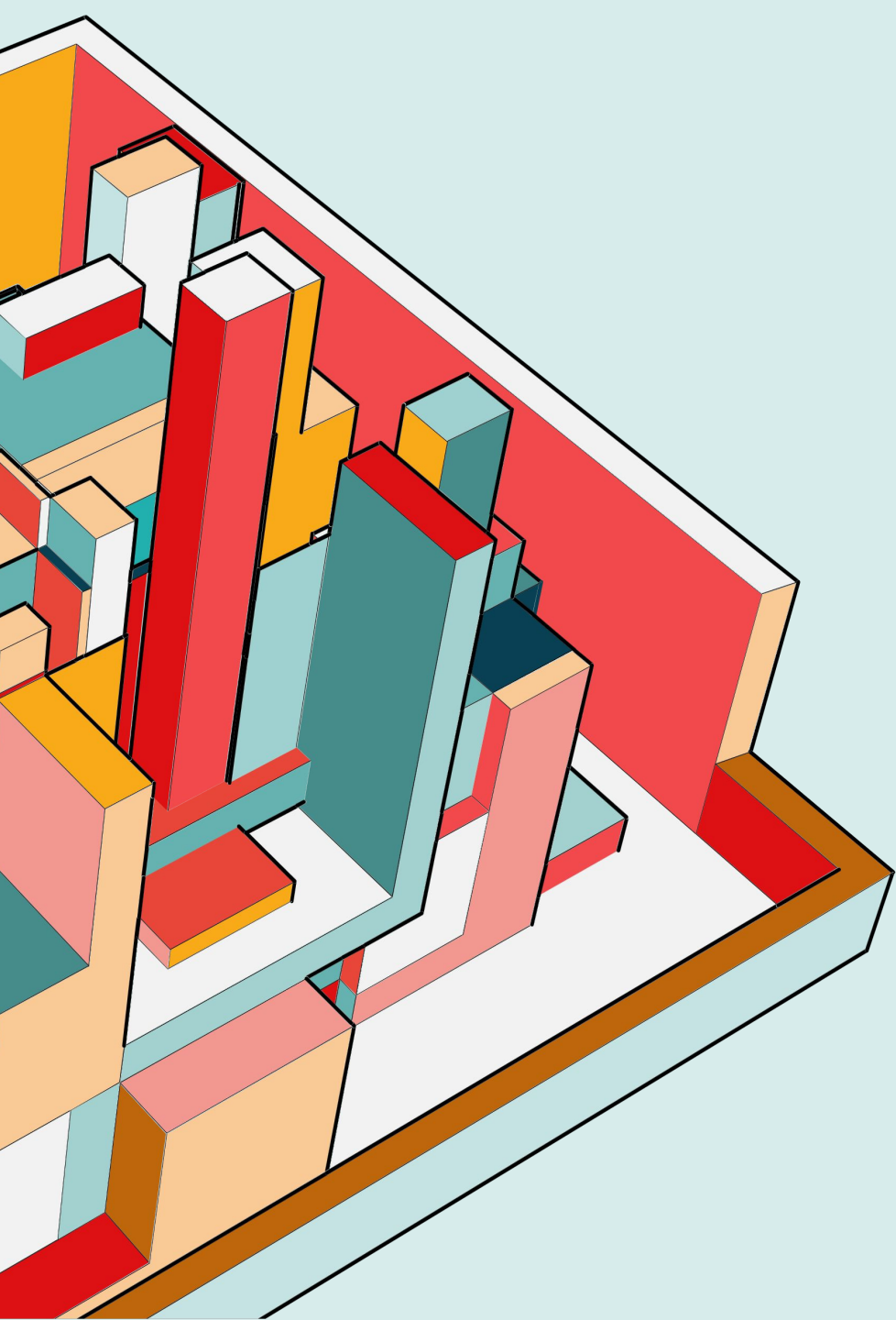
- 2021-Sekarang: Era Web3 dan NFT
 - 2021: Boom NFT (Non-Fungible Token) dengan penjualan seni digital bernilai jutaan dollar.
 - Konsep "Web3" gain popularitas, menjanjikan internet yang lebih terdesentralisasi.
 - Peningkatan minat pada blockchain yang ramah lingkungan dan energi terbarukan.



SEJARAH SINGKAT BLOCKCHAIN

- Perkembangan Terkini
 - Eksplorasi CBDC (Central Bank Digital Currencies) oleh berbagai negara.
 - Integrasi blockchain dalam supply chain, kesehatan, dan sektor publik.
 - Penelitian berkelanjutan dalam teknologi blockchain generasi berikutnya (misalnya, blockchain kuantum-resisten).





**MENGAPA
BLOCKCHAIN
PENTING?**

MENGAPA BLOCKCHAIN PENTING?

Keamanan dan Integritas Data

- Blockchain menawarkan tingkat keamanan yang tinggi melalui penggunaan kriptografi dan struktur data yang tidak dapat diubah (immutable).
- Contoh: Dalam sistem kesehatan, rekam medis pasien dapat disimpan dengan aman dan tidak dapat dimanipulasi.

2. Mengurangi Peran Perantara

- Blockchain memungkinkan transaksi peer-to-peer tanpa memerlukan pihak ketiga yang terpercaya.
- Contoh: Dalam transfer uang internasional, blockchain dapat menghilangkan kebutuhan bank perantara, mempercepat proses dan mengurangi biaya.

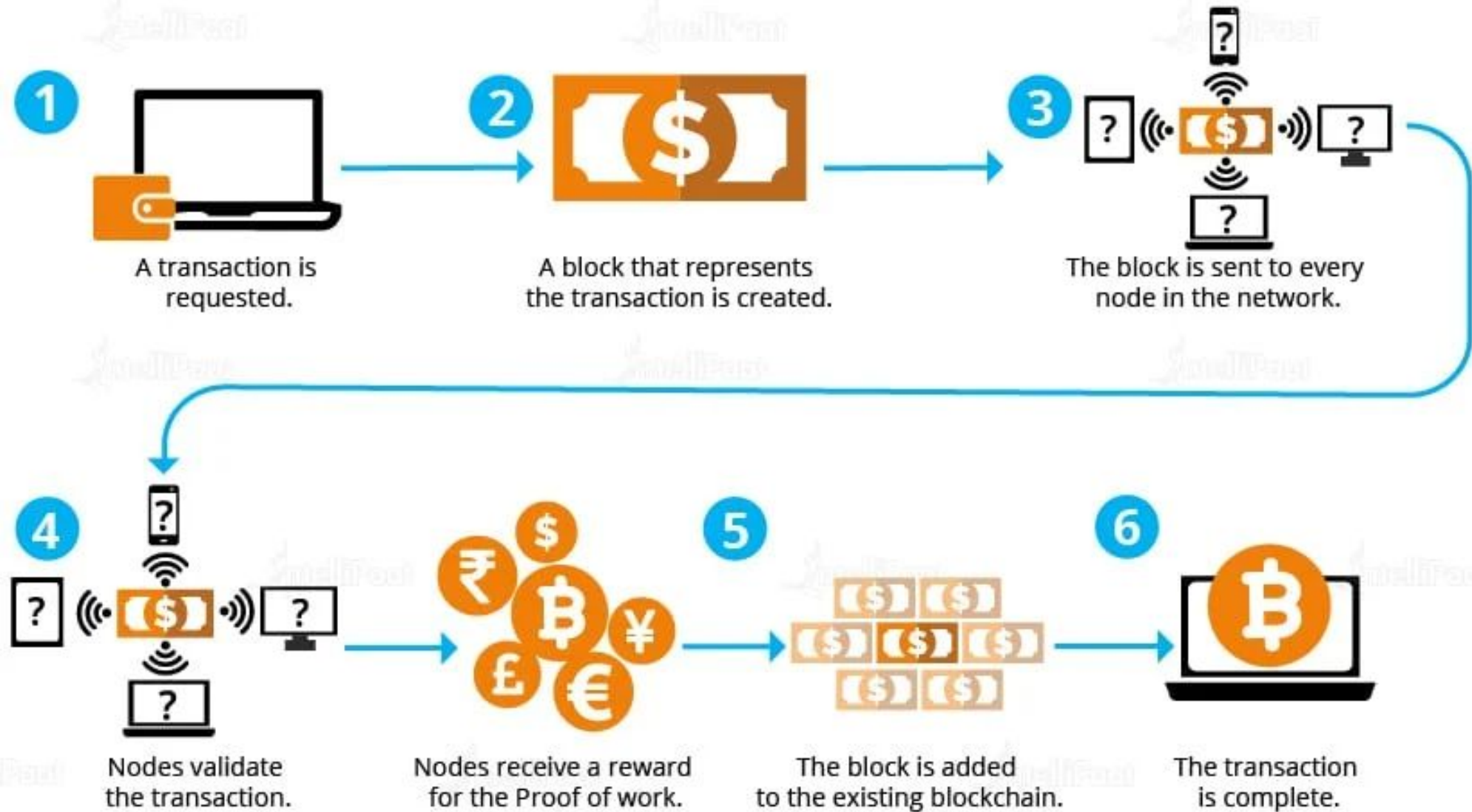
3. Transparansi dan Keterlacakan

- Semua transaksi dalam blockchain dapat dilihat dan diverifikasi oleh semua partisipan jaringan.
- Contoh: Dalam rantai pasokan, blockchain dapat memungkinkan pelacakan produk dari produsen hingga konsumen, meningkatkan kepercayaan dan mengurangi penipuan.

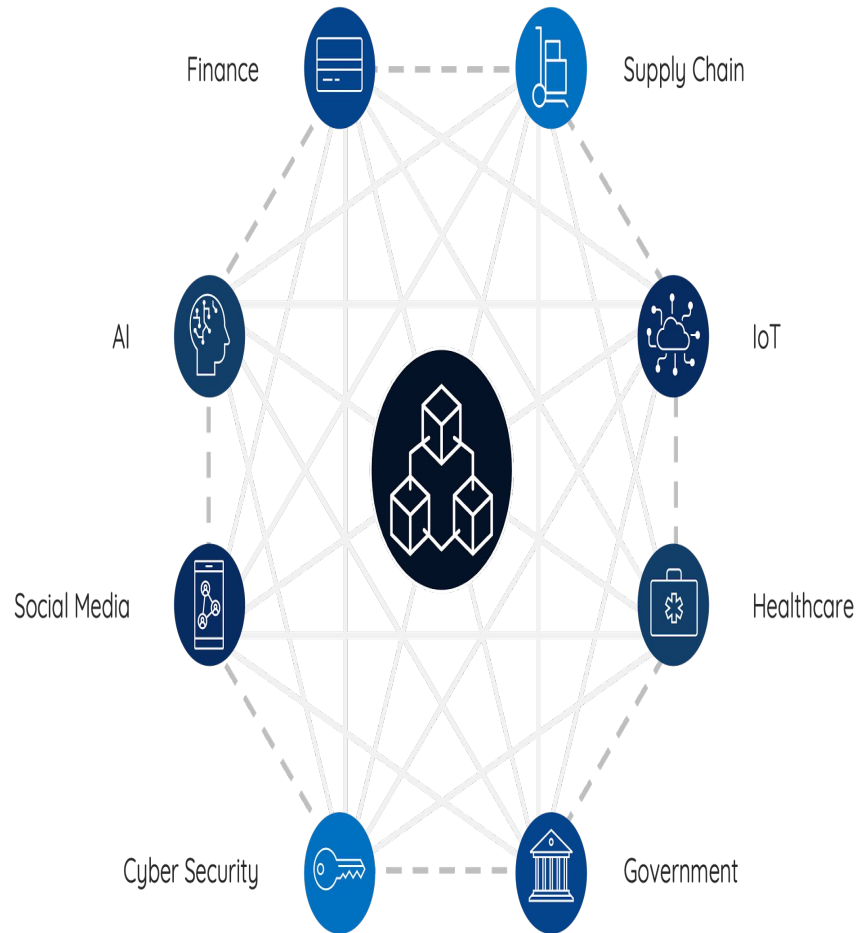
4. Efisiensi dan Otomatisasi Proses

- Smart contracts dalam blockchain dapat mengotomatisasi proses bisnis kompleks.
- Contoh: Dalam industri asuransi, klaim dapat diproses dan dibayarkan secara otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi.

How Do Blockchains Work?



APLIKASI BLOCKCHAIN



Cryptocurrency

Supply chain management

Kesehatan

Pemilu

TANTANGAN

Skalabilitas:

Blockchain publik seperti Bitcoin dan Ethereum menghadapi masalah kecepatan transaksi yang terbatas.

Solusi seperti Lightning Network (Bitcoin) dan Ethereum 2.0 sedang dikembangkan.

Regulasi:

Ketidakpastian regulasi di banyak negara.

Kebutuhan untuk keseimbangan antara inovasi dan perlindungan konsumen.

Adopsi Massal:

Kurangnya pemahaman publik tentang teknologi blockchain.

Infrastruktur yang belum matang untuk mendukung adopsi skala besar.

Konsumsi Energi:

Beberapa blockchain (terutama yang menggunakan Proof of Work) memerlukan energi yang signifikan.

Mendorong pengembangan mekanisme konsensus yang lebih efisien energi.

PELUANG



Inovasi Finansial:

DeFi (Decentralized Finance) membuka peluang untuk layanan keuangan yang lebih inklusif.

Tokenisasi aset memungkinkan fraksionalisasi kepemilikan dan peningkatan likuiditas.



Transparansi dan Akuntabilitas:

Meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan, pemilu, dan administrasi publik.

Mengurangi korupsi dan meningkatkan kepercayaan publik.



Identitas Digital:

Solusi identitas terdesentralisasi yang memberikan kontrol lebih kepada individu.

Potensi untuk mengurangi pencurian identitas dan meningkatkan privasi.



Interoperabilitas:

Pengembangan protokol untuk komunikasi antar blockchain.

Memungkinkan ekosistem blockchain yang lebih terhubung dan efisien.

APA YANG AKAN KITA PELAJARI

Dasar-dasar Kriptografi:

- Fungsi hash, kriptografi kunci publik, tanda tangan digital.
- Fundamental untuk memahami keamanan blockchain.

Arsitektur Blockchain:

- Struktur blok, rantai blok, mekanisme konsensus.
- Perbedaan antara blockchain publik, privat, dan konsorsium.

Smart Contracts dan DApps:

- Bahasa pemrograman untuk smart contracts (misalnya Solidity).
- Pengembangan aplikasi terdesentralisasi (DApps).

Konsensus dan Mining:

- Proof of Work, Proof of Stake, dan alternatif lainnya.
- Ekonomi token dan insentif dalam jaringan blockchain.

Keamanan dan Privasi Blockchain:

- Ancaman keamanan dan mitigasinya.
- Teknik untuk meningkatkan privasi dalam blockchain.

Implementasi dan Use Cases:

- Studi kasus implementasi blockchain di berbagai industri.
- Proyek praktis untuk mengaplikasikan pengetahuan.

DISKUSI DAN PERTANYAAN



THANK YOU

Sayekti Harits S

085710111365

