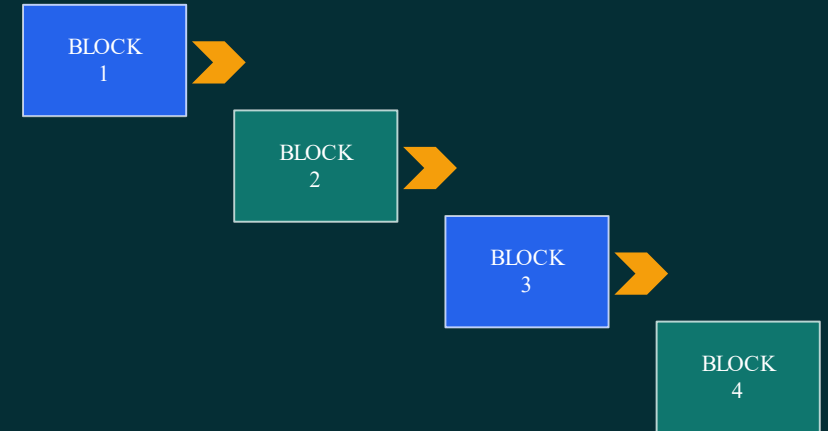


MODUL 6

TEKNOLOGI BLOCKCHAIN

Blockchain Technology dalam Ekosistem Bisnis Digital



Driving Operational Performance
Through Standards-based Interoperability

Disusun ulang dan diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia

PETA MATERI PEMBELAJARAN

Alur konsep blockchain dari sejarah Bitcoin hingga tantangan implementasi



SEJARAH BITCOIN: AWAL KEMUNCULAN

2008–2011: dari ide Satoshi Nakamoto hingga 1 Bitcoin = 1 USD

2008

Ide Bitcoin dipublikasikan
dengan nama samaran Satoshi
Nakamoto

2009

Bitcoin Network mulai berjalan
sebagai public blockchain

2010

Cryptocurrency exchange
pertama mulai muncul

2011

1 Bitcoin mencapai nilai 1 US
Dollar

SEJARAH BITCOIN: FASE ADOPSI

2013–2017: kenaikan nilai dan penerimaan oleh perusahaan teknologi

2013

1 Bitcoin mencapai USD
100

2014

Microsoft mulai
menerima pembayaran
Bitcoin

2017

1 Bitcoin mencapai USD
10.000

Pelajaran utama: nilai Bitcoin tumbuh seiring meningkatnya partisipasi, kepercayaan, dan infrastruktur ekosistem.

BITCOIN ≠ BLOCKCHAIN

Membedakan aplikasi cryptocurrency dengan teknologi dasarnya

BITCOIN

≠

BLOCKCHAIN

₿ Bitcoin

Salah satu aplikasi dari teknologi blockchain yang digunakan sebagai cryptocurrency.

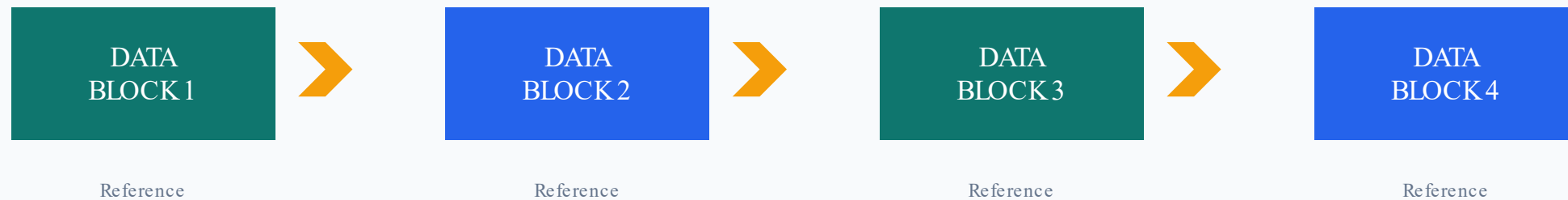
₪ Blockchain

Struktur data dan mekanisme distributed ledger yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi digital.

Contoh aplikasi blockchain: cryptocurrency, smart contract, supply chain, digital identity, electronic voting, dan digital asset.

APA ITU BLOCKCHAIN?

Blockchain adalah daftar blok data yang terus bertambah dan saling terhubung



Setiap block menyimpan data dan referensi kriptografi ke block sebelumnya sehingga membentuk chain yang sulit dimanipulasi.

EKOSISTEM BITCOIN: PUBLIC NETWORK

Jaringan terbuka tanpa otoritas pusat

Public Blockchain

Jaringan publik yang memungkinkan siapa saja ikut berpartisipasi tanpa pembatasan.

Tanpa Central Authority

Walaupun tidak diorganisasi oleh otoritas pusat, sistem tetap berjalan melalui mekanisme consensus.

Malicious Participant

Peserta yang berniat buruk dapat ikut, tetapi sistem dirancang tetap tahan terhadap manipulasi.

Kekuatan utama public blockchain adalah kemampuan menjaga kepercayaan melalui aturan protokol dan validasi kolektif.

NETWORK EFFECT DALAM EKOSISTEM BITCOIN

Semakin banyak peserta, semakin kuat jaringan

Increased Bitcoin Value

Kepercayaan dan nilai meningkat

More Participants

Lebih banyak node dan user

More Security

Validasi lebih kuat

Siklus positif jaringan publik

MENGHILANGKAN PERANTARA

Cutting the Middleman melalui transaksi peer-to-peer

 Pengirim

Mengirim nilai/aset digital langsung melalui wallet.



 Blockchain Network

Validasi transaksi dilakukan oleh jaringan, bukan lembaga tunggal.



 Penerima

Menerima aset secara lebih cepat dan transparan.

Manfaat: biaya lebih rendah, proses lebih cepat, transparansi lebih tinggi, dan ketergantungan pada intermediary berkurang.

MEMBANGUN KONSENSUS

Semua peserta menyetujui satu kondisi data yang sama

1 Transaksi diajukan

User mengirim transaksi ke jaringan.

2 Node memvalidasi

Node mengecek aturan protokol.

3 Consensus tercapai

Peserta menyetujui satu state.

4 Ledger diperbarui

Semua peserta memiliki catatan sama.

Single source of truth: semua pihak sepakat siapa memiliki berapa Bitcoin atau aset digital lainnya.

MENCIPTAKAN SAKSI DIGITAL

Creating Witnesses dalam public blockchain

 Data Dipublikasikan

Dokumen, transaksi, atau bukti digital dimasukkan ke blockchain.

 Semua Node Menjadi Witnesses

Setiap peserta menyimpan bukti keberadaan data.

 Timestamp Aman

Bukti waktu dan integritas dokumen lebih kuat.

Contoh penggunaan: timestamp dokumen, sertifikat digital, hak cipta, dan bukti kepemilikan aset.

KARAKTERISTIK UTAMA BLOCKCHAIN

Key Features

Write-only

Data ditambahkan, bukan dihapus

Immutable

Sulit diubah setelah validasi

Transparent

Dapat diverifikasi peserta

Decentralized

Tidak bergantung pada pusat

Consistent State

Ledger konsisten di seluruh node

Resistant

Tahan terhadap malicious participant

Open

Terbuka untuk semua peserta

BLOCKCHAIN SEBAGAI DECENTRALIZED LEDGER

Transaksi dilakukan melalui peer-to-peer network

Decentralized Ledger

Buku besar digital yang tersebar di banyak node, bukan tersimpan di satu server pusat.

Peer-to-Peer Network

Peserta dapat bertransaksi langsung tanpa central certifying authority.

Potential Applications

Fund transfer, trade settlement, electronic voting, digital identity, dan banyak lainnya.

Inti blockchain: kepercayaan dibangun melalui protokol, cryptography, consensus, dan transparansi data.

BUSINESS NETWORK DAN ASSET

Blockchain memperkuat konektivitas jaringan bisnis

Business Network

Customer, supplier, bank, dan partner terhubung dalam satu jaringan bisnis.

Value Flow

Wealth tercipta dari aliran barang dan jasa dalam business network.

Asset

Segala sesuatu yang dapat dimiliki/dikontrol untuk menghasilkan nilai.

Tangible Asset

Contoh: rumah, kendaraan, mesin, inventory.

Intangible Asset

Contoh: mortgage, hak kekayaan intelektual, digital asset.

BAGAIMANA TRANSAKSI BLOCKCHAIN DILAKUKAN?

Alur sederhana dari transaksi hingga finality



Hasil akhir: transaksi bersifat unique, immutable, dan final setelah masuk ke blockchain.

BITCOIN DAN DIGITAL CURRENCY

Bitcoin adalah aplikasi blockchain pertama

Bitcoin

Cryptocurrency yang bersifat censorship-resistant dan beroperasi tanpa otoritas pusat.

Blockchain Ensures

Transaksi coin passing yang cash-like, unique, immutable, dan final.

Digital Currency ≠ Cryptocurrency

Digital currency tidak selalu menggunakan blockchain atau mekanisme cryptocurrency.

Catatan: penggunaan cryptocurrency memerlukan pemahaman risiko, regulasi, dan tanggung jawab keamanan aset digital.

CONTOH PERUSAHAAN BERBASIS BLOCKCHAIN

Aplikasi awal di pembayaran, storage, dan perusahaan publik



Platform foreign exchange dan pembayaran digital untuk frontier markets.



Cryptocurrency dan digital payment system sekaligus metode digital storage berbasis blockchain.



Perusahaan publik AS yang fokus pada blockchain dan tercatat di NASDAQ dengan ticker RIOT.

KEUNGGULAN BLOCKCHAIN UNTUK TRANSAKSI

Transparency dan reduced transaction costs

Transparency

User dan developer dapat memverifikasi data dan aturan jaringan. Transparansi meningkatkan kepercayaan.

Reduced Transaction Costs

Transaksi peer-to-peer dan business-to-business dapat mengurangi kebutuhan pihak ketiga sehingga biaya lebih efisien.

Blockchain dapat membuka akses business network dengan menurunkan biaya, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi friksi transaksi.

CONTOH APLIKASI BLOCKCHAIN

Golem, OpenBazaar, dan Chronicled

 Golem

Global open-source decentralized supercomputer yang memanfaatkan gabungan kapasitas mesin pengguna.

 OpenBazaar

Marketplace berbasis cryptocurrency yang mirip eBay/Etsy, tetapi berjalan tanpa fee platform tradisional.

 Chronicled

Aplikasi untuk supply chain control, anti-fraud, dan perlindungan brand integrity.

MANFAAT OPERASIONAL BLOCKCHAIN

Settlement cepat, decentralization, dan user-controlled network

Faster Transaction Settlement

Blockchain bekerja 24/7 sehingga transaksi dapat diproses lebih cepat dibanding sistem tradisional tertentu.

Decentralization

Setiap transaksi memiliki proof of validity dan otorisasi sesuai aturan protokol.

User-controlled Network

User dan developer lebih berperan dalam pengembangan jaringan, bukan sepenuhnya dikendalikan pihak ketiga.

SMART CONTRACT DAN CLOUD STORAGE

Dua aplikasi penting dari teknologi blockchain

Smart Contract

Aplikasi yang berjalan persis sesuai program, tanpa downtime, censorship, fraud, atau third-party interference.

Cloud Storage

Memanfaatkan excess hard drive space pengguna untuk penyimpanan data terdistribusi.

Keduanya menunjukkan bahwa blockchain bukan hanya cryptocurrency, tetapi platform untuk automasi dan infrastruktur digital.

APLIKASI BLOCKCHAIN DALAM BISNIS

Supply chain, payroll, dan electronic voting

Supply Chain & Proof-of-Provenance

Melacak asal-usul komponen dan produk dalam rantai pasok multi pihak.

Paying Employees

Pembayaran via Bitcoin/cryptocurrency dapat menghemat waktu dan biaya untuk employer maupun employee.

Electronic Voting

Delegated Proof of Stake (DPoS) adalah model consensus yang cepat, efisien, dan fleksibel.

Use cases blockchain berkembang lintas industri karena masalah yang diselesaikan bersifat universal: trust, traceability, dan efficiency.

KESIMPULAN: BLOCKCHAIN UNTUK BUSINESS NETWORK

Shared ledger, open standards, dan peningkatan efisiensi

Shared & Replicated Ledger

Catatan transaksi dibagi dan direplikasi di jaringan.

Open Standards

IBM mendukung open standards, open source, dan open governance blockchain.

Cost & Efficiency

Blockchain dapat mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi.

Cross-Industry Challenges

Blockchain menjawab tantangan bisnis yang melintasi banyak industri.

TANTANGAN IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN

Challenges yang perlu dikelola

Energy Consumption

Konsumsi energi tinggi pada mekanisme seperti Proof of Work.

Scalability

Kemampuan memproses transaksi besar masih menjadi isu.

Money Laundering

Risiko penyalahgunaan untuk pencucian uang bila regulasi lemah.

Personal Responsibility

Pengguna bertanggung jawab atas private key dan keamanan aset digital.

Pesan penutup: blockchain membuka peluang besar, tetapi membutuhkan tata kelola, regulasi, keamanan, dan literasi digital yang kuat.