



# Bitcoin Diploma

*Edukasi Finansial untuk Era Bitcoin*

**Buku Panduan**

Versi Indonesia | 2024



*My First Bitcoin* telah menciptakan karya ini dan membuatnya tersedia secara bebas di bawah **Creative Commons**.

Buku ini diterjemahkan oleh **Bullzhit** dan **Bitcoin Indonesia**.

Karya ini dilisensikan di bawah  
**Creative Commons**  
**Attribution-ShareAlike 4.0**  
**International (CC BY-SA 4.0)**



# Bitcoin Diploma

*Edukasi Finansial di Era Bitcoin*

## **Buku Panduan**

Versi Indonesia | 2024



DONATE NOW



[bc1q5es60qpa7gpkp0k32x14zefkj43kd9zjkd54sgmv3y2r34dw8aqm9pzs](https://bc1q5es60qpa7gpkp0k32x14zefkj43kd9zjkd54sgmv3y2r34dw8aqm9pzs)



# **Sejarah Bitcoin Diploma**

Tidak ada yang lebih kuat dari sebuah ide yang waktunya telah tiba. Cerita Bitcoin Diploma dimulai di El Salvador, dengan pilot pertama dari 38 siswa sekolah negeri yang lulus pada Juni 2022. Sulit dipercaya bahwa itu baru terjadi satu setengah tahun yang lalu. Pertumbuhan pada tahun 2023 sangat fenomenal, dengan ribuan siswa dari seluruh negeri lulus dengan Bitcoin Diploma. Pada bulan September, hanya 15 bulan setelah kelulusan pertama, program percontohan yang jauh lebih besar dimulai. Kementerian Pendidikan di El Salvador membuat Bitcoin Diploma mereka sendiri dengan buku kerja kami sebagai bahan utama.

Bersama Bitcoin Beach, para guru kami mengajarkan Bitcoin Diploma kepada 150 guru sekolah negeri. Para guru tersebut kembali ke sekolah mereka masing-masing dan mengajar siswa mereka sendiri. Tahun ini, kami berencana untuk memulai dengan membantu melatih 700 guru sekolah negeri tambahan yang tersebar di seluruh negeri, dan harapannya adalah untuk membawa pendidikan Bitcoin berkualitas ke setiap sekolah di El Salvador dalam waktu dua tahun. Salah satu tujuan awal kami adalah mengajarkan kepada sebuah negara dan menunjukkan bahwa pendidikan Bitcoin bisa menjadi alat yang baik dalam skala besar. Mimpi itu kini sedang berjalan dengan baik.

El Salvador adalah fokusnya; misinya adalah dunia. Kami telah membuka akses buku kerja kami, serta berbagai materi pendidikan lainnya, dan kami terkesan dengan minat internasional yang begitu besar. Tahun 2022 adalah pertama kalinya Bitcoin Diploma diajarkan di sistem sekolah negeri di mana pun di dunia.

Pada tahun 2023, itu meledak. Diterjemahkan ke dalam 12 bahasa, kini telah diajarkan di Guatemala, Honduras, AS, Kanada, Kuba, Republik Dominika, Korea Selatan, Costa Rica, Brasil, Uruguay, Argentina, India, Italia, Meksiko, Afrika Selatan, Zambia, Kenya, Portugal, Inggris, dan Hong Kong. Dan seperti pertumbuhan pada tahun 2023 yang melampaui tahun sebelumnya, kami mengharapkan hal yang sama terjadi pada tahun 2024. Ini adalah gerakan global yang terdesentralisasi. Pendidikan bitcoin yang independen, tidak memihak, dan dipimpin oleh komunitas akan mengubah dunia. Hal itu sudah mulai terjadi.

**Untuk Masa Depan Lebih Baik,**

**Team My First Bitcoin - 2024**

# ***Daftar Isi***

## **Bab #1: Mengapa Kita Perlu Uang?**

<b>1.0</b> Pengantar	01
<b>1.1</b> Temui Satoshi	01
<b>Aktivitas:</b> Lima Pertanyaan tentang Uang	01
<b>1.2 Diskusi Kelas:</b> Mengapa Kita Perlu Uang?	04

## **Bab #2: Apa itu Uang?**

<b>2.0</b> Pengantar	07
<b>Aktivitas:</b> Diskusi Kelas - "Apa itu Uang?"	07
<b>2.1</b> Defenisi Uang	07
<b>2.2</b> Fungsi Uang	09
<b>2.3</b> Sifat-sifat Uang	10
<b>2.4</b> Tipe-tipe Uang	13
<b>2.5</b> Psikologi Uang: Kelangkaan, Preferensi Waktu, dan Kompromi	14
<b>Aktivitas:</b> Preferensi Waktu	16

## **Bab #3: Sejarah Uang**

<b>3.0</b> Pengantar	21
<b>Aktivitas:</b> Permainan Barter	21
<b>3.1</b> Evolusi dari Barter ke Mata Uang Modern	23
<b>3.1.1</b> Masalah dengan Bentuk Uang Awal	23
<b>3.1.2</b> Perkembangan Koin dan Uang Kertas	24
<b>3.1.3</b> Transisi dari Uang Sehat ke Uang Tidak Sehat	25
<b>3.1.4</b> Dari Kertas ke Plastik	27
<b>3.2</b> Mata Uang Digital	28

## **Bab #4: Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?**

<b>4.0</b> Pengantar	31
<b>4.1</b> Sejarah Singkat Uang Fiat	31
<b>4.2</b> Sistem Fiat	34
<b>4.2.1</b> Sebuah Sistem Keuangan dengan Dekrit	34

<b>4.2.2</b> Perbankan Cadangan Fraksional: Sistem yang Didorong oleh Utang	35
<b>Aktivitas:</b> Perbankan Cadangan Fraksional	38
<b>4.2.3</b> Siapa yang Mengendalikan Sistem Fiat dan Apa Manfaatnya bagi Mereka?	39
<b>4.3</b> Mata Uang Digital Bank Sentral: Masa Depan Uang Fiat	41

## Bab #5: Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi

<b>5.0</b> Pengantar Masalah	45
<b>5.1</b> Penurunan Daya Beli	45
<b>5.1.1</b> Inflasi Moneter dan Dampaknya terhadap Daya Beli	45
<b>Aktivitas:</b> Dampak Inflasi: Aktivitas Lelang	46
<b>5.2</b> Beban Utang Global dan Ketimpangan Sosial	47
<b>5.2.1</b> Dampak pada individu - Hilangnya Daya Beli	47
<b>5.2.2</b> Dampak pada Masyarakat - Meningkatnya Ketimpangan Kekayaan	52
<b>Aktivitas:</b> Konsekuensi Sistem Fiat	53
<b>5.2.3</b> Beban Hutang Global	54
<b>5.3</b> Cypherpunk dan Pencarian Mata Uang Terdesentralisasi	55
<b>5.3.1</b> Para Cypherpunks	56
<b>5.3.2</b> Sistem Sentralisasi vs Desentralisasi	57
<b>5.3.3</b> Sejarah Singkat Mata Uang Digital	59

## Bab #6: Pengantar Bitcoin

<b>6.0</b> Satoshi Nakamoto dan Penciptaan Bitcoin	63
<b>6.1</b> Bagaimana Bitcoin bekerja?	65
<b>6.1.1</b> Mekanisme Konsensus Nakamoto	65
<b>6.1.2</b> Para Pemain dalam Game	67
<b>Aktivitas:</b> Membangun Konsensus dalam Jaringan Peer-to-Peer	69
<b>6.2</b> Bitcoin sebagai Uang Sehat	71
<b>6.2.1</b> Pengantar	71
<b>6.2.2</b> Fitur-fitur Bitcoin	72
<b>Aktivitas:</b> Diskusi kelas - Apakah Bitcoin Uang Sehat?	76
<b>6.2.3</b> Merangkul Tanggung Jawab Pribadi	76

## Bab #7: Cara Menggunakan Bitcoin

<b>7.0 Pengantar</b>	81
<b>7.1 Mendapatkan dan Menukarkan Bitcoin</b>	81
<b>7.1.1 P2P: Secara langsung</b>	81
<b>7.1.2 P2P: Online</b>	82
<b>7.1.3 Bursa Aset Kripto</b>	82
<b>7.2 Pengantar ke Dompet Bitcoin</b>	83
<b>7.2.1 Dompet Kustodi Mandiri vs Kustodial</b>	83
<b>7.2.2 Berbagai Jenis Dompet Bitcoin</b>	85
<b>7.3.3 Open Source vs Closed Source</b>	86
<b>Aktivitas:</b> Evaluasi Kelas Dompet Bitcoin	87
<b>7.3 Menyetel Dompet Bitcoin Seluler</b>	87
<b>Aktivitas:</b> Menyiapkan/Memulihkan Dompet Bitcoin	87
<b>7.4 Menerima dan Mengirim Transaksi</b>	89
<b>Aktivitas:</b> Transaksi Bitcoin dalam Aksi	91
<b>7.5 Menabung Bitcoin</b>	93
<b>7.6 DYOR - Jangan Percaya, Verifikasi</b>	94

## Bab #8: Lightning Network: Menggunakan bitcoin dalam kehidupan sehari-hari Anda

<b>8.0 Pengantar</b>	97
<b>Aktivitas:</b> Tonton "Penjelasan Bitcoin Lightning Network: Cara Kerja Sebenarnya"	98
<b>8.1 Lightning Network</b>	98
<b>8.2 Berbagai Jenis Dompet Lightning</b>	100
<b>8.2.1 Dompet Kustodi Mandiri vs Kustodial</b>	100
<b>8.2.2 Open Source vs Closed Source</b>	100
<b>8.3 Menyetel Dompet Lightning Bitcoin</b>	100
<b>8.4 Mengirim dan Menerima Transaksi Lightning</b>	102
<b>Aktivitas:</b> Lomba Estafet Dompet Lightning	106
<b>8.5 Membeli Kopi dan Bahan Makanan dengan Bitcoin</b>	107
<b>8.5.1 Online:</b> Plugin Pembayaran - Ecommerce	108
<b>8.5.2 Secara Langsung:</b> Temukan Penjual di Daerah Anda	109
<b>8.5.3 Alat Transisi:</b> Gift Cards dan Kartu Pembayaran	110
<b>8.5.4 Ekonomi Sirkular dan Bitcoin sebagai Alat Pertukaran</b>	110

## Bab #9: Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

<b>9.0</b> Pengantar	115
<b>Aktivitas:</b> Tonton “Cara Kerja Bitcoin di Balik Layar”	115
<b>9.1</b> Kunci Publik dan Kunci Privat: Keamanan melalui Kriptografi	116
<b>9.1.1</b> Kriptografi Kunci Publik/Privat	116
<b>9.1.2</b> Penjelasan Hashing	119
<b>Aktivitas:</b> Menghasilkan Hash SHA 256	121
<b>9.2</b> Model UTXO	122
<b>9.3</b> Melihat Lebih Dekat Node dan Penambang Bitcoin	125
<b>9.3.1</b> Apa itu Node Bitcoin dan Bagaimana Cara Memasangnya?	125
<b>Aktivitas:</b> Tonton Video tentang Node Bitcoin	126
<b>9.3.2</b> Apa itu Penambang Bitcoin dan Bagaimana Cara Kerja Penambangan?	126
<b>9.4</b> Apa itu Mempool?	132
<b>Aktivitas:</b> Mempool	134
<b>9.5</b> Cara Kerja Transaksi Bitcoin dari Awal hingga Akhir	135

## Bab #10: Mengapa Harus Bitcoin?

<b>10.0</b> Pengantar	139
<b>Aktivitas:</b> Seperti Apa Masa Depan Bitcoin?	139
<b>10.1</b> Apa itu Mata Uang Digital Bank Sentral (CBDC) dan Siapa yang Mengendalikannya?	140
<b>10.2</b> Filosofi Bitcoin	141
<b>Aktivitas:</b> Diskusi Kelas: Apakah Anda Memiliki Hak untuk Mengendalikan Uang Anda Sendiri?	141
<b>10.3</b> Manfaat Bitcoin	142
<b>10.4</b> Masa Depan yang Berdaya	143
<b>Aktivitas:</b> Diskusi Kelas: Bagaimana Perspektif Anda Berubah?	143
<b>Referensi-referensi Tambahan</b>	147
<b>Konsep Utama Bab</b>	149
<b>Daftar Istilah</b>	153

# **Bitcoin Diploma**

*Perjalanan Transformatif Sepuluh  
Minggu melalui Edukasi yang  
Independen, Tidak Memihak,  
Berkualitas, dan Gratis*

Penting untuk memiliki pemahaman yang kuat tentang dasar-dasar uang, sejarahnya, dan sistem keuangan saat ini sebelum mempelajari [Bitcoin](#). Memahami konsep-konsep ini memberikan landasan yang kokoh untuk memahami sifat unik dan disruptif dari [Bitcoin](#). Dengan mempelajari evolusi uang, Anda akan lebih memahami potensi dan keterbatasan sistem keuangan saat ini dan bagaimana [Bitcoin](#) berupaya mengatasinya. Tanpa landasan ini, mungkin sulit untuk sepenuhnya menghargai signifikansi dan potensi dampak [Bitcoin](#). Percayalah pada proses pembelajaran dan tetap fokus, karena hasil dari pemahaman yang lebih dalam dan apresiasi terhadap bidang yang inovatif ini akan sangat berharga.



# Bab #1

# *Mengapa*

# *Kita*

# *Perlu Uang?*

**1.0 Pengantar**

**1.1 Bertemu dengan Satoshi**

**Aktivitas:** Lima Pertanyaan tentang Uang

**1.2 Diskusi Kelas :** Mengapa Kita Perlu Uang?

# Mengapa Kita Perlu Uang?

## 1.0 Pengantar

Uang adalah salah satu instrumen kebebasan terbesar yang pernah ditemukan oleh manusia.

Friedrich Hayek

Selamat datang di program Diploma Bitcoin. Dalam bab ini, kita akan mengkaji pertanyaan mendasar tentang mengapa uang sangatlah diperlukan dalam kehidupan kita. Kita akan melihat ke dalam sifat dan berbagai macam bentuk uang, yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya uang. Uang adalah sesuatu yang kita gunakan hampir tiap hari, namun apakah kita benar-benar mengerti mengapa kita memerlukannya dan apakah itu uang? Mengapa orang tua dan anggota keluarga kita menukar waktu mereka bekerja untuk mendapatkan uang? Mengapa sebagian orang mempunyai lebih banyak uang daripada orang lain? Mengapa uang kita berbeda dengan uang di negara-negara lain? Mengapa kita tidak bisa begitu saja menciptakan lebih banyak uang ketika kita memerlukannya?

### 1.1 Bertemu dengan Satoshi



Halo! Nama saya Satoshi, sebuah asisten interaktif yang akan membantu anda sepanjang program Diploma Bitcoin. Saya akan memberikan anda materi dan saran yang membantu sehingga anda dapat melihat dengan lebih jelas konsep-konsep kunci program ini.



#### Aktivitas: Mari kita mulai bab ini dengan menjawab 5 pertanyaan di bawah ini:

Bayangkan contoh penggunaan uang secara praktis seperti menuarkannya dengan barang kebutuhan sehari-hari seperti makanan dan apapun yang anda inginkan. Cobalah untuk spesifik dalam contoh-contoh yang anda bayangkan, menyeimbangkan kreatifitas dengan kenyataan riil.

*Mengapa kita perlu uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Apa itu uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# *Mengapa Kita Butuh Uang?*

*Siapa yang mengendalikan uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Apa yang memberikan "nilai" pada uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Pertanyaan apa yang anda punya tentang uang? Tuliskan pertanyaan anda di sini untuk berbagi dengan seisi kelas yang lain.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kembangkan diskusi ke seluruh isi kelas, berbagi dan membandingkan daftar jawaban setiap orang untuk menentukan 5 alasan paling mendasar mengapa uang diperlukan. Identifikasi ide-ide yang sama dari seluruh isi kelas. Refleksikan ide-ide unik anda yang tidak masuk daftar jawaban alasan namun masih layak dipertimbangkan. Tuliskan wawasan tambahan tersebut

## 1.2 Diskusi Kelas : Mengapa kita Perlu Uang?

Bagilah kelas menjadi beberapa grup dan

-  Bagikan dan diskusikan jawaban mereka pada empat pertanyaan pertama. Tuliskan jawaban favorit
-  Bagikan jawaban mereka tentang pertanyaan terakhir dan pilihlah salah satu pertanyaan favorit siswa.
-  Tuliskan hasilnya. Setiap siswa akan mengecek kembali jawaban dan pertanyaan ini pada akhir Diploma Bitcoin

Sekarang anda telah mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang mengapa uang itu diperlukan, bab-bab selanjutnya akan mengeksplorasi apa itu uang, bagaimana uang berevolusi dari waktu ke waktu, siapa saja yang mempengaruhi uang, dan bentuk terbaru uang. Teruslah kembali ke daftar jawaban anda dari hari pertama kelas ini untuk menghubungkan wawasan anda dengan evolusi dari penciptaan uang, definisi uang, dan penggunaan uang seiring waktu belajar.



## Bab #2

# Apa Itu Uang?

### 2.0 Pengantar

**Aktivitas:** Diskusi Kelas - "Apa itu Uang?"

**2.1** Definisi Uang

**2.2** Fungsi Uang

**2.3** Sifat-sifat Uang

**2.4** Jenis-jenis Uang

**2.5** Psikologi Uang: Skarsitas, Preferensi Waktu,  
dan Kompromi (Trade-Offs)

**Aktivitas:** Preferensi Waktu

# Apa itu Uang?

## 2.0 Pengantar

Uang adalah jaminan bahwa kita akan mendapatkan apa yang kita inginkan di masa depan. Meskipun kita tidak membutuhkan apa pun saat ini, uang menjamin kemungkinan untuk memuaskan keinginan baru saat keinginan itu muncul.

Aristotle

Berdasarkan eksplorasi kita tentang pentingnya uang, bab ini membahas pertanyaan inti: Apa itu uang? Kita akan memulai dengan diskusi dan aktivitas kelompok.

### Aktivitas: Diskusi Kelas - "Apa itu Uang?"

- 💡 Tolong jangan makan permen yang ditaruh di meja Anda dulu.
- 💡 Siapa yang bersedia menukar permennya dengan uang kertas US\$1?
- 💡 Sekarang, angkat tangan, jika Anda masih bersedia menukar permennya dengan uang monopoli senilai \$1 alih-alih permen Anda.
- 💡 Kenapa dan Kenapa ga?
- 💡 Apa yang membuat nota satu lebih berharga daripada nota yang lain?
- 💡 Apa yang memberi uang "nilainya"?
- 💡 Dari mana uang berasal dan siapa yang memutuskan berapa banyak uang yang akan dicetak?
- 💡 Mengapa tidak mencetak lebih banyak uang dan mendistribusikannya secara merata kepada semua orang?

Perbedaan antara kedua nota ini adalah keyakinan bahwa salah satunya memiliki nilai lebih daripada yang lain.



## 2.1 Defenisi Uang

Pernahkah anda berhenti sejenak untuk berpikir mengenai apa itu uang ? Pernahkah anda membayangkan apa yang membuat suatu uang adalah, benar-benar uang? Sebagian besar dari kita tahu bagaimana menggunakan uang, namun tidak banyak yang mengerti darimana uang berasal atau bagaimana cara kerjanya. Uang pada dasarnya adalah sebuah cara untuk bertukar/berdagang barang dan jasa. Uang mewakili nilai dari barang/jasa di dalam bentuk yang bisa dipertukarkan/diperdagangkan secara mudah. Uang dapat mengambil bentuk dalam banyak hal, seperti uang kertas, koin logam, dan pembayaran elektronik. Pemerintah atau otoritas lain yang biasanya menerbitkan dan mengendalikan uang. Akan tetapi uang adalah sesuatu yang lebih dari sekedar alat tukar secara fisik maupun digital. Uang itu seperti bahasa universal yang memungkinkan kita untuk saling bertukar/berdagang dengan semua orang di seluruh dunia, bahkan jika kita tidak berbicara bahasa yang sama atau berbudaya sama. Sebagai contoh, anda bisa saja berada di belahan dunia lain dan berbicara "bahasa uang" dengan menaruh produk pilihan anda di konter kasir dan menukar/berdagang dengan mata uang lokal setempat atau menggunakan kartu kredit.

Uang itu seperti kontrak sosial yang memungkinkan kita untuk berdagang/bertukar tanpa harus bergantung pada barter atau mencari seseorang yang secara spesifik menginginkan barang/jasa yang kita tawarkan. Jika sebuah kelompok orang mulai menerima coklat sebagai pembayaran untuk barang dan jasa, coklat telah menjadi uang (Walaupun itu bisa meleleh di beberapa bagian dunia ini, kita bisa menggolongkannya sebagai uang yang buruk).

Sebagaimana sang ekonom Prancis, Jean Baptiste Say menunjukkan: "Uang bekerja semata sebagai sebuah fungsi sekejap di dalam sebuah pertukaran/perdagangan; dan ketika transaksi telah selesai, kita selalu dapat menemukan bahwa sebuah komoditas telah dipertukarkan dengan komoditas yang lain."

Dengan kata lain, uang itu sendiri tidak punya kuasa untuk memenuhi keinginan manusia. Uang hanyalah sebuah alat yang memungkinkan kita untuk bertukar/berdagang satu komoditas dengan komoditas yang lain.



**Transaksi** adalah sebuah pertukaran atau transfer barang dan jasa. Itu adalah sebuah cara bertukar nilai antara dua pihak atau lebih.

Ada berbagai macam jenis transaksi, mulai dari pertukaran/perdagangan sederhana (seperti membeli roti isi di sebuah toko roti) sampai transaksi finansial yang lebih kompleks (seperti membeli rumah atau berinvestasi saham atau obligasi). Transaksi dapat dilakukan secara personal, lewat panggilan telepon, secara online, atau lewat cara-cara yang lain, dan dapat melibatkan begitu banyak pihak, termasuk individu, bisnis, dan institusi finansial.

Tanpa adanya uang, betapa mudah atau sulitnya pertukaran ini?

Apakah kamu bersedia menukar seekor sapi untuk 1.000.000 buah stroberi?

Atau hanya 600.000 buah stroberi? Bagaimana jika 50.000 stroberi saja?



Coba lihat  
Video ini



Uang adalah nilai **DENGAN MANA** barang/jasa dipertukarkan/diperdagangkan.  
Uang bukanlah nilai **UNTUK MANA** barang/jasa dipertukarkan/diperdagangkan.

### Ringkas kata, Uang

memfasilitasi pertukaran/perdagangan karena semua pihak menerimanya sebagai pembayaran final. Uang memampukan kita untuk menaksir nilai dan untuk membandingkan nilai berbagai barang dan jasa. Selanjutnya, kita akan melihat fungsi uang.

# Apa itu Uang?

## 2.2 Fungsi Uang

Ketika kita berbicara tentang menjual dan membeli barang dan jasa, uang adalah sang pemain kunci. Uang melayani berbagai pekerjaan penting di dunia, seperti:

1

### Media penyimpan nilai

Uang seharusnya menjaga nilainya dari waktu ke waktu, berguna sebagai alat untuk menabung dan menginvestasikan nilai dari hasil kerja manusia. Hal ini memungkinkan orang-orang menggunakan uang untuk merencanakan masa depan dan untuk saling meminjam dan meminjamkan nilai. Jadi lain kali anda menabung untuk suatu hal yang istimewa, ingatlah bahwa uang lebih dari sekedar cara untuk membayar - uang adalah alat untuk membantu anda merencanakan dan menginvestasikan untuk masa depan anda.

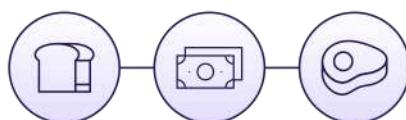
Apa tempat penyimpanan nilai Anda?	BTC (USD)	Emas (USD)	USD (EUR)
14 Maret 2019	\$3,846	\$1,293	€0.8817
14 Maret 2020	\$5,258	\$1,529	€0.90056
Untung/Rugi	+36.71%	+18.25%	+2.14%

2

### Alat Tukar

Dengan uang, anda tidak harus mencari seseorang yang menginginkan barang/jasa yang anda punya. Malah, anda bisa gunakan uang untuk membeli dan menjual apapun yang anda inginkan. Hal ini membuat perdagangan dan pasar komersial lebih mudah dan efisien.

#### Alat Tukar



3

### Unit Akun

Uang menyediakan sebuah standar universal untuk nilai yang memungkinkan orang-orang untuk mengekspresikan dan membandingkan harga dari berbagai barang dan jasa. Hal ini memungkinkan sebuah pasar yang lebih efisien dan transparan, dimana orang-orang dapat membuat keputusan berimbang tentang apa yang dibeli dan dijual.

#### Unit Akun

Konsumen mengetahui nilai dari sesuatu ketika anda menetapkan sebuah harga (nilai moneter) untuknya.



Bayangkan seperti ini: jika Anda ingin membeli mobil baru, Anda dapat membandingkan harga dari berbagai dealer dan membuat keputusan yang tepat tentang mobil mana yang akan dibeli berdasarkan harga dalam dolar. Tanpa unit akun, Anda harus mencoba membandingkan nilai satu mobil dengan mobil lain menggunakan sesuatu yang lain, seperti jumlah sapi yang dimilikinya atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membuat mobil tersebut.

Ketiga fungsi inilah yang memungkinkan perekonomian menjadi kompleks dan dinamis. Tanpa uang, akan jauh lebih sulit untuk membeli dan menjual barang dan jasa, dan perekonomian kita akan sulit berkembang.

### Latihan Kelas: Fungsi uang apakah yang menjadi contohnya?

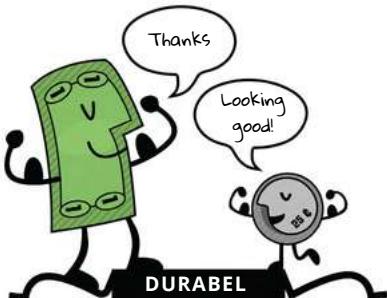
-  Evan memutuskan untuk menabung sebagian gaji mingguan untuk membeli seekor anak anjing.
-  Adam membeli dua potong pizza seharga \$8,30 di Ray's Pizza.
-  Marc tidak dapat memutuskan apakah akan membeli tiket konser seharga \$75 atau membeli tiket ski seharga \$95

## 2.3 Sifat-sifat Uang

Seiring waktu, orang-orang pada akhirnya menyadari bahwasannya uang harus memiliki beberapa kualitas tertentu untuk menjadi sarana/media pertukaran/perdagangan yang efektif.

Karakteristik yang dimaksud adalah: durabilitas, divisibilitas, portabilitas, fungibilitas/uniformitas, skarsitas, dan akseptabilitas.

 **Durabilitas** mengacu pada kemampuan uang untuk menahan kerusakan fisik dan bertahan lama. Hal ini memastikan bahwa uang dapat beredar dalam perekonomian dalam kondisi yang dapat diterima dan dikenali. Emas adalah bahan tahan lama yang dapat menahan keausan, sehingga menjadi representasi yang baik dari karakteristik daya tahan uang.

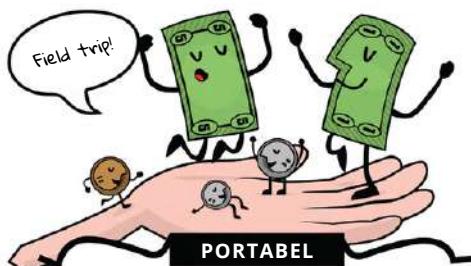


 **Divisibilitas** mengacu pada kemampuan uang untuk dibagi menjadi unit-unit yang lebih kecil sehingga orang dapat menggunakan untuk melakukan pembelian dengan jumlah yang bervariasi. Uang kertas dapat dengan mudah dibagi menjadi pecahan yang lebih kecil, sehingga menjadi representasi yang baik dari karakteristik uang yang dapat dibagi.



# Apa itu Uang?

**Portabilitas** mengacu pada kemudahan uang untuk diangkut dan dibawa ke mana-mana. Hal ini memungkinkan orang menggunakan uang untuk membeli dan menjual barang dan jasa tanpa kesulitan. Kartu kredit bersifat portabel, karena dapat dengan mudah dibawa dalam dompet atau tas, sehingga menjadi representasi yang baik dari karakteristik portabilitas uang.



**Akseptabel** mengacu pada penerimaan uang secara luas sebagai bentuk pembayaran sehingga orang dapat menggunakan uang untuk membeli dan menjual barang dan jasa dengan percaya diri. Dolar AS diterima secara luas sebagai bentuk pembayaran, menjadikannya representasi yang baik dari karakteristik penerimaan uang.



**Skarsitas** mengacu pada terbatasnya pasokan uang, yang membantu mempertahankan nilainya dan mencegah kita mengeluarkan lebih banyak uang untuk membeli barang dalam jumlah yang sama. Perangko koleksi, terutama yang langka dan berharga, dapat menjadi bentuk uang yang baik karena langka dan dapat meningkat nilainya seiring waktu. Kolektor perangko sering menggunakan perangko mereka sebagai cara untuk menginvestasikan kekayaan mereka dan mendiversifikasi portofolio mereka.



**Fungibilitas** mengacu pada pertukaran uang sehingga satu unit uang setara dengan unit lain dengan nilai yang sama. Uang harus seragam. Koin tembaga memiliki ukuran dan berat yang seragam, sehingga menjadi representasi yang baik dari karakteristik keseragaman uang. Satu sen selalu satu sen.



Secara keseluruhan, karakteristik ini menjadikan uang sebagai alat yang berguna dan efektif untuk memfasilitasi perdagangan dan perniagaan, dan penting bagi pengembangan dan stabilitas ekonomi.

### Latihan Kelas

Aset yang berbeda memiliki sifat yang berbeda dan menjalankan fungsi uang dalam berbagai tingkatan. Masyarakat pada akhirnya menentukan aset mana yang digunakan sebagai uang berdasarkan faktor-faktor seperti stabilitas, kelangkaan, keterbagian, transferabilitas, dan penerimaan sebagai alat tukar.

Untuk menentukan seberapa baik item yang berbeda memenuhi karakteristik khusus uang, Anda dapat memberi skor pada setiap item pada skala **1 hingga 5** untuk setiap karakteristik. Dengan menghitung skor untuk setiap item, Anda dapat menentukan item mana yang paling cocok untuk menjadi bentuk uang.

**[ 0 = Sangat Jelek; 3 = Okay; 5 = Bagus Sekali ]**

\* Harap jangan mengisi kolom untuk Bitcoin; kita akan membahasnya nanti dalam kursus ini.

**Gunakanlah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk membantu anda menentukan seberapa baik item-item yang berbeda memenuhi semua karakteristik uang.**

-  **Durabilitas** Dapatkah uang bertahan dari kerusakan seiring waktu?
-  **Portabilitas** Apakah uang tersebut mudah diangkut dan digunakan di berbagai tempat?
-  **Fungibilitas** Apakah uang tersebut dapat dipertukarkan dengan bentuk uang lainnya?
-  **Akseptabilitas:** Apakah uang tersebut diterima secara luas sebagai bentuk pembayaran?
-  **Skarsitas** Apakah uangnya langka dan tidak terlalu melimpah?
-  **Divisibilitas** Bisakah uang dibagi menjadi unit yang lebih kecil untuk transaksi?

Karakteristik dari Uang yang Baik	 Sapi	 Rokok	 Intan	 Rupiah	 Bitcoin
Durabel					
Portabel					
Seragam					
Akseptabel					
Langka					
Divisibel					
<b>Total</b>					

# Apa itu Uang?

## 2.4 Tipe-tipe Uang

Uang dapat dibagi dalam dua kategori: Fisik dan Digital

Uang fisik meliputi:

- Uang fiat, yaitu uang kertas dan koin yang diterbitkan oleh pemerintah dan diterima sebagai alat tukar.
- Uang representatif, yang mewakili klaim atas komoditas fisik.
- Uang komoditas, yaitu benda fisik yang memiliki nilai intrinsik dan diterima secara luas sebagai alat tukar. Misalnya, emas dan perak.

**Tidak semua uang itu sama!**

**Uang Komoditas**

Benda seperti bubuk mesiu ini pernah berfungsi sebagai uang komoditas.

**Uang Representatif**

Uang Representatif seperti Sertifikat Perak ini dapat ditukarkan dengan perak fisik

**Uang Fiat**

Saat ini, uang kertas Federal Reserve adalah uang tunai yang ditetapkan oleh pemerintah federal sebagai cara yang dapat diterima untuk membayar utang.

**Mata uang digital**, di sisi lain, dapat digunakan untuk transaksi daring dan mencakup mata uang elektronik, stablecoin, dan aset kripto.

**Mata uang elektronik** adalah versi digital dari uang biasa, seperti dolar atau euro, dan dapat digunakan untuk membeli dan menjual barang secara daring melalui **jalur pembayaran digital**.



Jalur pembayaran adalah infrastruktur yang memungkinkan pergerakan mata uang elektronik dan aset digital lainnya dari satu tempat ke tempat lain. Namun, dalam sistem keuangan tradisional, selalu ada perantara, seperti bank atau lembaga keuangan, yang mengenakan biaya dan memiliki wewenang untuk menerima, membatalkan, mengembalikan, atau menunda transaksi.

Dalam sistem keuangan yang diperantarai, jenis utama jalur pembayaran digital meliputi jaringan kartu – yang memfasilitasi transfer dana antara lembaga keuangan dan pedagang ketika pelanggan melakukan pembelian menggunakan kartu debit atau kredit – dan dompet digital, yang merupakan akun daring yang memungkinkan pengguna menyimpan dan mengelola mata uang elektronik mereka dan melakukan pembayaran dengan mentransfer dana dari akun mereka ke akun penerima.



### Mata Uang Bank Sentral (CBDC):

Versi digital mata uang fiat suatu negara, yang diterbitkan dan didukung oleh bank sentral dan diperantara oleh pemerintah.



### Stablecoins

Mata uang digital yang dirancang untuk mempertahankan nilai stabil relatif terhadap suatu aset, seperti dolar AS.



### Aset kripto

Jenis mata uang digital. Beberapa mata uang kripto terdesentralisasi dan diatur oleh aturan, sementara yang lain tersentralisasi dan dikendalikan oleh sekelompok kecil orang.

Pada akhirnya, mata uang yang beroperasi tanpa perantara lebih efisien dan bermanfaat bagi masyarakat, karena mencegah beberapa individu mengendalikan pasokan uang dan memusatkan kekuasaan mereka. Namun, menciptakan mata uang yang memfasilitasi transaksi aman tanpa bergantung pada kepercayaan antarpihak telah menjadi tantangan sepanjang sejarah. Untuk mencapainya, mata uang harus diciptakan yang beroperasi seperti internet, di mana kendali didistribusikan di antara semua orang dan tidak ada seorang pun pada saat yang sama. Ini membutuhkan persetujuan semua pihak, termasuk mereka yang memegang kekuasaan, untuk melepaskan kendali demi kebaikan yang lebih besar.

## 2.5 Psikologi Uang: Kelangkaan, Preferensi Waktu, dan Kompromi

Bayangkan Anda terdampar di padang pasir dan Anda hanya punya satu botol air tersisa. Anda haus dan sangat ingin minum, tetapi Anda juga tahu bahwa Anda akan membutuhkan air untuk bertahan hidup hingga Anda dapat menemukan lebih banyak lagi. Ini adalah contoh klasik kelangkaan – Anda hanya memiliki bekal (air) dalam jumlah terbatas dan Anda harus membuat pilihan tentang cara menggunakaninya. Dalam situasi ini, Anda mungkin memutuskan untuk membatasinya dan minum sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lebih lama agar air dapat bertahan selama mungkin.

# Apa itu Uang?



**Skarsitas** memaksa kita untuk mempertimbangkan untung ruginya dalam menggunakan sumber daya dan membuat pilihan.

Alternatifnya, Anda mungkin memutuskan untuk minum sebanyak mungkin sekaligus, berharap bahwa hidrasi yang Anda dapatkan akan memberi Anda energi yang Anda butuhkan untuk mencari lebih banyak air. Apa pun pilihan yang Anda buat, Anda dihadapkan pada keputusan yang sulit. Dalam kasus ini, pilihannya adalah antara menghilangkan dahaga Anda saat ini dan menyimpan air untuk nanti. Konsep kelangkaan ini berlaku untuk semua jenis sumber daya, bukan hanya air. Baik itu uang, waktu, atau bahkan cinta dan perhatian, kita terus-menerus dihadapkan pada pilihan tentang cara mengalokasikan sumber daya kita yang terbatas.

Ada dua jenis kelangkaan: buatan manusia dan alami.



- Skarsitas buatan manusia, yang juga dikenal sebagai kelangkaan terpusat, mencakup barang-barang seperti tas desainer edisi terbatas, kartu olahraga langka, dan karya seni bermotor. Barang-barang ini dapat dengan mudah ditiru atau dipalsukan.
- Skarsitas alamiah, yang juga dikenal sebagai kelangkaan terdesentralisasi, mencakup hal-hal seperti garam, kerang, dan logam mulia seperti emas. Barang-barang ini lebih sulit ditiru atau dipalsukan. Perbedaan utama antara keduanya adalah kendali.

Skarsitas terpusat dikendalikan oleh satu entitas, seperti perusahaan atau pemerintah, sedangkan skarsitas terdesentralisasi tidak dikendalikan oleh siapa pun. Contoh skarsitas terpusat yang secara tidak proporsional memengaruhi orang miskin adalah kendali atas sumber daya penting seperti air bersih. Di beberapa wilayah, akses ke air bersih dikelola oleh perusahaan swasta atau badan pemerintah yang dapat membatasi distribusinya, yang menyebabkan kelangkaan sumber daya penting ini. Kendali terpusat ini dapat mengakibatkan kenaikan harga atau akses yang tidak merata ke air bersih, dengan masyarakat miskin sering kali menanggung beban dampaknya. Akses terbatas ke air bersih tidak hanya mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan mereka, tetapi juga melanggengkan kemiskinan karena mereka mungkin terpaksa membayar harga yang lebih tinggi untuk air atau menempuh jarak yang jauh untuk mendapatkannya.

Skarsitas memengaruhi pilihan kita. Memahaminya dapat meningkatkan pengambilan keputusan kita. Kita sering kali harus memilih antara keuntungan langsung dan manfaat jangka panjang, dan pilihan ini membentuk jalan kita untuk mencapai tujuan kita.



**Preferensi waktu** mengacu pada gagasan bahwa orang pada umumnya lebih suka memiliki sesuatu SEKARANG daripada nanti.



Contoh preferensi waktu:

Katakanlah Anda memiliki pilihan untuk menerima \$100 hari ini atau \$110 dalam setahun. Jika Anda memiliki preferensi waktu yang tinggi, Anda mungkin memilih untuk menerima \$100 hari ini karena Anda lebih menghargai memiliki \$100 sekarang daripada manfaat menunggu setahun untuk mendapatkan tambahan \$10. Di sisi lain, jika Anda memiliki preferensi waktu yang rendah, Anda akan lebih suka menunggu imbalan yang lebih besar karena Anda lebih fokus pada perencanaan jangka panjang dan kurang peduli dengan kepuasan langsung.

## Aktivitas: Preferensi Waktu

Preferensi Waktu Tinggi vs Preferensi Waktu Rendah

- 1 Dengarkan penjelasan guru tentang pilihan permen.
- 2 Putuskan apakah Anda ingin menerima permen kecil atau marshmallow sekarang atau menunggu hingga akhir kelas untuk menerima dua permen atau permen yang lebih besar dan lebih diinginkan.
- 3 Berkomitmenlah pada keputusan Anda dan beri tahu guru tentang pilihan Anda. Terima permen Anda segera atau di akhir kelas, berdasarkan keputusan Anda.
- 4 Berpartisipasilah dalam diskusi kelas tentang kegiatan tersebut, renungkan proses pengambilan keputusan Anda dan konsep preferensi waktu.

## Kesimpulan dan Diskusi:

- Faktor apa yang memengaruhi keputusan Anda untuk mengambil permen sekarang atau menunggu hadiah yang lebih besar nanti? Bagaimana perasaan Anda tentang keputusan Anda sekarang setelah aktivitas tersebut selesai?
- Dapatkah Anda memikirkan contoh kehidupan nyata di mana preferensi waktu yang tinggi mungkin berbahaya dan di mana preferensi waktu yang rendah mungkin bermanfaat?
- Apa saja konsekuensi potensial dari memilih preferensi waktu yang tinggi daripada preferensi waktu yang rendah?

Dalam konteks contoh gurun, ini berarti Anda mungkin lebih cenderung untuk segera meminum semua air, meskipun itu berarti Anda tidak akan punya air lagi untuk nanti. Ini karena rasa haus yang Anda rasakan saat ini lebih mendesak daripada rasa haus yang mungkin Anda rasakan di masa mendatang.

Di sisi lain, jika Anda memilih untuk membatasi air dan meminumnya perlahan-lahan dari waktu ke waktu, Anda menunjukkan preferensi waktu yang lebih rendah. Ini berarti Anda bersedia menunggu untuk memuaskan dahaga Anda dan meningkatkan peluang Anda untuk bertahan hidup. Konsep biaya peluang terkait erat dengan gagasan kelangkaan dan preferensi waktu.

# Apa itu Uang?



**Biaya peluang** mengacu pada nilai alternatif terbaik berikutnya yang Anda korbankan saat membuat keputusan. **Setiap keputusan melibatkan kompromi.**

Pilihan hari ini



Membeli smoothie stroberi seharga \$7

SEKARANG



Menghabiskan \$7 dengan cara lain



NANTI



Mendapatkan keuntungan dari menabung rutin sebesar \$7

Dalam contoh gurun, biaya peluang untuk minum semua air saat itu juga adalah manfaat bertahan hidup yang akan Anda peroleh dari pembatasan air dan menggunakan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Katakanlah Anda memutuskan untuk membatasi air dan minum sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lebih lama. Hasilnya, Anda memiliki energi dan hidrasi yang Anda butuhkan untuk mencari lebih banyak air. Namun, saat Anda mencari, Anda menemukan kaktus yang memiliki sedikit air di dalamnya. Jumlahnya tidak banyak, tetapi cukup untuk menghilangkan dahaga Anda saat itu. Jika Anda memutuskan untuk minum semua air Anda sekaligus, Anda mungkin tidak memiliki energi untuk mencari lebih banyak air dan menemukan kaktus itu.

Dalam kasus ini, biaya peluang untuk minum semua air Anda sekaligus adalah kesempatan untuk menemukan kaktus dan mendapatkan lebih banyak hidrasi.

Contoh ini menggambarkan bagaimana biaya peluang tidak hanya melibatkan pertukaran langsung antara dua pilihan tetapi juga peluang potensial di masa depan yang mungkin diperoleh atau hilang sebagai akibat dari pilihan kita.

Kemauan kita untuk menyerahkan imbalan yang lebih besar di masa depan demi imbalan yang lebih kecil saat ini dipengaruhi oleh preferensi waktu kita, atau seberapa besar kita menghargai kepuasan langsung dibandingkan perencanaan jangka panjang.

Dalam bab ini, kita mengeksplorasi konsep dasar uang, yang mencakup definisi, fungsi, sifat, dan berbagai jenisnya. Aspek penting dari diskusi kita melibatkan pemahaman psikologi uang, dengan fokus pada konsep-konsep seperti kelangkaan, preferensi waktu, dan kompromi. Eksplorasi ini meletakkan dasar untuk memahami sifat uang yang rumit dan perannya dalam kehidupan kita. Dalam bab berikutnya, kita akan membahas tentang sejarah uang dan bagaimana uang telah berevolusi dari waktu ke waktu.





*Bab #3*

# *Sejarah Uang*



## **3.0 Pengantar**

**Aktivitas:** Permainan Barter

### **3.1 Evolusi dari barter ke mata uang modern**

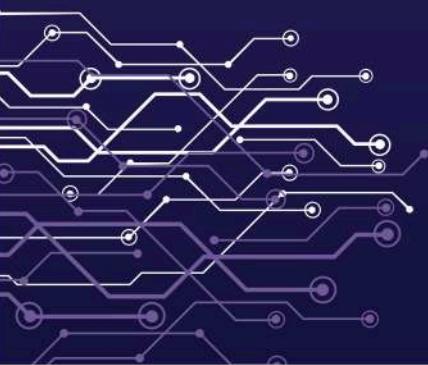
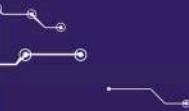
**3.1.1** Masalah dengan bentuk-bentuk awal uang

**3.1.2** Perkembangan uang koin dan uang kertas

**3.1.3** Transisi dari Uang Stabil ke Uang tidak Stabil

**3.1.4** Dari Kertas ke Plastik

### **3.2 Mata Uang Digital**



***Buku Panduan***

Versi Indonesia | 2024

# Sejarah Uang

## 3.0 Pengantar

Uang tidak berevolusi berdasarkan desain, tetapi muncul dari proses pasar. Uang tidak diciptakan oleh pemerintah. Uang muncul seiring waktu sebagai tatanan spontan.

Murray Rothbard



Bayangkanlah masa lampau ketika orang-orang tidak memiliki uang kertas seperti yang kita gunakan saat ini. Saat itu, mereka memiliki cara unik untuk memperdagangkan barang-barang – menggunakan barang-barang seperti kerang atau logam mulia seperti emas sebagai semacam mata uang khusus. Ini mungkin terdengar aneh, tetapi itulah versi uang mereka, sesuatu yang semua orang sepakati memiliki nilai. Dalam bab ini, kita akan memulai perjalanan melintasi waktu, mengalami evolusi uang secara langsung. Kita akan menelusuri asal-usulnya dan mengamati bagaimana uang telah berubah dan beradaptasi sepanjang sejarah.

### Aktivitas: Latihan Kelas - Permainan Barter

Guru Anda telah memberi Anda selembar kertas kecil. Tujuan Anda adalah menukar apa yang Anda "miliki" dengan apa yang Anda "inginkan" dalam permainan perdagangan sepanjang sejarah. Harap tulis nama Anda di bagian atas kertas dengan huruf kecil yang mudah dibaca.

#### Ronde #1: Barter

Saat ini tahun 6000 SM. Tidak perlu dikatakan lagi, uang seperti yang kita ketahui belum ditemukan. Anda berada di Mesopotamia dan secara langsung bertukar barang dan jasa satu sama lain melalui barter.

Sebagai catatan tambahan, banyak bisnis yang masih menerima pembayaran nonmoneter untuk layanan mereka dan pemerintah memperlakukan transaksi barter ini sama dengan transaksi mata uang untuk tujuan pelaporan pajak.

Potong kertas Anda pada garis putus-putus. Tujuan Anda adalah menukarkan apa yang Anda miliki sebanyak yang Anda perlukan untuk akhirnya mendapatkan apa yang Anda inginkan. Anda tidak dapat mengubah apa yang Anda inginkan. Anda akan memiliki waktu lima menit untuk mencapai tujuan latihan ini.



Bila "milik" baru Anda sesuai dengan "keinginan" awal Anda, kembalilah ke tempat duduk Anda. Setelah waktu habis, jika Anda belum menemukan mitra dagang, kembalilah ke tempat duduk Anda.



Angkat tangan jika Anda berhasil mendapatkan apa yang Anda inginkan setelah satu kali transaksi. Dua? Tiga?

## Jawablah pertanyaan berikut secara singkat tetapi substansial.

1. Mengapa sebagian dari Anda berhasil mendapatkan seseorang untuk berdagang dan sebagian lainnya tidak?

---

2. Apa manfaat barter?

---

3. Berdasarkan pengalaman Anda dengan latihan ini, apa saja kelemahan barter?

---



## Ronde #2: Uang Komoditas

Maju cepat dan lanjutkan perjalanan ke pantai barat Afrika sekitar abad ke-14 SM. Barter telah menjadi hal yang membosankan dan tidak efisien. Kita telah berevolusi sebagai sebuah peradaban dan sekarang menggunakan uang komoditas.

### Cangkang Kerang Cowry Menjadi Koin



1,300 SM



1,000 SM



687 SM

**1,300 SM**

Cangkang kerang Cowry merupakan bentuk pembayaran yang dominan di sebagian besar Asia, Afrika, Oseania, dan beberapa bagian Eropa

**1,000 SM**

Dinasti Zhou Barat di Tiongkok mulai menggunakan koin logam.

**687 SM**

Raja Alyattes dari Lydia (sekarang Turki) memerintahkan pembuatan koin logam pertama di dunia Barat.

### FAKTA MENARIK

Kerang cowry diterima sebagai alat pembayaran yang sah di beberapa bagian Afrika hingga abad ke-20.

Koin proto ini berbentuk oval, terbuat dari "electrum" (paduan emas/perak), dan hanya memiliki desain di satu sisi saja.

# Sejarah Uang

Guru Anda telah memberi Anda satu makaroni (untuk tujuan penyederhanaan). Mari kita asumsikan bahwa, menurut konvensi, harga setiap barang bernilai satu makaroni.

Tujuan Anda lagi-lagi adalah untuk mendapatkan apa yang Anda "inginkan," tetapi sekarang, spesies kita telah sedikit lebih pintar dan menemukan cara untuk memecahkan masalah tertentu.

- 💡 Mengapa kita menganggap makaroni sebagai uang komoditas?
  - 💡 Bagaimana kita mendapatkan apa yang kita inginkan sekarang?
  - 💡 Apakah makaroni bundar lebih mudah?
  - 💡 Menurut Anda mengapa uang telah menggantikan komoditas?
  - 💡 Dalam hal apa penggunaan uang komoditas lebih efisien daripada barter?
  - 💡 Apa kerugian menggunakan makaroni sebagai uang?
  - 💡 Menurut Anda apa yang terjadi ketika Spanyol mulai membawa kembali perahu-perahu berisi makaroni ke komunitas Anda (emas dan perak dari Amerika kembali ke Spanyol)?
- 
- 
- 

## 3.1 Evolusi dari Barter ke Mata Uang Modern

### 3.1.1 Masalah dengan Bentuk Uang Awal



Tonton video singkat ini untuk mempelajari tentang **Asal Mula Pertukaran**, dalam serial, "Sejarah Uang Kertas."

Dalam ekonomi barter, orang berdagang satu sama lain berdasarkan nilai relatif barang dan jasa yang mereka tawarkan. Ekonomi barter tidak efisien dan sulit dikelola, terutama dalam masyarakat yang kompleks.

Situasi seperti **kebetulan ganda dari keinginan** diperlukan dalam sistem barter mana pun karena orang harus selalu menemukan seseorang yang memiliki apa yang mereka inginkan namun juga menginginkan apa yang mereka tawarkan sebagai imbalan.



## Mari kita asumsikan:

- Joseph ingin menukar pisangnya dengan kelapa milik Yael.
- Namun Yael hanya ingin menukar kelapanya dengan mangga milik Tammy.
- Dan Tammy hanya ingin menukar manggangnya dengan pisang milik Joseph.
- Mereka terjebak dalam siklus jual-beli buah yang tak pernah berakhir tanpa ada keinginan yang sama.
- Joseph menyarankan agar mereka menukar buah-buahan mereka dengan soda dingin yang enak, tetapi mereka menyadari bahwa mereka berada di pulau terpencil dan tidak ada soda.
- Mereka memutuskan untuk duduk di pantai dan menikmati buah-buahan mereka dalam keheningan.

Ini adalah episode kedua yang berjudul "Bukan Hanya Mie," dari "Sejarah Uang Kertas".



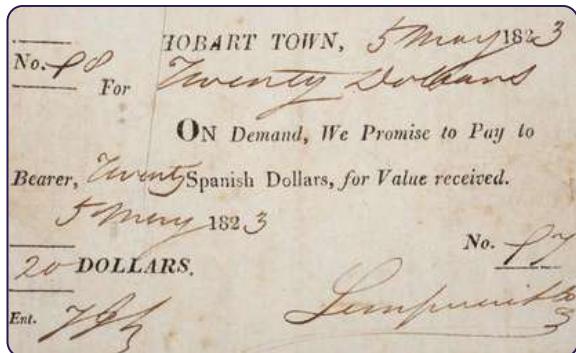
### 3.1.2 Perkembangan Koin dan Uang Kertas

Saat Anda dan komunitas Anda semakin terlibat dalam perdagangan dan perniagaan, Anda menyadari keterbatasan penggunaan sistem barter dan bentuk pertukaran nonmoneter lainnya. Anda memutuskan untuk mengadopsi uang logam sebagai bentuk uang.



**Uang komoditas** adalah uang yang terbuat dari bahan logam berharga seperti emas dan perak. Uang ini secara historis telah digunakan sebagai alat penyimpan nilai, alat tukar, dan di masa lampau, sebagai unit akun.

# Sejarah Uang



Namun, saat Anda mulai lebih sering menggunakan koin logam, Anda akan menemui beberapa kekurangan. Koin logam bisa berat dan tidak praktis untuk dibawa dalam transaksi besar, dan Anda melihat bahwa beberapa orang memanfaatkan sistem ini dengan melebur koin dan membuat koin baru dengan mencampurnya dengan logam yang lebih murah, yang menyebabkan harga naik dan merusak kepercayaan pada sistem.

Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, Anda dan komunitas Anda mulai menggunakan kwitansi kertas sebagai bentuk uang. Kwitansi kertas ini, yang berasal dari Zaman Kuno

Cina, adalah bentuk mata uang yang praktis dan mudah dipertukarkan. Mata uang ini didukung oleh emas dan logam berharga lainnya dan dapat dikonversi ke logam tersebut, seperti yang terjadi pada abad ke-17 hingga abad ke-19. Hal ini memungkinkan Anda memiliki bentuk uang yang lebih mudah dibawa dan ditransfer, tetapi tetap menjaga nilai dan keamanan logam mulia.



## 3.1.3 Transisi dari Uang Sehat ke Uang Tidak Sehat

Maju cepat ke abad ke-17 di Swedia. Sekarang, Anda sepenuhnya bergantung pada bank untuk menyimpan aset berharga Anda. Namun, Anda mulai menyadari ada yang aneh dengan para bankir ini; tampaknya mereka menerbitkan lebih banyak kwitansi kertas daripada emas yang mereka simpan, yang memungkinkan mereka untuk menciptakan lebih banyak uang daripada aset yang mereka miliki untuk mendukungnya. Praktik licik ini memungkinkan para bankir untuk mendapatkan keuntungan dari perbedaan antara nilai kwitansi kertas dan nilai emas yang mereka simpan untuk nasabah mereka.



Apa yang terjadi jika Anda benar-benar mencoba menerapkan doktrin uang kertas? Temukan jawabannya di episode keempat "Sejarah Uang Kertas."



Anda menyadari bahwa ini menandai perubahan besar dalam cara kerja uang. Anda beralih dari sistem uang yang sehat (yaitu uang yang didukung oleh logam mulia) ke sistem uang yang tidak sehat (yaitu mata uang fiat yang tidak didukung oleh komoditas fisik). Transisi ini tidak terjadi dalam semalam, melainkan merupakan proses bertahap yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Revolusi Industri, dengan produksi massal dan urbanisasi, memainkan peran, seperti halnya pertumbuhan sistem keuangan canggih seperti bank dan pasar saham. Munculnya bank sentral dan otoritas moneter lainnya berkontribusi pada sentralisasi atau pengendalian uang, yang mengarah pada penerbitan mata uang fiat untuk mendukung pertumbuhan ekonomi.

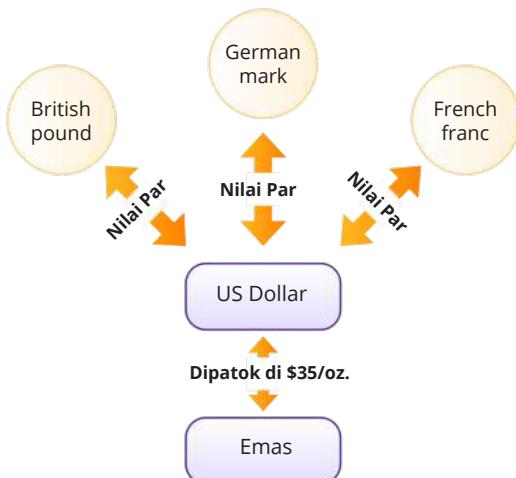


Namun, Anda juga mulai melihat **sisi buruk sentralisasi** ini, termasuk konsumsi yang tidak bertanggung jawab, **peningkatan utang**, dan manipulasi warga negara melalui insentif ekonomi.

Hingga Perang Dunia I, Anda dapat menukar uang kertas Anda menjadi emas dalam jumlah tertentu. Namun, dua perang dunia dan krisis ekonomi tahun 1929 mengakhiriannya. Pada tahun 1944, perjanjian Bretton Woods ditandatangi, yang menetapkan dolar AS sebagai mata uang cadangan dunia dan menetapkan nilai dolar AS terhadap harga emas pada tingkat \$35 per ons. Mata uang negara lain dipatok terhadap dolar, yang membantu menstabilkan pasar keuangan internasional.

### Sistem Bretton Woods

(1945-1972)



Sayangnya, sistem tersebut mulai runtuh pada akhir tahun 1960-an, yang menyebabkan Nixon Shock pada tahun 1971, ketika pemerintah AS menangguhkan konvertibilitas dolar menjadi emas. Ini menandai berakhirnya standar emas dan dimulainya dunia yang didorong oleh penciptaan dan akumulasi utang.

Saat Anda menjalani kehidupan sehari-hari, Anda mulai memperhatikan bahwa nilai uang tidak lagi stabil seperti dulu. Sama seperti penggaris yang fleksibel membuat sulit untuk mengukur panjang meja secara akurat, hidup di dunia yang kaku di mana nilai uang tunduk pada ketidakpastian mereka yang berkuasa juga dapat membuat sulit untuk mengukur nilai barang dan jasa secara akurat. Anda merasa bingung dan gelisah menyesuaikan diri dengan dunia di mana nilai uang tidak lagi terikat pada komoditas fisik seperti emas.

# Sejarah Uang

Anda melihat dampak pergeseran ini pada ekonomi global dan mulai mempertanyakan stabilitas dan keandalan mata uang tetap. Anda menyadari bahwa, di dunia modern ini, dolar tidak lagi tetap dan konsisten seperti saat dipatok pada emas, tetapi malah menjadi rentan terhadap fluktuasi. Hal ini membuat penggunaan dolar sebagai unit hitung menjadi lebih sulit, karena nilainya dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk inflasi (kenaikan harga), suku bunga, kekuatan ekonomi negara, peristiwa politik, spekulasi pasar, dan permintaan dalam perdagangan internasional. Ini bisa menjadi waktu yang membingungkan dan tidak dapat diprediksi saat Anda mencoba menavigasi nilai dolar yang terus berubah dan dampaknya pada kehidupan sehari-hari Anda.

Meskipun ada upaya untuk meningkatkan kualitas hidup melalui sistem moneter modern, peningkatan efisiensi, akses yang lebih besar terhadap informasi, dan peningkatan komunikasi, standar hidup mayoritas masyarakat mulai menurun karena:

- ◆ Penyalahgunaan sentralisasi
- ◆ Kenaikan harga Upah riil yang stagnan
- ◆ Pelemahan mata uang
- ◆ Kebutuhan untuk mengeluarkan lebih banyak
- ◆ uang untuk lebih sedikit barang

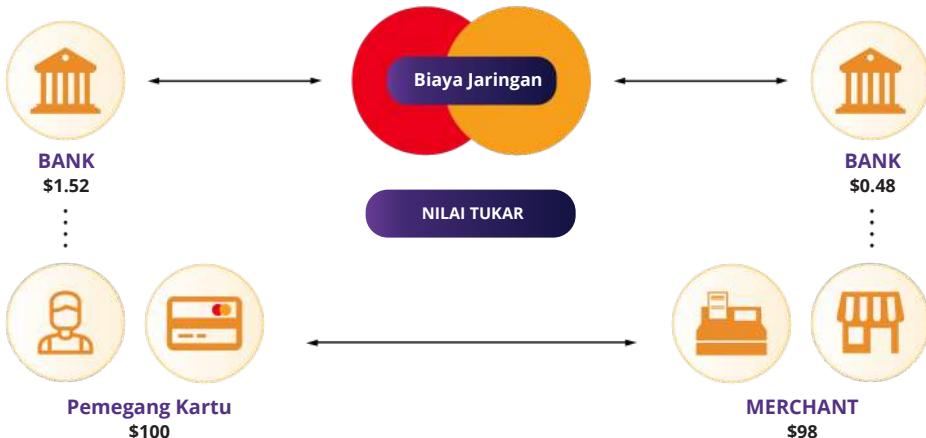
Hal ini merupakan tantangan bagi mereka yang memiliki sumber daya ekonomi rendah yang mungkin memiliki akses terbatas pada pendidikan, kredit, sumber daya, jaringan sosial, dan perwakilan politik, yang mengarah pada potensi kerugian dalam kemampuan mereka untuk berhasil.

Akibatnya, orang kaya nampaknya makin kaya dan orang miskin nampaknya makin miskin.



## 3.1.4 Kertas ke Plastik

Saat ini, kita telah menempuh perjalanan panjang sejak diperkenalkannya kartu kredit pertama pada tahun 1950-an. Dengan menggesek kartu plastik, kita dapat membeli apa pun yang kita inginkan, kapan pun kita mau, tanpa repot. Ini seperti membuka dunia dengan kemungkinan tak terbatas, dan kegembiraan menemukan apa yang ada di dalamnya terasa nyata...atau begitulah yang kita kira. Tanpa kita sadari, ketergantungan kita pada kredit akan menimbulkan dampak buruk – seperti menaikkan biaya barang secara keseluruhan dan memberi insentif bagi ekonomi tertentu yang ditakdirkan gagal.



Seiring kemajuan teknologi, demikian pula cara kita mengelola uang. Internet menjadi pemain utama dalam dunia keuangan, dengan situs web perbankan daring dan e-commerce yang memungkinkan pengelolaan dan pengeluaran uang sepenuhnya secara daring.

Munculnya uang digital menandai lompatan signifikan berikutnya dalam evolusi ini, yang menawarkan kemungkinan baru dan membentuk kembali cara kita melakukan transaksi keuangan.

### 3.2 Mata Uang Digital

Tidak seperti mata uang tradisional, mata uang digital hanya ada dalam bentuk elektronik. Mata uang tersebut disimpan dan dipertukarkan menggunakan komputer dan perangkat lunak khusus.

Mata uang digital memungkinkan individu untuk mengirim uang mereka melalui internet. Sama seperti email yang memungkinkan kita mengirim pesan secara instan dan tanpa biaya pengiriman, mata uang digital memungkinkan kita untuk mengirim dan menerima nilai secara instan dan dengan biaya yang sangat sedikit

Mata uang yang kita gunakan saat ini menjadi semakin digital. Hanya sebagian kecil dari jumlah uang yang ada dalam bentuk koin dan uang kertas. Bank dan layanan perbankan menyediakan aplikasi kepada pengguna untuk bertukar uang dengan lancar melalui internet. Namun, dari mana uang itu berasal?

Dalam bab ini, kita telah menyaksikan transformasi dari uang yang sehat, yang diwakili oleh emas, menjadi uang yang tidak sehat dalam bentuk kertas, dan sekarang, mata uang digital fiat. Dalam bab berikutnya, kita akan mengeksplorasi cara kerja sistem moneter fiat saat ini dan bagaimana ia terbentuk.



## Bab #4

# *Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?*

### **4.0 Pengantar**

### **4.1 Sejarah Singkat Uang Fiat**

### **4.2 Sistem Fiat**

#### **4.2.1** Sistem Moneter berdasarkan Dekrit

**4.2.2** Perbankan dengan Cadangan Fraksional: sebuah sistem yang berbahan bakar utang

**Aktivitas:** Perbankan Cadangan Fraksional

**4.2.3** Siapa yang Mengendalikan Sistem Fiat dan Apa Manfaatnya bagi Mereka?

### **4.3 Mata Uang Digital Bank Sentral: Masa Depan Uang Fiat**

# Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?

## 4.0 Pengantar

Sejarah umat manusia adalah sejarah uang yang kehilangan nilai.

Milton Friedman

Kita telah melihat pada bab sebelumnya bagaimana uang berevolusi dari waktu ke waktu dan bagaimana sistem moneter kita beralih dari uang yang sehat menjadi uang yang tidak sehat, membentuk dunia tempat kita hidup saat ini. Bab ini membahas lebih dalam tentang bagaimana perkembangan ini mengarah pada sistem fiat saat ini dan bagaimana sistem fiat itu bekerja.

Jadi, seperti apa sistem fiat ini, dan bagaimana ia muncul?

Untuk menjawab pertanyaan ini, kita perlu mulai dengan memusatkan perhatian kita pada dolar AS, mata uang cadangan dunia saat ini, yang memainkan peran dominan di dunia saat ini. Setiap negara, secara langsung atau tidak langsung, merasakan dampak dari keputusan yang dibuat mengenai dolar AS. Untuk benar-benar memahami bagaimana sistem fiat beroperasi di negara Anda, penting untuk mengungkap benang sejarah yang menghubungkannya dengan tempat kelahiran sistem fiat – Amerika Serikat.

## 4.1 Sejarah Singkat Uang Fiat

1815-1933	1913	1933	1934	1944	1971	1980
Standar Emas	Pembentukan Bank Sentral yang disebut "Federal Reserve"	Perintah Eksekutif 6102. Setiap warga negara diwajibkan untuk menyerahkan emas mereka dengan nilai tukar \$20,67 per ons	Undang-Undang Cadangan Emas. Mencuri kekayaan dari rakyat dengan mendekvaluasi dolar sebesar 40% menjadi \$35 per ons emas	Perjanjian Bretton Woods: USD menjadi mata uang cadangan dunia yang dominan	Nixon Shock, yang melahirkan sistem fiat dengan mengakhiri kemampuan untuk menukar dolar AS dengan emas	Nilai emas meningkat dari \$35 per ons pada tahun 1970 menjadi \$870 per ons pada tahun 1980, yang menyebabkan hilangnya nilai uang masyarakat sebesar 96% hanya dalam 10 tahun.

### Visual Waktu

Pada abad ke-19, peradaban di seluruh dunia berkembang pesat dengan standar uang yang baik, menggunakan logam mulia seperti emas dan perak karena kelangkaannya, daya tahannya, dan mudah dikenali. Seiring dengan berkembangnya perdagangan global, membawa logam dalam jumlah besar menjadi tantangan, yang menyebabkan munculnya gudang emas dan perak. Gudang-gudang ini menyimpan logam berharga milik orang-orang dengan aman dan menyediakan sertifikat kertas yang dapat ditukar dengan sejumlah emas atau perak tertentu. Sebagai imbalan atas penyetoran uang mereka, orang-orang menerima sertifikat kertas



sertifikat yang secara langsung terkait dengan jumlah emas atau perak yang mereka simpan. Hubungan langsung antara sertifikat kertas dan uang komoditas berwujud ini menandai tahap awal dari apa yang sekarang kita kenal sebagai bank.



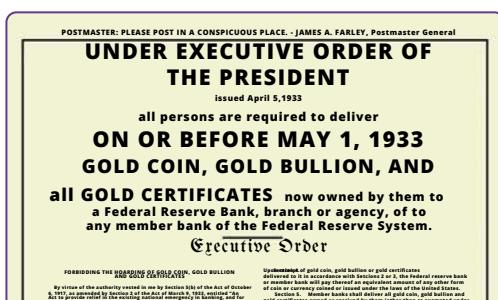
Awalnya, bank bertujuan untuk melindungi uang nasabah, tetapi kemudian terlibat dalam praktik peminjaman yang berisiko, menerbitkan sertifikat untuk emas yang tidak mereka miliki. Praktik ini menimbulkan ancaman penarikan dana secara besar-besaran jika terlalu banyak nasabah yang mengklaim uang mereka secara bersamaan. Untuk mengatasi risiko tersebut, bank bekerja sama dengan pemerintah untuk membentuk



sistem yang melegalkan peminjaman ulang. Pada tahun 1913, mereka mendirikan Federal Reserve, bank sentral yang bertanggung jawab untuk membuat sertifikat kertas baru dan menyelamatkan bank-bank yang bermasalah. Secara global, pemerintah mengakui nilai emas dan perak, yang menyebabkan konflik dan perang untuk memperebutkan kendali. Pada tahun-tahun menjelang Perang Dunia II, para pemimpin seperti Lenin, Stalin, Churchill, Roosevelt, Mussolini, dan Hitler menyita emas untuk tujuan strategis.

Pada awal tahun 1930-an, terjadi perubahan signifikan dalam cara uang didukung oleh aset di Amerika Serikat. Saat itu, banyak kekayaan orang disimpan dalam bentuk emas. Namun, pada tahun 1933, Presiden Roosevelt mengeluarkan Perintah Eksekutif 6102, yang menuntut agar setiap warga negara menyerahkan emas mereka. Ini bukanlah pertukaran sukarela – orang-orang diharuskan menyerahkan emas mereka, dan jika mereka menolak, mereka menghadapi hukuman berat.

Pemerintah menetapkan nilai tukar sebesar \$20,67 per ons emas. Ini berarti bahwa untuk setiap ons emas yang dimiliki seseorang, mereka menerima sertifikat kertas yang setara dengan \$20,67. Orang-orang harus menerima dolar kertas ini, berharap bahwa suatu hari, mereka akan dapat menukarnya kembali dengan emas.



FORBIDDING THE HOARDING OF GOLD COIN, GOLD BULLION  
OR GOLD CERTIFICATES AND REQUIRING THAT MEMBER RESERVE BANK  
OR MEMBER BANK WILL PAY THESE IN AN EQUIVALENT AMOUNT OF GOLD COIN,  
GOLD BULLION OR GOLD CERTIFICATES UPON PRESENTATION THEREOF  
TO THE FEDERAL RESERVE BANK, BRANCH OR AGENT, OR TO ANY MEMBER BANK  
OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM.

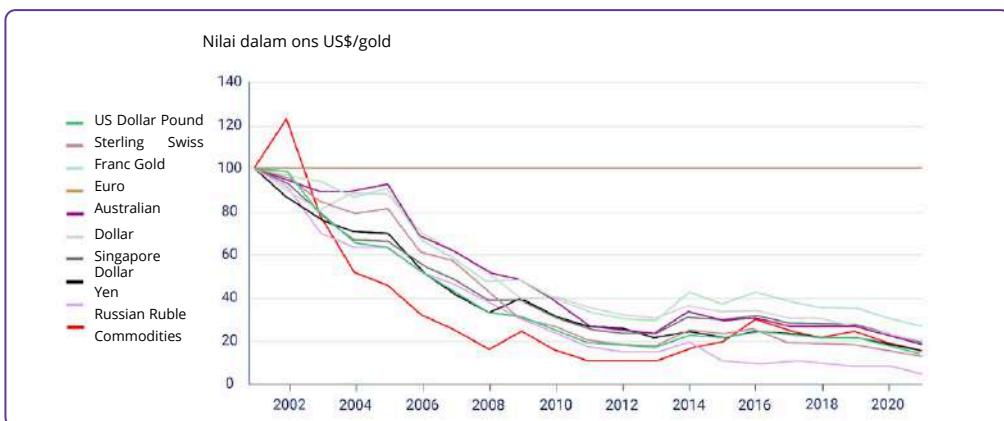
Executive Order

By virtue of the authority vested in me by Section 5(a) of the Act of October  
6, 1917, as amended by Section 2 of the Act of March 9, 1932, entitled "An  
Act to provide for the amendment of the Federal Reserve Act," and  
Section 5. Member banks shall deliver all gold coin, gold bullion and  
gold certificates owned or received by them other than as exempted under

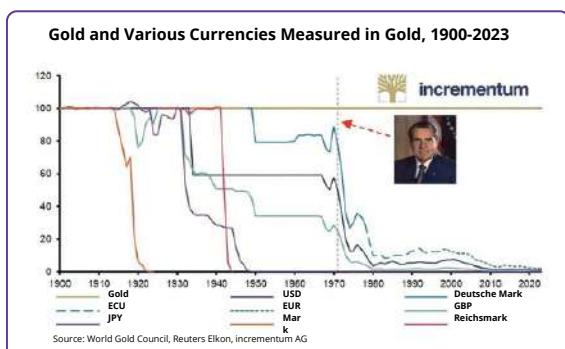
# Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?

Pada tahun 1934, Undang-Undang Cadangan Emas mengizinkan orang untuk menukar dolar kertas mereka dengan emas lagi. Namun, ada kendala: pemerintah sengaja mendekvaluasi dolar kertas dengan menaikkan nilai tukar menjadi \$35 per ons emas. Dekvaluasi ini memukul para pekerja keras di kelas bawah dan menengah karena berarti tabungan mereka, yang dulunya bernilai lebih, kini bernilai lebih rendah karena penurunan nilai dolar kertas.

Setelah Perang Dunia II, perjanjian Bretton Woods pada tahun 1944 menetapkan dolar AS sebagai mata uang cadangan dunia, dan dapat ditukar dengan emas. Namun, hubungan antara dolar AS dan emas ini terputus pada tahun 1971 ketika Presiden Nixon mengakhiri penukaran dolar AS dengan emas. Hal ini menandai pergeseran signifikan, yang mengarah pada penerapan sistem uang tunai di mana nilai mata uang tidak didukung oleh komoditas fisik seperti emas, melainkan oleh kepercayaan dan keyakinan masyarakat yang menggunakanannya. Karena pemerintah dan bank sentral menahan sebagian besar emas masyarakat, nilai emas melonjak, mencapai \$870 per ons pada tahun 1980.



Sebagai kesimpulan, kisah tentang bagaimana masyarakat manusia beralih dari standar uang yang sehat menjadi standar yang tidak sehat (fiat) menceritakan kepada kita bagaimana pemerintah dan bank menyatakan logam mulia dari warga negaranya. Sementara uang riil berakhir di kantong pemerintah dan bank, rakyat dibiarkan dengan selembar kertas yang nilainya hanya berasal dari pemerintah yang mewajibkan penggunaannya.



## 4.2 Sistem Fiat

Akar permasalahan mata uang konvensional adalah kepercayaan yang dibutuhkan untuk membuatnya berfungsi. Bank sentral harus dipercaya untuk tidak menggerus nilai mata uang, tetapi sejarah mata uang fiat penuh dengan pelanggaran kepercayaan tersebut.

**Satoshi Nakamoto**

Umat manusia beralih dari uang yang sehat yang dikendalikan oleh banyak orang menjadi uang yang tidak sehat yang dikendalikan oleh segelintir orang. Namun, bagaimana sebenarnya sistem ini bekerja?

### 4.2.1 Sistem Moneter Berdasarkan Dekrit

Sistem Fiat ditandai oleh sifatnya yang wajib, yang diberlakukan kepada masyarakat melalui undang-undang alat pembayaran yang sah. Istilah "fiat," yang berasal dari bahasa Latin, berarti "berdasarkan dekret," yang merupakan arahan yang dikeluarkan oleh otoritas. Tidak seperti uang yang didukung oleh aset berwujud seperti emas, uang fiat tidak memiliki dukungan tersebut. Sebaliknya, penggunaannya diamanatkan oleh hukum. Mata uang sehari-hari seperti dolar, euro, pound, yuan, peso, dan lainnya termasuk dalam kategori uang fiat.

**Hukum alat pembayaran yang sah:** Hukum yang mewajibkan semua warga negara untuk menerima jenis mata uang tertentu.



Nilai uang kertas didasarkan pada keyakinan bahwa uang tersebut dapat ditukar dengan barang dan jasa serta ilusi bahwa uang tersebut akan mempertahankan nilainya seiring berjalannya waktu. Uang kertas dapat disamakan dengan tiket konser; nilainya tidak terletak pada tiket kertas itu sendiri, tetapi pada jaminan bahwa band (pemerintah dan bank sentralnya) akan memberikan pertunjukan yang hebat (memberikan stabilitas ekonomi).

### Kelebihan Uang Fiat

- ◆ **Kemudahan penggunaan:** Uang fiat praktis untuk transaksi sehari-hari.
- ◆ **Biaya dan risiko lebih rendah:** Uang fiat tidak memerlukan keamanan ketat seperti emas, sehingga lebih murah dan aman.

### Kekurangan Uang Fiat

- ◆ **Risiko inflasi:** Harga dapat terus naik, menyebabkan inflasi dan contoh-contoh hiperinflasi yang pernah terjadi.
- ◆ **Kontrol dan manipulasi terpusat:** Kelompok-kelompok kecil dapat memengaruhi dan memanipulasi sistem, yang mengarah pada penyensoran dan penyeitan.
- ◆ **Risiko pihak ketiga:** Jika pemerintah menghadapi masalah, mata uang dapat kehilangan nilainya.
- ◆ **Potensi penyalahgunaan:** Sistem dapat disalahgunakan, yang mengakibatkan korupsi dan hilangnya kepercayaan.

# *Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?*

## **Komoditas vs. Fiat: Bayangan Perbedaannya**

**Ingin:** Sebelum mata uang fiat muncul, pemerintah akan mencetak koin dari komoditas fisik yang berharga, langka, dan sulit didapat seperti emas atau perak, atau mereka akan mencetak uang kertas yang dapat ditukar dengan sejumlah komoditas fisik tertentu. Ini adalah sistem yang didukung komoditas.

Nah, dalam sistem fiat, ini lebih seperti memiliki uang Monopoli. Uang dalam sistem fiat terdiri dari potongan-potongan kertas yang dicetak oleh bank sentral, dan kebijakan pemerintah secara langsung memengaruhi nilainya. Pemerintah dan bank sentral pada dasarnya adalah "bankir permainan Monopoli" yang mengendalikan cara kerja permainan, siapa yang mendapat apa, dan berapa nilainya. Dengan kata lain, pemerintah berjanji untuk melakukan pekerjaan yang baik dalam mengelola sistem moneter.

**Kesimpulannya, mata uang fiat hanya memiliki nilai karena pemerintah mengamanatkan penggunaannya; uang fiat itu sendiri tidak memiliki manfaat apa pun.**

Singkatnya, sistem fiat adalah permainan kepercayaan di mana nilai uang kita bergantung pada janji-janji mereka yang berkuasa dan orang-orang hanya bisa berharap bahwa pemerintah mereka bertindak demi kepentingan semua orang. Selanjutnya, kita akan melihat bagaimana bank menghasilkan uang baru, siapa yang terlibat, dan bagaimana hal itu memengaruhi perekonomian.

### **4.2.2 Perbankan Cadangan Fraksional: Sistem yang Didorong oleh Utang**

Cukuplah baik jika masyarakat negeri ini tidak mengerti sistem perbankan dan moneter kita, karena jika mereka mengerti, saya yakin akan terjadi revolusi sebelum besok pagi.

**Henry Ford**

Perbankan Cadangan Fraksional merupakan salah satu bagian utama dari sistem keuangan, yang memungkinkan bank untuk meminjamkan sebagian besar simpanan nasabahnya. Pernahkah Anda bertanya-tanya mengapa bank menawarkan begitu banyak layanan kepada nasabahnya? Meskipun tampaknya mereka murah hati, penting untuk diingat bahwa bank adalah bisnis dan tujuan utama mereka adalah untuk mendapatkan keuntungan. Namun, bagaimana mereka mendapatkan keuntungan jika mereka mengizinkan orang meminjam uang?

Selain memperoleh bunga atas simpanan, bank menghasilkan pendapatan dengan cara lain, termasuk:

- ◆ Membebankan bunga atas pinjaman yang diberikan
- ◆ Membebankan biaya untuk layanan seperti penggunaan ATM dan pemeliharaan akun
- ◆ Menghasilkan uang melalui investasi, seperti membeli dan menjual surat berharga atau berinvestasi di real estat
- ◆ Menyimpan sebagian pinjaman sebagai cadangan dan berinvestasi atau meminjamkan sisanya
- ◆ Membayar bunga atas simpanan dan membebankan biaya pada rekening giro dan tabungan

Ketika bank menerima simpanan, bank hanya perlu menyimpan sebagian kecilnya (persyaratan cadangan) dan dapat meminjamkan sisanya.



Misalnya, jika Anda menyimpan \$100 dengan persyaratan cadangan 10%, bank dapat meminjamkan \$90, hanya menyimpan \$10 sebagai cadangan. Peminjam menyimpan \$90 ke bank lain, sehingga siklus tersebut dapat terus berlanjut. Meskipun awalnya menyimpan \$100, total uang dalam perekonomian tumbuh menjadi \$271, yang tampaknya muncul begitu saja – sebuah fenomena yang dikenal sebagai efek penganda.

Proses ini mengarah pada sistem moneter yang didorong oleh utang karena bank menciptakan mata uang baru dengan setiap pinjaman, sehingga meningkatkan jumlah uang beredar secara keseluruhan. Karena perbankan cadangan fraksional terus berlanjut, total utang dalam perekonomian meningkat, yang berkontribusi terhadap inflasi.

Sistem ini bergantung pada siklus penciptaan mata uang yang berkelanjutan melalui pinjaman, mirip dengan pasokan obat-obatan yang stabil untuk seorang pecandu. Namun, jika bank meminjamkan lebih banyak uang daripada yang mereka miliki dalam cadangan dan deposito bergegas menariknya secara bersamaan, bank dapat menghadapi kebangkrutan.

Di sini, bank sentral melakukan intervensi sebagai pemberi pinjaman terakhir, menyediakan mata uang baru untuk mencegah kebangkrutan bank. Bank sentral mencapai hal ini dengan membeli kembali aset atau menyuntikkan mata uang langsung ke rekening bank. Intinya, bank-bank diselamatkan dari kebangkrutan melalui suntikan mata uang baru yang terus-menerus oleh bank-bank sentral. Sistem yang didorong oleh utang ini secara sistematis diselamatkan oleh bank sentral yang mengakibatkan siklus naik turun.

### **Bayangkan Anda punya teman yang kebetulan juga seorang bankir, sebut saja namanya Dax.**

Dax suka sepeda, dan dia ingin meminjam sepeda Anda karena dia punya banyak tempat untuk dikunjungi. Anda memberinya sepeda Anda, dan tiba-tiba, Dax mulai menjanjikan sepeda yang sama kepada banyak teman lainnya di waktu yang sama. Dengan satu sepeda sungguhan yang Anda pinjamkan kepadanya, Dax berhasil menciptakan lebih banyak sepeda khayalan dan mulai meminjamkannya kepada teman-temannya. Setiap temannya berpikir mereka bisa menikmati perjalanan yang menyenangkan kapan pun mereka mau. Namun, inilah masalahnya – hanya ada satu sepeda sungguhan! Semua sepeda lainnya hanyalah khayalan dan hanya janji.

Jadi, apa yang terjadi? Seiring semakin banyaknya sepeda khayalan yang beredar, semua orang sangat senang, setidaknya pada awalnya, karena pada awalnya, tidak seorang pun menggunakan sepeda tersebut pada saat yang sama – sepertinya tidak ada masalah; rasanya ada banyak sepeda untuk semua orang. Jadi, semua teman mulai membuat lebih banyak rencana, memikirkan semua tempat yang akan mereka kunjungi dengan sepeda mereka.

Namun, di sinilah keajaiban itu mulai kehilangan pesonanya. Pada suatu hari yang cerah, semua orang memutuskan bahwa hari itu adalah hari yang sempurna untuk bersepeda. Mereka semua datang ke depan pintu rumah Dax, bersemangat untuk mencoba sepeda khayalan mereka. Namun, kenyataan menghantam – hanya ada satu sepeda sungguhan. Kekecewaan pun terjadi, dan tiba-tiba, nilai dari perjalanan yang dijanjikan berkurang.

Dalam dunia pinjaman cadangan fraksional, ceritanya serupa. Bank meminjamkan lebih banyak uang daripada yang sebenarnya mereka miliki, dan untuk sementara, semua orang menikmati manfaatnya. Lebih banyak uang beredar, dan tampaknya ada banyak uang untuk dibagikan. Namun, jika terlalu banyak orang mencoba menarik uang mereka pada saat yang sama, nilai sebenarnya menjadi jelas: tidak cukup uang untuk memenuhi semua janji.

Skenario ini memengaruhi kebaikan bersama dan nilai setiap orang yang terlibat. Janji kelimpahan berubah menjadi penipuan. Sama seperti sepeda khayalan yang kehilangan nilai persepsinya ketika semua orang menginginkan perjalanan nyata, nilai uang dalam perekonomian dapat berkurang ketika semua orang terburu-buru mengklaim bagian mereka yang sebenarnya. Ketika itu terjadi, orang-orang menyadari bahwa uang yang mereka simpan di bank sebenarnya tidak ada di sana, yang menyebabkan kepanikan, penarikan uang secara besar-besaran dari bank, dan bahkan runtuhnya seluruh perekonomian. Mereka yang menanggung keruntuhan ini, sampai sekarang, selalu merupakan kelompok yang sama: kelas bawah dan menengah di dunia.

# *Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?*

Ekspansi kredit melalui perbankan cadangan fraksional (bank komersial menciptakan mata uang fiat dan meminjamkannya kepada nasabah)

## Boom

Perluasan jumlah uang beredar (mata uang yang baru diciptakan memasuki sistem dan meningkatkan jumlah uang beredar)

Investasi Berlebihan (nasabah menggunakan pinjaman untuk berinvestasi di pasar, sehingga menciptakan lonjakan permintaan)

Inflasi harga (harga naik karena adanya permintaan baru)

Kurangnya permintaan baru

## Bust

Harga jatuh (investor panik dan mulai menjual investasi mereka dengan harga lebih rendah karena tidak ada permintaan riil untuk investasi tersebut)

Individu dan bisnis gagal membayar pinjaman mereka (karena nilai agunan mereka menurun)

Bank gagal bayar (karena mereka sekarang memiliki aset yang nilainya kurang dari nilai pinjaman yang mereka berikan)

Intervensi Bank Sentral, menyelamatkan bank

Bank diselamatkan dengan mata uang baru (bank sentral membeli kembali aset yang dipegang bank dengan harga lebih tinggi daripada nilai pasar saat ini untuk menyelamatkannya, atau langsung menciptakan mata uang baru dan memberikannya kepada mereka)

Ulangi (ekspansi kredit lebih lanjut, bersiap untuk fase booming berikutnya)

## Aktivitas: Perbankan Cadangan Fraksional

Dalam latihan berikut, kita akan mengeksplorasi bagaimana perbankan cadangan fraksional dapat menyebabkan penurunan nilai tukar, inflasi, dan penurunan daya beli. Kita akan menggunakan contoh sederhana yang melibatkan enam partisipan, salah satunya akan bertindak sebagai bank, dan rasio cadangan yang masih banyak digunakan saat ini: 10%.

- ➊ Orang A baru saja memenangkan \$100.000 dari lotere dan menyimpannya di bank (B). Dengan rasio cadangan 10%, B harus menyimpan  $\frac{1}{10}$  atau \$10.000 di brankasnya dan dapat meminjamkan sisa \$90.000.
- ➋ Orang C meminjam jumlah maksimum (\$90.000) dari B dan menggunakannya untuk membeli rumah dari D.
- ➌ Orang D menyetorkan \$90.000 yang diterima dari C ke bank (B). Total simpanan di bank sekarang adalah \$190.000.
- ➍ Orang E meminta pinjaman dari B, dan bank meminjamkan 90% dari simpanan baru, yaitu \$81.000.
- ➎ Orang E menggunakan pinjaman sebesar \$81.000 untuk membeli sebuah karya seni dari F, yang kemudian menyimpan uang tersebut di bank (B). Total simpanan yang tercatat sekarang adalah \$271.000.

Dalam skenario ini, simpanan awal sebesar \$100.000 telah menghasilkan total simpanan sebesar \$271.000 setelah beredar di seluruh perekonomian.

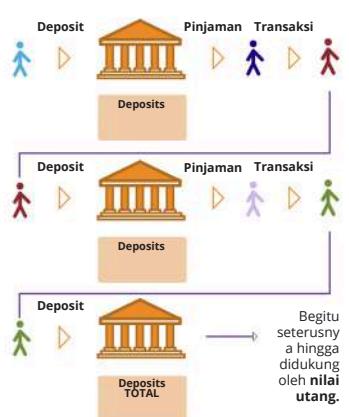
Jika rasio cadangan diturunkan menjadi 1%, jumlah uang yang tercipta akan jauh lebih tinggi ( $\$100.000 / 0,01 = \$10.000.000$ ). Dalam kasus ini, berapa banyak uang yang sebenarnya akan tercipta dengan \$100.000 tersebut jika uang tersebut terus beredar di seluruh perekonomian?

Penting untuk dicatat bahwa pada tahun 2020, Federal Reserve (Bank Sentral AS) mengurangi rasio persyaratan cadangan menjadi nol persen untuk merangsang perekonomian.

Kami membutuhkan relawan berikut:

- A** = Deposan (Pemenang Lotere) (Burung Muda)
- B** = Kasir Bank (Bank)
- C** = Debitur #1 (Burung Tua)
- D** = Pemilik Properti/Deposan (Merah)
- E** = Debitur #2 (Ungu Muda)
- F** = Pemilik Galeri Seni/Deposan (Hijau)

### Perbankan Cadangan Fraksional Menyimpan $\frac{1}{2}$



# *Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?*

## **4.2.3 Siapa yang Mengontrol Sistem Fiat dan Apa Keuntungannya?**

Ada empat pemain utama: pemerintah, orang kaya, sektor keuangan, dan bank sentral. Bersama-sama, mereka mengendalikan sistem keuangan.

**Pemerintah:** Pemerintah bagaikan sutradara pertunjukan fiat. Selain pemungutan pajak, pemerintah juga didanai melalui utang baru (obligasi) yang diterbitkan oleh Kementerian Keuangan. Ketika permintaan obligasi ini tidak mencukupi, sisanya akan dibeli oleh bank sentral. Ini berarti pemerintah dapat terus menjalankan aktivitas dan mengejar kepentingan mereka tanpa perlu persetujuan dari rakyat. Ini seperti mendapatkan kartu kredit tanpa perlu khawatir harus segera membayarnya kembali. Ini mungkin tampak baik bagi pemerintah, tetapi merugikan semua orang.

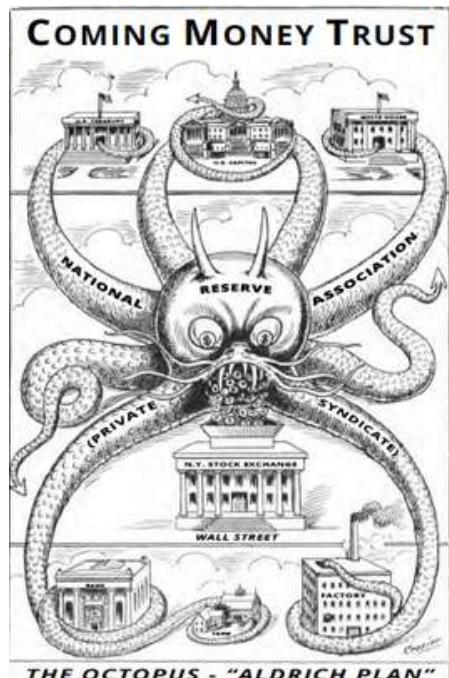
**Orang Kaya:** Individu kaya mendapatkan banyak manfaat dari sistem ini. Dengan kemampuan untuk mengumpulkan lebih banyak utang, mereka dapat berinvestasi dalam aset seperti komoditas, real estat, dan saham, sehingga menciptakan kekayaan baru hampir tanpa usaha.

**Sektor Keuangan (bank):** Bank dan lembaga keuangan lainnya tidak secara langsung mengendalikan sistem keuangan tetapi sangat diuntungkan darinya. Bebas dari akuntabilitas, mereka dapat mengejar dan mempercepat penciptaan mata uang baru melalui pinjaman cadangan fraksional, yang diuntungkan dari pendapatan yang lebih tinggi. Bank hampir bebas dari konsekuensi karena mereka diselamatkan dengan mata uang baru untuk mencegah seluruh sistem runtuh.

**Bank Sentral:** Bank sentral adalah pihak yang memegang kendali, yang seharusnya mengendalikan pertumbuhan pasokan uang. Namun, inilah triknya — bank sentral juga tunduk pada hukum pemerintah, yang melayani kepentingan pemerintah. Ini seperti dalang yang dikendalikan oleh dalang lain. Bank sentral mungkin tampak seperti pihak yang bertanggung jawab, tetapi secara tidak langsung melayani keinginan pemerintah untuk mencetak uang dari udara kosong saat mereka membutuhkannya.

**Bagaimana Mereka Mendapat Keuntungan:** Kelompok-kelompok ini mendapatkan manfaat dalam berbagai cara, menciptakan jaringan kendali yang kompleks. Pemerintah mendapatkan dana tanpa konsekuensi langsung, individu dan bank kaya menghasilkan uang tanpa susah payah, dan bank sentral terus menjalankan pertunjukan. Sementara itu, penduduk lainnya mungkin merasakan dampaknya, menghadapi tantangan saat sistem berkembang.

Pada akhirnya, dalam sistem fiat menciptakan pertunjukan di mana beberapa orang mendapat manfaat besar tetapi banyak yang bertanya-tanya tentang kewajaran panggung keuangan tempat mereka berada.



## Peran Bank Sentral

Bank sentral secara diam-diam membentuk cara kerja ekonomi. Tugas resmi mereka adalah memastikan stabilitas, integritas, dan "menjaga stabilitas," tetapi metode mereka mengungkap sisi yang lebih misterius.

Bank sentral bekerja sama erat dengan pemerintah dan mengendalikan kebijakan moneter, mengendalikan pasokan uang dengan alat-alat seperti suku bunga. Pada saat krisis, mereka mencetak uang dari udara dan menyuntikannya ke dalam ekonomi melalui bank-bank komersial, sehingga tampak seperti semuanya baik-baik saja.

Mereka tidak hanya mengawasi; bank sentral mengatur bank-bank komersial, menetapkan aturan main, dan turun tangan untuk membantu ketika bank-bank dalam kesulitan (bertindak sebagai pemberi pinjaman terakhir). Jaringan kendali ini, meskipun tampak protektif, membuat ekonomi dan bank-bank semakin bergantung pada mereka.

Memahami dari mana triliunan dolar dana stimulus berasal dan siapa yang memutuskan alokasinya sangat penting untuk memahami sistem keuangan yang lebih luas. Pemerintah menggunakan beberapa alat untuk mengelola pasokan uang pada saat-saat tertentu.

Bank sentral dan pemerintah dapat menggunakan alat kebijakan moneter dan fiskal untuk memengaruhi pasokan uang dan ekonomi. Misalnya, Federal Reserve Amerika Serikat (Fed) menggunakan kebijakan moneter untuk menyesuaikan suku bunga, yang memengaruhi jumlah uang yang beredar. Kebijakan fiskal, di sisi lain, melibatkan penggunaan kebijakan pengeluaran dan pajak untuk memengaruhi aktivitas ekonomi.

### Target Suku Bunga Kebijakan Moneter

Pengangguran

di bawah  
**6,5%**



**2% - 3%**  
Peningkatan  
Tahunan  
Produk  
Domestik  
Bruto



Tingkat  
Inflasi Inti  
antara  
**2.0% - 2.5%**

### Kebijakan Fiskal Ekspansif

Bertujuan untuk  
meningkatkan belanja  
konsumen dan investasi  
bisnis guna meningkatkan  
permintaan agregat dan  
pertumbuhan ekonomi.



VS

### Kebijakan Fiskal Kontraktif

Bertujuan untuk  
mengurangi pengeluaran  
konsumen dan investasi  
bisnis guna memperlambat  
pertumbuhan ekonomi yang  
tidak berkelanjutan dan  
mencegah atau mengurangi  
inflasi yang tinggi.



# *Apa itu Uang Fiat dan Siapa yang Mengendalikannya?*

Kebijakan nilai tukar, guncangan pasokan, dan kontrol harga berfungsi sebagai alat tambahan untuk mengatur pasokan uang dan memengaruhi perdagangan dan ekonomi. Sementara kebijakan ini bertujuan untuk menstabilkan harga dan mengendalikan inflasi, intervensi sering kali mengarah pada siklus naik turun, yang menciptakan tantangan bagi semua orang yang menggunakan mata uang yang dikendalikan.

Contoh: "Terlalu besar untuk gagal" mengacu pada lembaga keuangan yang begitu besar dan saling berhubungan sehingga kegagalan mereka akan berdampak buruk pada seluruh sistem keuangan. Selama krisis keuangan 2008, beberapa bank besar dianggap "terlalu besar untuk gagal," yang menyebabkan pemerintah AS campur tangan dan memberikan dana talangan untuk mencegah keruntuhan mereka.

Salah satu contoh paling menonjol dari lembaga "terlalu besar untuk gagal" selama krisis keuangan adalah bank investasi Lehman Brothers. Ketika Lehman Brothers mengajukan kebangkrutan pada bulan September 2008, hal itu memicu efek domino dari berbagai peristiwa, termasuk hampir bangkrutnya perusahaan asuransi raksasa AIG dan penurunan tajam di pasar saham. Pemerintah AS harus campur tangan dan memberikan dana talangan kepada lembaga keuangan besar lainnya untuk mencegah kekacauan lebih lanjut dan menjaga perekonomian yang lebih luas.

Mengetahui bagaimana kebijakan ini berfungsi sangat penting untuk memahami keterbatasan sistem moneter fiat yang tersentralisasi. Sebelum Anda memahami masalahnya, Anda tidak akan mengenali solusinya. Sekarang setelah kita membahas bagaimana sistem fiat bekerja di masa lalu dan sekarang, kita akan membahas seperti apa masa depan fiat saat ini: Mata Uang Digital Bank Sentral, atau CBDC.

## **4.3 Mata Uang Digital Bank Sentral: Masa Depan Uang Fiat**

Mata Uang Digital Bank Sentral (CBDC) adalah langkah selanjutnya dari mata uang fiat. Tidak seperti gabungan tagihan fisik, koin, dan pembayaran digital, CBDC adalah bentuk mata uang fiat yang sepenuhnya digital yang diterbitkan oleh pemerintah dan dikendalikan oleh bank sentral.

Bayangkan mata uang yang Anda gunakan setiap hari tetapi tanpa kehadiran fisik — tidak ada koin untuk berdenting di saku Anda atau uang kertas untuk dilipat. Yang membedakan CBDC adalah tingkat kontrol dan pemantauan yang lebih tinggi yang mereka tawarkan kepada pemerintah dan bank sentral.

Dengan CBDC, otoritas mendapatkan visibilitas yang belum pernah terjadi sebelumnya ke dalam transaksi keuangan, sehingga lebih mudah untuk melacak dan mengatur aliran uang.

Pemerintah dan bank sentral dapat dengan mudah menyesuaikan bentuk dan pasokan CBDC, memanipulasi suku bunga, dan menggunakan alat kebijakan moneter dan fiskal dengan presisi yang lebih tinggi. Intinya, CBDC menyediakan sarana yang lebih efisien bagi otoritas untuk memengaruhi dan mengelola mata uang fiat mereka.

Meskipun CBDC tampaknya menjadi masa depan uang kertas, sistem moneter dunia saat ini sudah beroperasi pada standar uang kertas murni. Mata uang kertas tidak lagi terikat pada emas, sehingga menghasilkan perluasan pasokan moneter yang signifikan tanpa batasan nyata apa pun.

Sekarang setelah Anda memiliki pemahaman yang lebih jelas tentang cara kerja sistem uang kertas, saatnya untuk mengeksplorasi konsekuensinya di Bab 5.





# Bab #5

# *Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi*

## 5.0 Pengantar tentang Masalah

### 5.1 Penurunan Daya Beli

5.1.1 Inflasi Moneter dan Dampaknya terhadap Daya Beli

**Aktivitas:** Dampak Inflasi - Aktivitas Lelang

### 5.2 Beban Utang Global dan Ketimpangan Sosial

5.2.1 Dampak pada Individu - Hilangnya Daya Beli

5.2.2 Dampak pada Masyarakat - Meningkatnya Ketimpangan Kekayaan

**Aktivitas:** Konsekuensi Sistem Fiat

5.2.3 Beban Utang Global

### 5.3 Cypherpunk dan Pencarian Mata Uang Terdesentralisasi

5.3.1 Para Cypherpunks

5.3.2 Sistem Tersentralisasi vs Sistem Terdesentralisasi

5.3.3 Sejarah Singkat Mata Uang Digital

# **Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi**

## **5.0 Pengantar ke Masalah**

Siapa pun yang mengendalikan jumlah uang di negara kita adalah penguasa mutlak semua industri dan perdagangan...ketika Anda menyadari bahwa seluruh sistem sangat mudah dikendalikan, dengan satu atau lain cara, oleh beberapa orang kuat di puncak, Anda tidak perlu lagi diberi tahu bagaimana periode inflasi dan depresi bermula.

**James A. Garfield, U.S. President**

IDi Bab 4, Anda mempelajari bahwa dunia keuangan bergantung pada sistem yang mungkin tidak sekuat yang terlihat. Sistem uang kertas, yang didukung oleh penambahan uang kertas secara terus-menerus, tampaknya lebih menguntungkan beberapa orang daripada banyak orang. Bab ini mengungkap apa arti sistem uang kertas bagi orang-orang biasa dan masyarakat. Terakhir, kita akan menelusuri kisah sekelompok orang yang menyadari masalah tersebut dan diam-diam berupaya menemukan solusi yang dapat mengubah masa depan masyarakat manusia.

## **5.1 Penurunan Daya Beli**

### **5.1.1 Inflasi Moneter dan Dampaknya terhadap Daya Beli**

Inflasi moneter adalah peningkatan jumlah uang beredar dalam suatu perekonomian, yang berdampak langsung pada rata-rata orang dengan mengurangi daya beli mereka. Siklus inflasi harga dimulai ketika ada lebih banyak uang yang beredar. Hal ini, pada gilirannya, meningkatkan permintaan barang dan jasa, yang pada akhirnya menyebabkan harga naik.

Mari kita bayangkan sekelompok kecil teman – Alex, Bob, dan Charlie – masing-masing memiliki satu dolar di tangan, dan ada satu botol air yang tersedia untuk dijual. Situasi awalnya sederhana: tiga orang dengan total tiga dolar dan satu botol air. Sekarang, misalkan seseorang – katakanlah pemerintah daerah – memutuskan untuk memberi setiap teman satu dolar tambahan. Sekarang, mereka secara kolektif memiliki enam dolar. Dengan uang baru ini, mereka semua merasa ingin membeli sebotol air itu. Karena ketiga teman menginginkan botol yang sama, mereka mulai menawar satu sama lain.

Meningkatnya permintaan, yang didorong oleh uang tambahan, mendorong mereka untuk menawar lebih dari harga awal untuk botol air tersebut. Pada akhirnya, perang penawaran menyebabkan harga botol air tersebut naik. Situasi ini mencerminkan penurunan daya beli mereka. Meskipun mereka memiliki lebih banyak uang, mereka tidak dapat membeli banyak botol air seperti sebelumnya, yang menunjukkan dampak inflasi pada nilai uang mereka.

Dalam contoh ini, teman-teman mengalami penurunan daya beli karena mereka menggunakan bentuk uang yang dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti dolar tambahan yang diperkenalkan oleh pemerintah. Kurangnya kendali atas pasokan uang, dikombinasikan dengan peningkatan permintaan, menyebabkan kenaikan harga, sehingga semakin menantang bagi teman-teman untuk membeli barang dalam jumlah yang sama dengan dolar tambahan mereka.

Ini menggambarkan bagaimana daya beli teman-teman dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar kendali mereka, yang menekankan pentingnya memahami dan mempertanyakan sistem yang memengaruhi nilai uang kita. Sekarang, mari kita bahas bagaimana hal ini terjadi dalam kehidupan nyata.

## Aktivitas: Dampak Inflasi - Aktivitas Lelang

Tujuan: Untuk memahami konsep inflasi dan bagaimana ia memengaruhi harga barang dan jasa dalam suatu perekonomian.

### Definisi:

 Pasokan Uang: jumlah total uang yang beredar dalam suatu perekonomian pada waktu tertentu. Ini termasuk:

- Mata uang fisik, seperti koin dan uang kertas
- Rekening giro
- Rekening tabungan
- Rekening pasar uang
- Deposito berjangka kecil (seperti Sertifikat Deposito) di bawah \$100.000

 Lelang: Penjualan umum di mana barang atau properti dijual kepada penawar tertinggi.

### Latihan Kelas - Ikuti petunjuk di bawah ini:

1. Anda akan menerima sejumlah uang Monopoli secara acak dari guru. Ini merupakan jumlah uang beredar dalam masyarakat.
2. Tuliskan jumlah total uang beredar dalam bagan yang disediakan.
3. Guru akan melelang sebatang permen kepada siswa. Untuk memenangkan sebatang permen, Anda harus mengajukan tawaran tertinggi menggunakan uang Monopoli Anda. Catat tawaran yang menang di sebelah jumlah uang beredar.
4. Guru kemudian akan menambahkan sejumlah uang Monopoli yang signifikan ke jumlah uang beredar. Ini merupakan peningkatan jumlah uang beredar dalam suatu perekonomian. Nanti, Anda akan mempelajari bagaimana jumlah uang beredar ditambahkan atau dikurangi dalam suatu perekonomian.

Masyarakat sering kali tidak dapat diprediksi dan tidak adil, contohnya adalah simulasi seorang guru yang secara acak memberikan sejumlah besar uang hanya kepada beberapa siswa terpilih. Hal ini meniru situasi kehidupan nyata di mana distribusi sumber daya dan peluang yang tidak merata dapat terjadi, yang menyoroti keacakan dan ketidakadilan yang melekat dalam banyak situasi.



5. Guru akan melelang sebatang permen kedua kepada siswa dengan menggunakan proses yang sama seperti sebelumnya. Catat tawaran yang menang di samping jumlah uang beredar pada bagan.
6. Guru akan mengulang lelang untuk ketiga kalinya.

# **Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi**

Ronde	Suplai Uang	Pemenang lelang
1		
2		
3		

## **Kesimpulan:**

1. Bagaimana peningkatan jumlah uang beredar memengaruhi pemenang lelang cokelat batangan?
2. Apa hubungan antara peningkatan jumlah uang beredar dan inflasi?
3. Bagaimana jumlah uang beredar relevan di dunia nyata? Ketika uang baru disuntikkan ke dalam perekonomian, menurut Anda apa yang akan terjadi pada harga barang dan jasa?
4. Menurut Anda, apakah perubahan harga bersifat sementara atau permanen, dan mengapa? Menurut Anda, bagaimana perubahan harga memengaruhi warga negara dalam jangka panjang?

## **5.2 Beban Utang Global dan Ketimpangan Sosial**

### **5.2.1 Dampak pada Individu - Hilangnya Daya Beli**

Jaime adalah seorang mahasiswa yang tinggal di sebuah apartemen kecil. Ia bekerja paruh waktu di sebuah kedai kopi untuk membayai biaya hidup dan uang kuliahnya. Begitu ia mulai hidup mandiri, Jaime menjadi pandai mengelola pembukuanannya sendiri.



**Buku besar (Ledger)** adalah catatan terperinci dari semua transaksi keuangan Anda. Baik itu uang yang Anda hasilkan atau belanjakan, buku besar membantu Anda melacak semuanya.

Pada awal tahun 2023, ia menganggarkan \$10.000 untuk biaya hidupnya selama setahun penuh, termasuk biaya sewa, makanan, dan kebutuhan lainnya. Berikut ini adalah transaksi yang dilakukannya pada bulan Januari 2023:

Tanggal	Deskripsi	Jumlah	Tipe	Neraca
01/01/2023	Neraca Awal			\$1,600
01/01/2023	Uang Sewa Januari	\$800	Debit	\$800
01/05/2023	Belanja sehari-hari	\$100	Debit	\$700
01/15/2023	Gaji Part-Time	\$500	Kredit	\$1,200
01/20/2023	Bensin mobil	\$350	Debit	\$850
01/30/2023	Buku Pelajaran	\$150	Debit	\$700

Buku besar (ledger) ini menunjukkan bahwa saldo awal Jaime adalah \$1.600, yang darinya ia menghabiskan (**debit**) \$800 untuk membayar sewa bulan itu. Ia kemudian menghabiskan \$100 untuk belanja bahan makanan dan menerima \$500 (**kredit**) sebagai gaji untuk pekerjaan paruh waktunya, sehingga saldoanya menjadi \$1.200. Ia kemudian menghabiskan uang untuk bensin dan buku pelajaran, sehingga saldoanya turun menjadi \$700 di akhir bulan.

Dua belas bulan kemudian, Jaime makan siang bersama kakeknya, yang kepadanya ia berbagi rincian anggarannya untuk tahun 2024. Jaime menyadari bahwa anggarannya tidak cukup seperti dulu dan biaya hidupnya telah meningkat secara signifikan selama setahun terakhir. Sementara Jaime bertanya-tanya bagaimana ini bisa terjadi, kakeknya menunjukkan kepadanya gambar berikut

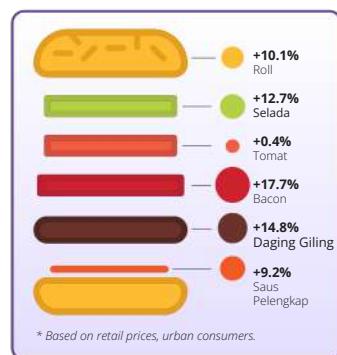


Jaime tidak percaya dengan apa yang dilihatnya. Saat itulah ia menyadari bahwa biaya barang dan jasa meningkat drastis dari waktu ke waktu, yang menyebabkan daya belinya menurun.

Kakeknya berkata: "Pada tahun 1956, saya masih muda dan baru memulai hidup baru. Saya ingat dulu saya mendapatkan \$380 per bulan sebagai pekerja pabrik. Mungkin kelihatannya tidak banyak, tetapi itu adalah upah yang layak pada saat itu. Bahkan, saya dapat menabung cukup banyak untuk membeli rumah sendiri di pinggiran kota."

Sang kakek melanjutkan: "Biaya berbagai hal sangat berbeda pada abad yang lalu. Misalnya, pada tahun 2020, membeli 30 batang cokelat Hershey akan menghabiskan biaya \$26,14. Namun, jika kita kembali ke tahun 1913, biaya untuk jumlah batang cokelat Hershey yang sama hanya \$1,00."

Perbedaan harga yang signifikan ini menyoroti perubahan daya beli dari waktu ke waktu dan bagaimana daya beli tersebut bergeser selama bertahun-tahun akibat inflasi.



# Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi

## Nilai Satu Dolar

### Daya Beli Dolar AS

Daya beli dolar AS telah turun tajam selama abad terakhir karena meningkatnya inflasi dan pasokan uang.

Undang-Undang Federal Reserve menciptakan bank sentral dengan kemampuan untuk mengelola pasokan uang suatu negara.

Presiden AS Roosevelt mengkriminalisasi kepemilikan emas.

Perjanjian Bretton Woods menetapkan standar emas dan dolar AS sebagai mata uang cadangan dunia.

Standar emas ditinggalkan dan mata uang tidak lagi dikaitkan dengan emas.

Pelonggaran kuantitatif (QE1) dimulai sebagai respons terhadap krisis keuangan.

Jumlah uang beredar AS tumbuh sebesar \$3,8 triliun pada tahun 2020, setara dengan 20% dari seluruh dolar yang pernah diciptakan.



Jaime: "Apa? Gila. Aku tidak bisa bayangkan betapa murahnya sewa rumahku dulu dibandingkan sekarang."

Kakek: "Ya, sewa rumahmu pasti jauh lebih murah saat itu. Aku punya contoh lain untuk menggambarkan hal ini: dulu, \$1 bisa membeli sekitar 10 kantong pretzel. Tahun 2020, aku membayar \$9,69 untuk jumlah yang sama. Bayangkan berapa harga 10 kantong pretzel sekarang."

## Bab #5



Jaime: "Wow, itu benar-benar menarik, Kakek. Bagaimana pengalamamu dengan ini saat kamu masih muda?"

Kakek: "Oh, Jaime, semuanya jauh lebih murah ketika aku masih muda. Sebuah roti hanya berharga \$0,18, dan kamu bisa membeli satu galon bensin hanya seharga \$0,29. Sulit dipercaya betapa banyak biaya hidup telah naik."

Setelah percakapan dengan kakeknya, Jaime pulang untuk melihat kembali catatan keuangannya. Dia dengan cepat menyadari bahwa dia perlu menganggarkan tambahan \$1.000 untuk tahun 2024 agar bisa membeli barang dan jasa yang sama seperti yang dia beli pada tahun sebelumnya. Ini berarti daya beli Jaime telah berkurang sebesar \$1.000 karena sekarang dia harus mengeluarkan lebih banyak uang untuk membeli barang dan jasa yang sama. Sementara gaji Jaime hanya meningkat sedikit, biaya hidupnya melonjak setiap tahun.

Tabel berikut menunjukkan biaya Jaime pada tahun pertama dan tahun kedua, serta persentase kenaikan harga. Agar Jaime dapat hidup dengan standar hidup yang sama, dia harus bekerja lebih banyak jam per minggu untuk mendapatkan tambahan \$1.000.

Berdasarkan informasi dari Biro Statistik Tenaga Kerja AS, harga-harga saat ini sekitar 30 kali lebih tinggi dibandingkan tahun 1913. Ini berarti bahwa satu dolar saat ini hanya dapat membeli sekitar 3% dari apa yang bisa dibeli pada waktu itu.

Barang	Harga Tahun #1	Harga Tahun #2	% Kenaikan
Sewa Rumah	\$4,000	\$4,500	12.5%
Belanja Kebutuhan Rumah	\$2,000	\$2,300	15%
Keperluan lainnya	\$4,000	\$4,200	5%
<b>Total</b>	<b>\$10,000</b>	<b>\$11,000</b>	<b>10%</b>

Sebagai contoh, seseorang yang menawarkan Jaime pilihan perjalanan waktu – mengambil \$100 pada tahun 1913 atau menunggu hingga tahun 2023 dan hanya menerima \$3 – seperti memilih antara berbelanja di masa lalu atau hanya mendapatkan beberapa hadiah kecil hari ini. Perbedaan nilai yang signifikan menunjukkan seberapa besar daya beli uang telah menurun selama bertahun-tahun.

### Biaya Hidup Tahun 1938

#### HIDUP

Rumah Baru	\$3,900.00
Pendapatan Rerata	\$1,731.00 per thn
Mobil Baru Rerata	\$860.00
Sewa Rumah	\$27.00 per bln
Uang Kuliah di Uni Harvard	\$420.00 per thn
Tiket Bioskop	25¢ each
Bensin	10¢ per gallon
Harga Perangko USA	3¢ satu

#### MAKANAN

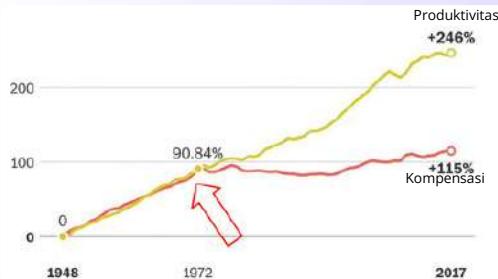
Gula Pasir	59¢/ 10 pounds
Susu Vitamin D	50¢/ gallon
Kopi Bubuk	39¢/pound
Bacon dan Telur	32¢ per pound
	18¢ per lusin

(Based on the original image)

# Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi

Bila dihitung dengan angka, Jaime memperoleh penghasilan lebih banyak dolar dalam setahun dibandingkan kakeknya, tetapi dolar yang dimiliki kakek Jaime jauh lebih berharga dan dapat membeli lebih banyak lagi saat itu.

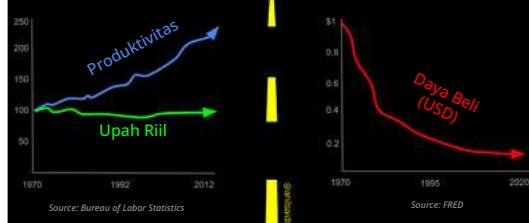
## Pertumbuhan Produktivitas dan Kompensasi Per Jam (1948-2017)



CATATAN: Kompensasi mencakup upah dan tunjangan untuk pekerja produksi dan non-pengawas.

Contoh Jaime hanyalah satu di antara banyak contoh lainnya. Di dunia yang serba cepat, pemerintah sering kali menciptakan uang dari udara kosong untuk memajukan agenda mereka sendiri, sehingga orang-orang di seluruh dunia menanggung akibatnya. Harga barang-barang kebutuhan sehari-hari, mulai dari roti hingga perumahan, bahan makanan hingga liburan, naik setiap tahun. Sementara orang kaya diuntungkan oleh inflasi karena memiliki aset, orang-orang biasa melihat uang hasil jerih payah mereka kehilangan nilainya. Hasilnya? Orang-orang dan keluarga di seluruh dunia berjuang karena daya beli mereka menurun.

## Jalan Menuju Perbudakan



Di dunia saat ini, dampak inflasi yang signifikan membuat orang enggan menabung.

Sebaliknya, kebanyakan orang memiliki untuk segera menghabiskan uang mereka karena nilainya menurun dengan cepat. Pandangan pesimistik ini menghambat kemampuan mereka untuk merencanakan masa depan.

Seperti yang terlihat pada grafik, pertumbuhan gaji rata-rata individu tetap stagnan saat disesuaikan dengan inflasi, yang berarti mereka tidak menerima kenaikan gaji pada tingkat yang sama dengan penurunan nilai uang mereka, meskipun bekerja lebih keras.

Orang-orang di seluruh dunia mendapatkan diri mereka bekerja lebih banyak dan bekerja lebih lama hanya untuk mempertahankan standar hidup yang sama. Ini seperti berada di atas treadmill – berlari semakin cepat tetapi tidak pernah benar-benar maju. Sistem yang kaku membuat orang merasa seperti mereka terus-menerus berlomba melawan kenaikan harga.

Dalam upaya mereka untuk mengimbangi kenaikan biaya, banyak yang beralih ke kredit, yang seperti menggunakan plester kecil pada luka yang sangat dalam. Orang mengambil pinjaman atau membuat keputusan impulsif hanya untuk bertahan hidup. Uang cepat menjadi kebutuhan, dan individu menemukan diri mereka dalam siklus di mana bertahan hidup saat ini lebih diutamakan daripada merencanakan masa depan.

Sistem fiat, dengan pencetakan uang yang terus-menerus, memengaruhi psikologi manusia. Sistem ini menanamkan preferensi waktu yang tinggi – fokus pada keuntungan jangka pendek daripada perencanaan jangka panjang. Sama seperti perbaikan cepat untuk kelelahan segera, individu di dunia fiat cenderung memprioritaskan keuntungan jangka pendek. Ini adalah naluri bertahan hidup, yang menciptakan siklus ketergantungan di mana individu mencari cara apa pun untuk mendapatkan uang cepat, bahkan jika itu tidak berkelanjutan atau dapat dilakukan dalam jangka panjang.

Intinya, dampak sistem fiat melukiskan gambaran yang menantang bagi individu di seluruh dunia. Dalam sistem fiat, harga naik, pendapatan mandek, dan perjuangan untuk bertahan hidup menjadi pertempuran sehari-hari. Sementara kelompok tertentu menjadi lebih kaya, sebagian besar individu di seluruh dunia tetap bergantung pada sistem yang membuat mereka semakin miskin.

## 5.2.2 Dampak pada Masyarakat - Meningkatnya Kesenjangan Kekayaan

Dalam masyarakat yang didasarkan pada uang yang sehat, pengambilan keputusan keuangan pemerintah terikat pada persetujuan rakyat. Namun, dalam sistem fiat, pemerintah dapat berutang tanpa batas kepada warga negaranya.

Kekuasaan untuk mencetak uang sesuka hati sering kali mengarah pada sentralisasi politik. Sistem yang aman memungkinkan pemerintah untuk mengakumulasi utang dalam jumlah besar, membuat keputusan yang menguntungkan diri mereka sendiri daripada mayoritas.

Negara adikuasa seperti Amerika Serikat memperoleh keunggulan kompetitif karena fenomena ini. Mereka dapat mencetak uang tanpa henti untuk mendanai rencana mereka, termasuk perang. Kemampuan ini memungkinkan negara-negara dominan ini untuk mengendalikan, memengaruhi, dan terlibat dalam konflik geopolitik, yang menciptakan ketidakseimbangan kekuatan global. Perang dan tindakan besar untuk mengendalikan negara lain menjadi layak secara finansial bagi negara adikuasa sementara negara lain yang tidak memiliki fleksibilitas keuangan yang sama menghadapi keterbatasan.

Di bawah sistem fiat, kekayaan tidak terdistribusi secara merata. Sebaliknya, kekayaan cenderung terkonsentrasi di tangan beberapa orang terpilih. Fenomena ini seperti bermain Monopoli di mana segelintir pemain memiliki hampir semua hotel dan properti sementara mayoritas berjuang untuk tetap bertahan. Sistem keuangan telah menjadi alat bagi kelompok tertentu untuk memusatkan kekayaan.

Pencetakan uang memungkinkan pemerintah dan kolaborasi erat mereka dengan bank sentral untuk menyuntikkan lebih banyak mata uang ke dalam ekonomi, dan penerima uang yang baru dibuat ini adalah mereka yang memiliki kekayaan dan status yang ada – entitas dan individu yang kuat. Kelompok-kelompok ini mendapat manfaat dari uang yang baru dicetak sebelum efek negatifnya, seperti penurunan daya beli, mulai terwujud melalui ekonomi.

# **Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi**

Ketimpangan kekayaan bukan hanya tentang mereka yang kaya dan yang miskin; tetapi juga tentang menekan mobilitas ekonomi. Mereka yang berasal dari latar belakang kurang mampu merasa semakin sulit untuk menaiki tangga ekonomi, seperti memulai perlombaan dengan ransel yang berat. Kesenjangan yang semakin lebar antara orang kaya dan orang miskin menyebabkan masalah bagi semua orang, dengan orang kaya membentuk kebijakan yang menguntungkan mereka. Hal ini membuat keadaan menjadi lebih sulit bagi orang biasa, yang menyebabkan keresahan sosial, kurangnya kepercayaan pada lembaga, dan masyarakat yang hancur berantakan seperti rumah kartu. Ketidakstabilan sistem keuangan terwujud dalam ketidakpastian ekonomi, keresahan politik, dan dampak global ketika dunia Barat menghadapi kemerosotan ekonomi.

Ini adalah fenomena global, yang memengaruhi masyarakat di negara maju dan berkembang. Orang kaya, yang sering kali beroperasi dalam skala transnasional, menggunakan sistem keuangan global untuk keuntungan mereka, yang selanjutnya memperlebar kesenjangan antara kelas atas dan kelas bawah.

Di bawah sistem fiat, berutang telah menjadi norma bagi umat manusia. Pemerintah, lembaga, bisnis, dan individu di seluruh dunia mendapati diri mereka tenggelam dalam lautan utang. Pergeseran psikologis ke arah menganggap utang sebagai sesuatu yang dapat diterima berakar pada desain sistem keuangan. Selama beberapa dekade terakhir, semakin mudah bagi entitas untuk menanggung utang dalam jumlah besar, dan sering kali menjadi kebutuhan bagi masyarakat biasa karena kenaikan harga dan biaya hidup.

Konsumerisme, dorongan terus-menerus untuk membeli dan mengonsumsi, menyebabkan orang membeli lebih dari yang mereka butuhkan, yang mengakibatkan konsumsi berlebihan dan pemborosan. Meskipun mungkin tampak seperti pesta belanja yang tidak pernah berakhir, biaya sebenarnya melampaui label harga, yang memengaruhi kesehatan psikologis dan kesejahteraan masyarakat.

Menjadi jelas bahwa sistem fiat bukan sekadar mekanisme ekonomi. Sebaliknya, sistem ini adalah sistem yang membentuk masyarakat manusia secara keseluruhan. Dari pemusatan kekuasaan hingga dinamika global, kesenjangan kekayaan, dan norma-norma sosial, sistem keuangan secara langsung memengaruhi cara negara beroperasi dan cara warga negara menjalani kehidupan mereka.

## **Aktivitas: Konsekuensi Sistem Fiat**

- 1.** Apakah ada konsekuensi lain yang dialami individu dan masyarakat secara keseluruhan sebagai akibat dari sistem fiat?
- 2.** Apa saja konsekuensi di negara Anda sebagai akibat dari sistem pajak? Apa yang terjadi sepanjang sejarah, dan bagaimana hal itu memengaruhi orang-orang di negara Anda?
  - a.** Contoh pribadi: sesi interaktif



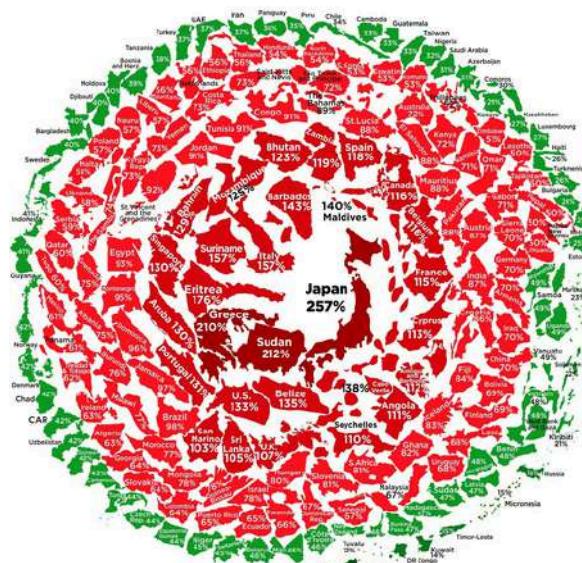
### 5.2.3 Beban Utang Global

Sebagai akibat dari sistem yang berlaku, pemerintah di seluruh dunia mendapatkan diri mereka terjebak dalam jaringan utang yang sangat besar, terperangkap dalam apa yang disebut, "Spiral utang global." Bayangkan sebuah skenario di mana Anda meminjam lebih banyak uang daripada yang dapat Anda harapkan untuk dilunasi. Hal ini terjadi dalam skala besar di seluruh dunia. Pemerintah, yang terlilit utang, telah terperangkap dalam permainan berbahaya dengan mengakumulasi lebih banyak utang daripada yang dapat mereka bayar kembali. Ini adalah kisah tentang pengeluaran yang sembrono, peminjaman, dan kurangnya pandangan ke depan yang sekarang mendorong negara-negara di seluruh dunia ke ambang bencana keuangan.



Hingga saat ini, pemerintah federal AS telah menambah utang baru yang sangat besar, yakni \$10 triliun sejak tahun 2019. Total utang telah meroket dari sekitar \$23 triliun selama kuartal keempat tahun 2019 menjadi \$34 triliun saat ini. Laju pemerintah di seluruh dunia dalam menambah utang baru tidak melambat; malah, malah semakin cepat. Tahun 2023 diproyeksikan menjadi tahun dengan utang terbanyak sejak masa sulit tahun 2021, yang ditandai oleh pandemi Covid.

**The State of the World's Government Debt**



Jadi, apa artinya ini bagi individu dan masyarakat yang sudah harus menghadapi konsekuensi sistem fiat? Spiral utang yang menjerat mereka bagaikan bola salju yang menggelinding menuruni bukit—bola salju itu terus membesar, dan kita tidak yakin bagaimana cara menghentikannya. Konsekuensi yang disebutkan sebelumnya, mulai dari kesenjangan kekayaan hingga keresahan masyarakat, tidak akan hilang begitu saja. Sebaliknya, beban utang global telah mencapai titik yang tidak bisa dikembalikan, memastikan bahwa keadaan akan semakin memburuk.

**Debt to GDP Ratio 2021 (%)**



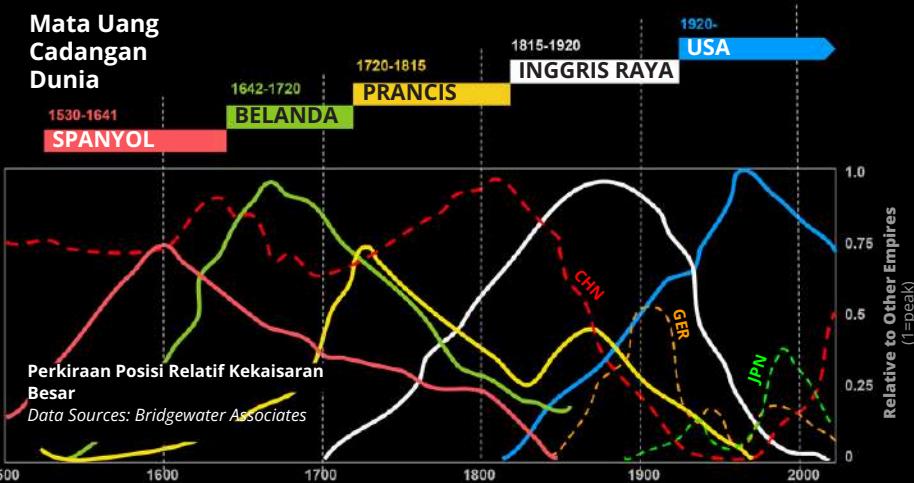
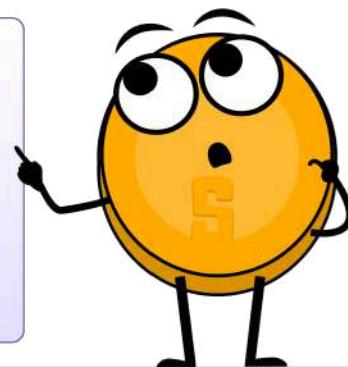
# Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi



Saya tidak percaya kita akan pernah punya uang yang baik lagi sampai kita mengambil alih hal itu dari tangan pemerintah... yang dapat kita lakukan adalah dengan cara licik dan tidak langsung, memperkenalkan sesuatu yang tidak dapat mereka hentikan.

**Friedrich Hayek**

Pemenang Hadiah Nobel Ekonomi



## 5.3 Cypherpunk dan Pencarian Mata Uang Terdesentralisasi

Kita mengamati adanya penangkapan uang secara progresif oleh bank dan pemerintah sepanjang sejarah, yang mengarah pada sistem fiat yang kita kenal sekarang dan konsekuensinya yang membawa bencana bagi masyarakat. Namun, munculnya teknologi baru seperti enkripsi dan internet memungkinkan munculnya ide-ide baru, seperti uang digital independen - bebas dari campur tangan pemerintah, terbuka, dan dapat diakses oleh semua orang. Mari selami perjalanan mereka yang memimpin gerakan revolusioner ini: para cypherpunk.

### 5.3.1 Para Cypherpunks



The computer can be used as a tool to liberate and protect people,  
rather than to control them.

Hal Finney



Paruh kedua abad ke-20 menyaksikan munculnya berbagai terobosan teknologi, seperti komputer dan internet, yang membuka jalan bagi era digital baru.

Sekelompok orang menemukan bahwa inovasi besar ini akan segera mengubah cara masyarakat berfungsi. Mereka meramalkan potensi dan bahaya komputer pribadi, baik sebagai alat yang memungkinkan kebebasan untuk memberdayakan individu atau sebagai alat untuk kontrol dan pengawasan penuh.

Orang-orang ini disebut Cypherpunk. Mereka muncul sebagai kelompok aktivis, kriptografer, programmer, dan aktivis privasi yang saling terhubung secara longgar yang memiliki visi yang sama: mengejar privasi, keamanan, dan masa depan digital yang terdesentralisasi. Istilah "Cypherpunk" merupakan gabungan dari "cypher," yang mengacu pada kode kriptografi, dan "punk," yang mewakili etos pemberontakan kontra-budaya.

Cypherpunk percaya pada kekuatan kriptografi untuk melindungi kebebasan individu. Tujuan mereka termasuk mengembangkan alat untuk mengamankan komunikasi daring, menganonimkan aktivitas internet, dan membuat mata uang digital untuk beroperasi di luar kendali otoritas terpusat.

Para Cypherpunk memahami konsekuensi dari sistem fiat dan melihat ancaman dari "masa depan Orwellian." Mereka percaya bahwa mereka harus memastikan bahwa komputer pribadi dan internet akan menjadi hal yang baik bagi umat manusia, bukan alat yang dapat memperparah kontrol negara terhadap rakyatnya.



#### DEFINISI MASA DEPAN ORWELLIAN:

Masa depan Orwellian merujuk pada visi distopia yang terinspirasi oleh karya-karya George Orwell. Istilah ini dikaitkan dengan masyarakat yang mengerikan dan totaliter yang dicirikan oleh kontrol pemerintah yang represif, pengawasan yang luas, propaganda, dan manipulasi informasi. Istilah "Orwellian" sering menggambarkan skenario di mana kebebasan warga negara dan otonomi individu sangat dibatasi, perbedaan pendapat ditekan, dan realitas diputarbalikkan untuk melayani kepentingan rezim yang kuat dan otoriter. Konsep ini dinamai menurut George Orwell, yang, dalam tulisan-tulisannya, memperingatkan terhadap potensi bahaya dari kekuasaan pemerintah yang tidak terkendali dan erosi hak asasi manusia yang mendasar.

# ***Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi***

Tokoh-tokoh utama dalam gerakan Cypherpunk termasuk tokoh-tokoh terkemuka seperti Eric Hughes, Timothy C. May, dan John Gilmore. Pada tahun 1992, Eric Hughes menulis "A Cypherpunk Manifesto," yang menguraikan prinsip-prinsip kelompok tersebut. Manifesto tersebut menekankan pentingnya privasi, enkripsi, dan kebutuhan individu untuk mengendalikan identitas digital mereka.



**Watch this video and discover the story of the Cypherpunks!**

Salah satu penemuan Cypherpunk yang paling terkenal adalah pembuatan alat dan protokol kriptografi. Pada tahun 1991, Phil Zimmermann memperkenalkan PGP (Pretty Good Privacy), perangkat lunak enkripsi email yang menjadi proyek andalan. PGP memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan terenkripsi melalui internet tanpa kemampuan bagi siapa pun untuk mendekripsinya kecuali penerima yang dituju. Sebelum itu, pesan apa pun yang dikirim melalui internet dapat dicegat dan dibaca oleh orang lain, seperti pemerintah.

Para Cypherpunk berpikir bahwa terobosan enkripsi, bersama dengan internet dan komputer, memberikan landasan yang kuat untuk penciptaan jaringan terdesentralisasi di ruang digital, yang memungkinkan individu untuk berkomunikasi dan bertransaksi di internet secara pribadi dan tanpa campur tangan dari otoritas pusat.

Para Cypherpunk berada di jalur yang benar untuk menumbuhkan masa depan yang lebih cerah bagi umat manusia, di mana teknologi akan menjadi alat untuk memaksimalkan kebebasan alih-alih kontrol. Satu-satunya bagian yang hilang adalah jaringan terdesentralisasi dan mata uang digital.

## **5.3.2 Sistem Tersentralisasi vs Sistem Terdesentralisasi**

### **Sistem Terpusat: Satu Penguasa, Banyak Masalah**

Dalam sistem terpusat, semuanya berpusat pada satu otoritas utama, seperti gedung tinggi di kota. Otoritas ini mengendalikan cara kerja seluruh sistem. Anggap saja bank tradisional sebagai contoh, di mana sekelompok kecil orang membuat semua keputusan.

Contoh dunia nyata: Pada tahun 2022, selama protes damai di Kanada, bank membekukan rekening pengunjuk rasa, menunjukkan bagaimana otoritas pusat dapat turun tangan dan mengendalikan akses keuangan.



## Masalah dengan Sistem Terpusat:

- ◆ Titik pusat kegagalan: Jika terjadi kesalahan pada otoritas pusat, seluruh sistem dapat runtuh.
- ◆ Kontrol: Sekelompok kecil orang di puncak pimpinan memiliki semua kontrol dan kekuasaan, dan sering kali membuat keputusan yang lebih menguntungkan mereka daripada orang lain.
- ◆ Ketidakefisienan dan perantara: Seperti kemacetan lalu lintas di kota, sistem terpusat dapat menjadi lambat dan mahal karena adanya perantara yang tidak diperlukan.
- ◆ Kurangnya otonomi: Orang mungkin tidak dapat membuat pilihan keuangan mereka sendiri; semuanya diputuskan oleh otoritas tertinggi.
- ◆ Sensor dan pembatasan: Sama seperti beberapa bagian kota yang dapat diblokir, sistem terpusat dapat memblokir atau membatasi akses ke sumber daya keuangan tertentu.
- ◆ Tantangan peningkatan skala: Ketika semakin banyak orang membutuhkan layanan keuangan, sistem terpusat mungkin kesulitan untuk mengimbanginya.
- ◆ Risiko keamanan: Masalah dengan otoritas pusat dapat membuat seluruh sistem berisiko terkena serangan siber..
- ◆ Kurangnya transparansi dan kepercayaan: Cara kerja internal sistem terpusat sulit dipahami, sehingga orang sulit memercayainya.

## Sistem Terdesentralisasi: Kekuasaan di Tangan Rakyat

Sekarang, bayangkan sistem yang terdesentralisasi seperti hutan besar. Setiap pohon mewakili bagian yang terpisah, dan seluruh hutan mewakili seluruh sistem. Tidak seperti kota dengan satu titik pusat, sistem yang terdesentralisasi lebih seperti hutan tangguh yang dapat terus bertahan bahkan jika satu bagian menghadapi masalah.

- ◆ Contoh dunia nyata: Jaringan Tor dan perambannya menciptakan sistem terdesentralisasi di mana orang dapat tetap anonim di internet dan jaringan tersebut sulit dihentikan atau disensor.



## Manfaat Sistem Terdesentralisasi:

- ◆ Peningkatan ketahanan dan keandalan: Tidak ada titik kegagalan tunggal, yang membuat sistem kuat, meskipun ada beberapa masalah.
- ◆ Peningkatan Keamanan: Dengan enkripsi/perlindungan yang tepat, sistem yang terdesentralisasi lebih baik dalam menahan kontrol dari satu otoritas.

# **Bagaimana Masalah Menghasilkan Solusi**

- Kedaulatan yang Lebih Besar: Orang memiliki kontrol lebih besar atas uang, data, dan keputusan mereka.
- Peningkatan transparansi: Semua orang melihat informasi yang sama, membuat sistem lebih dapat dipercaya..
- Sifatnya yang tanpa izin dan tanpa batas: Siapa pun dapat bergabung atau mengambil bagian, menjadikannya sistem keuangan yang inklusif.
- Kesempatan yang sama: Setiap orang mempunyai kesempatan yang adil untuk berkontribusi dan bersuara.
- Peningkatan Privasi: Data didistribusikan ke banyak peserta dan sebagian besar bersifat pseudonim, menjadikan sistem yang terdesentralisasi lebih privat.

Meskipun sistem yang terdesentralisasi memiliki banyak keuntungan, pengambilan keputusan bersama bisa jadi agak sulit. Semua orang harus bekerja sama.

## **Mengubah cara penggunaan kekuasaan**

Dalam dunia sistem terpusat dan terdesentralisasi, yang terpenting adalah siapa yang memegang kekuasaan. Sistem terpusat memberikan kekuasaan kepada sekelompok kecil orang, sementara sistem terdesentralisasi menyebarkannya, sehingga semua orang dapat bersuara. Pergeseran kekuasaan ini akan berarti masa depan yang lebih adil dan demokratis, di mana banyak orang memengaruhi sistem yang membentuk kehidupan mereka.

### **5.3.3 Sejarah Singkat Mata Uang Digital**

Salah satu konsep terpenting yang dibahas oleh Cypherpunk adalah uang digital. Cypherpunk menyadari bahwa negara dan uang harus dipisahkan untuk memastikan masa depan akan menguntungkan kebaikan bersama. Karya inovatif David Chaum tentang protokol kriptografi untuk transaksi yang aman dan pribadi menjadi dasar. Kelemahannya adalah bahwa protokol ini memerlukan otoritas pusat agar dapat berfungsi secara efisien, sehingga menimbulkan kekhawatiran tentang satu titik kegagalan dan potensi penyensoran.

Pada tahun-tahun berikutnya, beberapa Cypherpunk mencoba mengulang ide satu sama lain untuk menciptakan solusi yang dapat diterapkan untuk mata uang digital yang bebas dari kendali pemerintah. Tabel di bawah ini menjelaskan beberapa inovasi utama yang dikembangkan Cypherpunk dalam upaya mereka untuk menciptakan uang digital:

<b>Nama dan Tanggal</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Limitasi</b>
E-Cash (1982)	E-Cash karya David Chaum merupakan konsep awal uang elektronik yang berfokus pada privasi melalui teknik kriptografi.	Memerlukan otoritas pusat, yang menimbulkan kekhawatiran tentang satu titik kegagalan dan potensi penyensoran.
DigiCash (1990)	DigiCash, yang didirikan oleh David Chaum, bertujuan untuk menciptakan bentuk mata uang digital dengan penekanan pada privasi.	Model terpusat berkontribusi terhadap kebangkrutannya pada tahun 1998.

B-Money (1996)	B-Money, yang diusulkan oleh Wei Dai, merupakan proposal teoritis untuk sistem uang elektronik anonim yang terdistribusi.	Tidak pernah diimplementasikan, hanya berupa ide konseptual. Tidak memiliki implementasi praktis.
HashCash (1998)	HashCash, yang dikembangkan oleh Adam Back, adalah sistem proof of work yang dirancang untuk membatasi spam email dan serangan penolakan layanan.	Tidak secara langsung mengatasi masalah pengeluaran ganda yang terkait dengan mata uang digital.
Bit Gold (1998)	Bit Gold, yang diusulkan oleh Nick Szabo, menggambarkan sistem mata uang digital terdesentralisasi dengan elemen bukti kerja.	Tidak pernah diimplementasikan, tetapi menjadi konsep teoritis.
e-Gold (2004)	e-Gold adalah mata uang digital terpusat yang didukung oleh emas fisik, yang memungkinkan pengguna untuk membeli dan mentransfer unit e-Gold.	Masalah hukum menyebabkan penutupan pada tahun 2009, menyoroti tantangan yang terkait dengan mata uang digital terpusat.

Meskipun Cypherpunk telah melakukan berbagai upaya selama beberapa dekade untuk menciptakan mata uang digital yang bebas dari kendali satu kelompok atau pemerintah, upaya mereka menghadapi tantangan praktis dan tidak dapat sepenuhnya terwujud di dunia nyata. Cypherpunk menyimpulkan bahwa tidak mudah untuk membangun bentuk uang digital yang aman, dapat diskalakan, dan berpotensi diadopsi secara luas.

Namun, cerita berubah ketika seorang individu, yang belajar dari pelajaran Cypherpunk, mengangkat konsep mata uang digital terdesentralisasi ke tingkat yang lebih tinggi. Dalam bab-bab berikut, kita akan membahas bagaimana kontribusi orang ini, yang dibangun berdasarkan 40 tahun kerja sebelumnya, pada akhirnya mengarah pada terciptanya sistem yang fungsional.



*Bab #6*

# *Pengantar Bitcoin*

**6.0** Satoshi Nakamoto dan Penciptaan Bitcoin

**6.1** Bagaimana Cara Kerja Bitcoin?

**6.1.1** Mekanisme Konsensus Nakamoto

**6.1.2** Para Pemain Game

**Aktivitas:** Membangun Konsensus dalam Jaringan Peer-to-Peer

**6.2** Bitcoin sebagai Uang Digital yang Sehat

**6.2.1** Perkenalan

**6.2.2** Fitur-fitur Bitcoin

**Aktivitas:** Diskusi Kelas - Apakah Bitcoin Uang yang Sehat?

**6.2.3** Memikul Tanggung Jawab Pribadi

***Buku Panduan***

Versi Indonesia | 2024

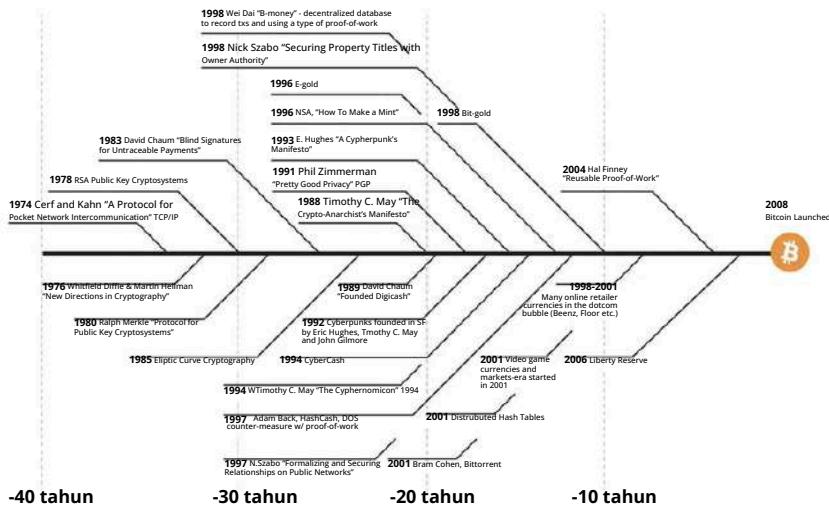
# *Pengantar Bitcoin*

## ***6.0 Satoshi Nakamoto dan Penciptaan Bitcoin***

Banyak orang secara otomatis mengabaikan mata uang elektronik sebagai sesuatu yang sia-sia karena banyaknya perusahaan yang gagal sejak tahun 1990-an. Saya harap jelas bahwa hanya sifat sistem yang dikendalikan secara terpusat yang menyebabkan kehancuran mereka. Saya pikir ini adalah pertama kalinya kita mencoba sistem yang terdesentralisasi dan tidak berbasis kepercayaan.

## Satoshi Nakamoto

**Era Pra-Bitcoin** adalah hasil dari 40 tahun penelitian, pengembangan, dan permintaan.



Seperti yang telah Anda baca di bab sebelumnya, banyak cyberspace mencoba menciptakan sistem uang alternatif. Bab ini melanjutkan kisah salah satu dari mereka: seorang visioner bernama "Satoshi Nakamoto." Orang anonim ini (pria, wanita, atau kelompok), jauh sebelum Bitcoin, merupakan bagian dari penggemar kriptografi seperti ilmuwan komputer dan peretas, yang terlibat dalam diskusi untuk menemukan solusi praktis guna menggantikan sistem fiat.

## Bab #6

Pada bulan Oktober 2008, Nakamoto meluncurkan whitepaper inovatif berjudul, "Bitcoin: Sistem Uang Elektronik Peer-to-Peer" pada milis kriptografi.

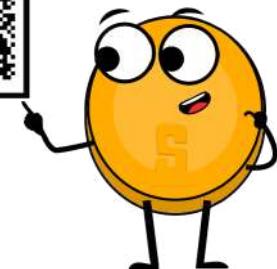
Dokumen ini meletakkan dasar bagi protokol peer-to-peer yang terdesentralisasi, yang dirancang untuk memfasilitasi transaksi online yang aman tanpa memerlukan perantara.

Visi Nakamoto jelas: untuk menciptakan versi uang elektronik yang murni peer-to-peer, bebas dari kendali pemerintah dan lembaga keuangan yang kuat.

Maju cepat ke tanggal 3 Januari 2009, Nakamoto menambang blok Bitcoin pertama yang dikenal sebagai "blok genesis." Ini menandai peluncuran resmi jaringan Bitcoin, sistem uang baru yang dibangun atas dasar kepercayaan dan keamanan melalui buku besar yang terdesentralisasi. Dalam beberapa bulan dan tahun berikutnya, semakin banyak penggemar mulai bergabung dan berkontribusi pada ide tersebut.

Pada tahun 2011, setelah jaringan Bitcoin membuktikan bahwa ia dapat beroperasi dengan sukses tanpa memerlukan penciptanya yang berpengaruh, Nakamoto mengirim email ke sesama pengembang Bitcoin, mengumumkan bahwa mereka akan menarik diri dari kancan Bitcoin dan menyerahkan masa depannya kepada "tangan-tangan baik" lain yang memiliki visi yang sama.

Meskipun identitas Nakamoto masih menjadi misteri hingga hari ini, tujuan mereka menciptakan Bitcoin tidak pernah menjadi misteri. Intinya, Nakamoto menciptakannya untuk mengambil alih kekuasaan dari segelintir orang dan mengembalikannya kepada banyak orang dengan menciptakan alternatif dalam bentuk sistem keuangan yang terdesentralisasi, open-source, dan transparan, yang memisahkan uang dari negara. Penciptaan Bitcoin merupakan respons Nakamoto terhadap krisis keuangan 2008 yang merugikan masyarakat umum di seluruh dunia sekaligus memperkaya kelas elit - sekali lagi. Bitcoin merupakan jawaban Nakamoto terhadap korupsi dan kerapuhan sistem fiat. Nakamoto meletakkan dasar bagi revolusi baru dan meninggalkannya alih-alih mengklaim penghargaan.



### Bitcoin Genesis Block

Raw Hex Version

```
00000000 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000010 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000020 00 00 00 00 00 A2 ED F0 7A 7B 12 32 7A C7 2C 2B
00000030 67 76 8F 61 7E C8 1D C3 80 B8 51 32 3A 9F B9 AA
00000040 40 18 58 4A 29 AB 58 49 FF FF 00 1D 1D AC 28 7C
00000050 01 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000070 00 00 00 00 00 00 FF FF FT FF AD 04 FF FF 09 1D
00000080 01 04 45 54 68 65 20 54 65 60 65 73 20 39 33 2F
00000090 4A 61 62 29 32 30 30 39 2A 43 68 61 68 43 65 6C
000000A0 6C 67 72 28 68 62 62 72 69 68 66 20 67 66 20
000000B0 73 65 63 67 68 64 20 62 61 69 6C 6F 75 74 20 66
000000C0 6F 72 20 62 61 6B 60 73 FF FF FF FF 01 00 F2 C5
000000D0 2A 01 00 00 00 43 41 94 67 0A FD 00 PB 55 48 27
000000E0 19 67 E1 A6 71 30 37 10 5C 06 A6 28 69 39 09 A6
000000F0 79 62 X0 KA 1F 61 DB 96 49 F8 MC 3F EC XP 38 C4
00000100 F3 55 04 E5 18 C1 12 98 5C 38 4D F7 BA 08 8D 57
00000110 8A 4C 70 2B 6B F1 1D 5F NC 00 00 00 00
```

.....  
....f1...e1...c0,>  
gv.a.B.À.8q2v.à  
X..j)...i.y...+|  
.....  
....y9...M.y9...  
...Eth Times 03/  
Jan/2009 Chancel  
or on brink of  
second bailout &  
or banks???.b.  
\*...Ch...sy...pu!!  
...gn...o...O...g9...|  
y6...w...t...p...p...R  
dU...A...P...g...e...W  
S...p...k...t...-....

# Pengantar Bitcoin

Pada tahun-tahun berikutnya, Bitcoin mulai tumbuh dengan cepat dan muncul sebagai simbol harapan, pemberdayaan, dan ketahanan, menantang sistem fiat dan menyediakan sarana transaksi keuangan yang aman dan tahan terhadap sensor. Bitcoin adalah protokol open source, yang berarti tidak seorang pun memiliki kekuatan untuk memiliki atau mengendalikannya.

Desainnya bersifat publik dan terbuka bagi siapa saja untuk berpartisipasi. Saat ini, impian Nakamoto tentang sistem keuangan tanpa batas, transparan, dan aman terus berlanjut, memberdayakan revolusi kebebasan global yang kita saksikan saat ini. Setiap hari, orang-orang biasa memilih keluar dari sistem fiat dan masuk ke dunia Bitcoin. Hub Bitcoin - yang disebut ekonomi sirkular Bitcoin - telah diluncurkan oleh para penggemar kebebasan di berbagai wilayah di seluruh dunia. Bahkan seluruh negara yang mencari jalur alternatif, seperti El Salvador, mulai mengadopsi Bitcoin dengan cara mereka sendiri.

## 6.1 Bagaimana Bitcoin bekerja?

### 6.1.1 Mekanisme Konsensus Nakamoto

Jadi, bagaimana cara kerja Bitcoin? Bitcoin memiliki banyak fitur, dan lubang kelincinya sangat dalam - sangat dalam. Untungnya, jika Anda memasuki dunia Bitcoin untuk pertama kalinya, Anda tidak harus benar-benar memahami cara kerjanya untuk mulai menggunakan.

Hal yang sama berlaku untuk penggunaan internet: Kebanyakan orang tidak tahu cara kerja protokol TCP/IP, tetapi mereka mengirim email, pesan, dan mengunggah konten di akun media sosial mereka setiap hari. Hal yang sama berlaku untuk mengendarai mobil - kebanyakan orang tidak tahu persis cara kerja mobil, tetapi mereka tahu cara mengemudi.



Akan tetapi, Bitcoin belum banyak digunakan. Bitcoin masih merupakan teknologi yang cukup baru, seperti halnya internet pada tahun 90-an. Oleh karena itu, akan sangat membantu jika Anda memahami dasar-dasar Bitcoin dengan cara yang sederhana dan tidak terlalu teknis.

## Bab #6

Gagasan utama di balik cara kerja Bitcoin dapat diringkas menjadi satu kalimat: Bitcoin adalah kesepakatan di antara orang-orang secara daring. Anda dapat menganggapnya seperti bermain permainan papan dengan teman-teman. Dalam permainan seperti Monopoli, Anda sepakat dengan pemain lain tentang aturan-aturan tertentu. Salah satu aturan Monopoli adalah bahwa hanya "uang kertas Monopoli" khusus yang boleh diterima. Jika James, (salah satu pemain), melanggar aturan dengan menggunakan tisu toilet untuk membeli rumah alih-alih uang kertas Monopoli, pemain lain akan memberi tahu James bahwa ia seorang penipu dan akan berhenti bermain dengannya.

Singkatnya, untuk memainkan permainan ini, Anda harus memiliki konsensus tentang seperangkat aturan dengan satu sama lain dan Anda tidak boleh menyimpang dari aturan-aturan tersebut, jika tidak, Anda akan ditolak. Pada dasarnya, beginilah cara kerja Bitcoin. Bitcoin adalah jaringan orang-orang yang sepakat pada seperangkat aturan yang sama. Aturan-aturan ini terikat secara matematis, ditulis dalam kode komputer, dan diterima secara langsung oleh setiap orang yang menjalankan perangkat lunak Bitcoin. Peraturan Bitcoin berlaku sama bagi semua peserta, artinya setiap orang harus mengikuti peraturan permainan atau tidak dapat bermain karena jaringan menolaknya.

Misalnya, salah satu aturan Bitcoin adalah, "Tidak akan pernah ada lebih dari 21 juta bitcoin." Jika seseorang ingin menciptakan satu juta bitcoin tambahan untuk dirinya sendiri, itu tidak akan berguna bagi mereka karena mereka akan secara otomatis dikenali dan ditolak oleh orang lain. Inilah yang membuat Bitcoin begitu kuat.

*Tidak masalah siapa Anda atau dari mana Anda berasal; jika Anda memasuki dunia Bitcoin, Anda harus bermain dengan seperangkat aturan yang sama seperti orang lain.*

Ini juga berlaku untuk semua orang dan entitas dengan kendali dan pengaruh yang sangat besar di dunia nyata. Di dunia Bitcoin, tidak ada ruang untuk kecurangan atau sabotase - semua orang diperlakukan sama, dan tidak seorang pun dapat mengubahnya.

Tahukah Anda bahwa, sejak 2009, Bitcoin telah berhasil bertahan dari puluhan ribu upaya peretasan, manipulasi, atau perubahan? Bitcoin membuktikan bahwa tidak ada yang dapat menghentikan, mengendalikan, atau memanipulasinya.



# Pengantar Bitcoin

## 6.1.2 Para Pemain Game

Untuk lebih memahami desentralisasi Bitcoin, kita perlu menyelami lebih dalam berbagai peran dalam jaringan tersebut. Di dunia Bitcoin, berbagai peserta memainkan peran yang berbeda namun harmonis, yang berkontribusi pada kelancaran fungsi jaringan.

### 1. Penambang: Arsitek Keamanan

Penambang adalah tulang punggung Bitcoin. Mereka adalah orang atau kelompok orang yang bekerja di balik layar untuk memelihara dan mengamankan jaringan melalui mekanisme yang disebut Proof-of-Work (PoW). Para pemain ini dipersejatai dengan komputer khusus yang memiliki daya komputasi yang besar. Mereka menyediakan perangkat keras mereka untuk jaringan Bitcoin, bersaing satu sama lain untuk menemukan angka kriptografi yang rumit, memverifikasi transaksi, dan menambahkan blok informasi baru tentang transaksi ke buku besar Bitcoin yang terdesentralisasi (yang disebut blockchain). Komitmen mereka memastikan kekekalan buku besar dan melindungi dari serangan jahat.



Sifat penambangan yang terdesentralisasi memungkinkan siapa saja dengan sumber daya komputasi yang memadai untuk berpartisipasi. Berkat kerja keras mereka, para penambang yang memecahkan teka-teki paling cepat diberi imbalan dalam bentuk bitcoin.

Para penambang Bitcoin tersebar di seluruh dunia, menjaga jaringan dari sentralisasi dan memastikan keamanan Bitcoin tetap kuat dan terdistribusi.

### 2. Node: Penjaga Validasi

Node Bitcoin adalah orang-orang biasa yang tinggal di seluruh planet. Para peserta ini menjadi penjaga jaringan Bitcoin dengan menjalankan perangkat lunak Bitcoin di komputer kecil mereka, tempat mereka menyimpan salinan seluruh buku besar. Node memvalidasi transaksi dan memastikan bahwa semua peserta mematuhi aturan konsensus.



Dengan mendistribusikan tanggung jawab validasi di seluruh jaringan node, Bitcoin tetap tangguh terhadap serangan dan mempertahankan sifatnya yang tidak memerlukan kepercayaan. Node memainkan peran penting dalam menegakkan integritas buku besar, yang berkontribusi pada etos desentralisasi Bitcoin.

## 3. Pengguna: Peserta yang berdaya

Pengguna - sumber kehidupan jaringan Bitcoin - adalah individu yang terlibat dalam transaksi. Anda dapat menganggap pengguna sebagai orang biasa yang menjalani hidup mereka tetapi juga memberdayakan diri mereka sendiri dengan mengintegrasikan Bitcoin. Misalnya, beberapa pengguna menyimpan uang mereka dalam bentuk bitcoin sementara yang lain, seperti warga negara El Salvador, menggunakanannya sebagai uang untuk membeli bahan makanan dan menerima bitcoin dalam bentuk gaji.

Bitcoin memberdayakan pengguna dengan menghilangkan kebutuhan akan perantara seperti bank dan pemerintah, yang memungkinkan transaksi peer-to-peer langsung. Ini juga berarti bahwa pengguna memiliki kendali penuh atas uang mereka, yang memberikan kendali atas dana dan transaksi mereka.

## 4. Developer dan Proyek: Arsitek Inovasi

Sistem moneter masa depan tidak membangun dirinya sendiri, dan tidak pula diadopsi secara global dengan cara yang etis tanpa usaha. Di sinilah developer dan proyek Bitcoin berperan.

Developer menggunakan keahlian teknis mereka untuk meningkatkan dan menginovasi protokol Bitcoin. Orang-orang ini menyumbangkan kode, mengusulkan perbaikan, dan mengatasi kerentanan, memastikan jaringan berevolusi sebagai respons terhadap semua jenis tantangan. Sifat open source Bitcoin mengundang kolaborasi, yang memungkinkan pengembang di seluruh dunia untuk berkontribusi pada pertumbuhannya.

Keindahan pengembangan yang terdesentralisasi ini mencegah satu entitas memonopoli kendali atas protokol. Ini terjadi melalui proses yang didorong oleh konsensus. Pengembang mengusulkan ide dan perubahan, dan hanya mereka yang memiliki ide terbaik yang selaras dengan visi yang lebih luas untuk dunia yang lebih baik yang menerima dukungan dari komunitas, memberdayakan evolusi Bitcoin yang transparan dan demokratis hingga siap untuk 8 miliar orang.

Proyek Bitcoin melibatkan berbagai kelompok, mulai dari lembaga nirlaba dan perusahaan yang digerakkan oleh misi hingga kelompok dan individu yang membuat konten yang berharga. Orang-orang ini bekerja sama untuk mencapai tujuan atau fokus tertentu dalam misi Bitcoin yang lebih besar menuju kebebasan kolektif.

Proyek-proyek Bitcoin memainkan peran penting dalam membentuk dan mempromosikan adopsi Bitcoin, bekerja menuju masa depan yang memprioritaskan pemberdayaan dan kebebasan umat manusia.

## Simfoni

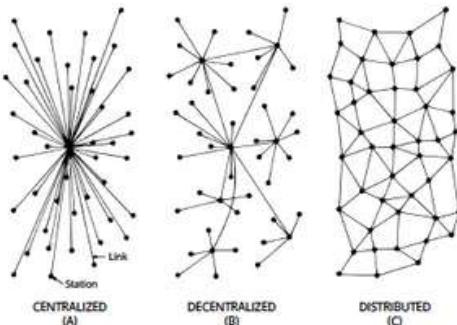
Desentralisasi Bitcoin dapat dianggap sebagai orkestra musik yang sinergis, sebuah aksi penyeimbangan di mana semua musisi yang berbeda menciptakan musik yang paling indah bersama-sama. Tidak ada bos dalam jaringan Bitcoin; sebaliknya, penambang, node, pengguna, pengembang, dan proyek menjalankan peran mereka dengan otonomi dan kolaborasi.

Buku besar yang terdesentralisasi, yang dikelola oleh node, menjamin transparansi, sementara mekanisme bukti kerja memberikan keamanan dan mencegah sentralisasi dalam penambangan. Pengguna merasakan kedaulatan dan pemberdayaan finansial yang bebas dari kendali sistem fiat. Pengembang, yang dipandu oleh konsensus, memastikan protokol beradaptasi untuk memenuhi kebutuhan manusia yang terus berkembang. Proyek Bitcoin, dengan cara mereka sendiri yang unik, berkontribusi pada misi kebebasan kolektif yang lebih luas.

# Pengantar Bitcoin

Seperti yang dapat Anda lihat, setiap peserta memainkan peran penting dalam membentuk adopsi Bitcoin dan memberdayakan manusia. Setiap peserta dalam orkestra terdesentralisasi ini berkontribusi pada ketahanan dan keberlangsungan Bitcoin, menciptakan ekosistem yang bebas kepercayaan, tanpa batas, dan memberdayakan.

Singkatnya, simfoni desentralisasi dalam Bitcoin bergema sebagai bukti visi Satoshi Nakamoto dan hasrat besar komunitas global yang mencari kebebasan dan pemberdayaan.



## Latihan Kelas - Membangun Konsensus dalam Jaringan Peer-to-Peer



### Tujuan

Untuk memahami bagaimana konsensus dicapai dalam suatu kelompok dan mempelajari tentang kriptografi dan lapisan konsensus Bitcoin.



### Bahan-bahan

Pesan dengan instruksi tindakan terenkripsi dan tidak terenkripsi ("serang" atau "jangan serang").



### Persiapan Kegiatan

Guru akan memilih sekelompok 3 atau 4 siswa sebelum kelas untuk menjadi node jahat dalam kegiatan berikut. Guru akan menugaskan node jahat ini teka-teki kriptografi sebagai pekerjaan rumah di kelas sebelumnya.

## Langkah-langkah Latihan:

1

Guru akan memilih seorang "pencetus" yang akan menerima pesan pada selembar kertas bertuliskan "SERANGAN" dan serangkaian angka bertuliskan, "4-16-14-21-1-21-21-1-3-11-" kepada salah satu siswa dalam kelompok.

2

Para siswa akan membentuk lingkaran di tempat yang telah ditentukan, memastikan siswa terpilih yang akan menjadi simpul jahat dipisahkan guna meningkatkan efektivitas pelajaran.



3

Setelah kelompok membentuk lingkaran, pemrakarsa akan memberikan catatan tersebut kepada individu di sisi kanan lingkaran.

4

Setelah semua orang membaca pesan tersebut, si pengirim akan memberi sinyal kepada kelompok dengan mengatakan "sekarang," dan kelompok akan bereaksi terhadap pesan tersebut secara bersamaan. Jika pesan tersebut berbunyi "SERANG!," maka semua peserta akan melangkah maju..

5

Setelah reaksi awal, beberapa siswa (mereka yang menerima pesan terenkripsi dan menafsirkannya dengan benar) akan tetap diam, sementara sisanya akan mengikuti instruksi awal, yang menunjukkan kurangnya konsensus.

### Kesimpulan:

Bahas mengapa konsensus tidak tercapai, perkenalkan konsep Masalah Jenderal Bizantium, bagaimana kaitannya dengan perlunya tujuan bersama, dan kemudian bahas bagaimana Bitcoin menyediakan solusi untuk masalah ini.

# Pengantar Bitcoin

## 6.2 Bitcoin sebagai Uang Digital Sehat

### 6.2.1 Pengenalan

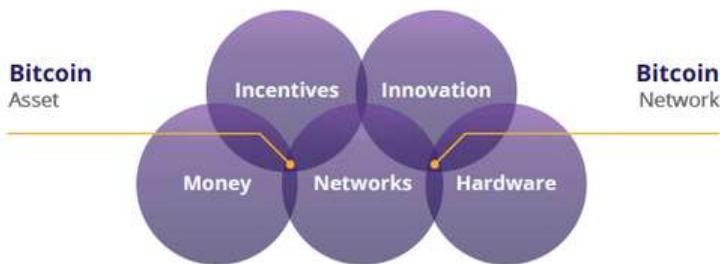
#### Aktivitas:

Tonton video berdurasi 1,5 menit, "Apa itu Bitcoin?"



Secara sederhana, Bitcoin adalah uang. Bitcoin bukanlah sebuah investasi, melainkan cara yang aman dan memberdayakan untuk menyimpan uang hasil jerih payah Anda.

Memiliki bitcoin tidak akan membuat Anda kaya karena tidak akan memberi Anda lebih banyak bitcoin. Nilainya, jika diukur terhadap mata uang fiat, memang naik, tetapi ini hanya karena semakin banyaknya adopsi dan devaluasi mata uang fiat.



Bitcoin adalah bentuk uang baru; ia adalah, "Internet Uang," yang berarti bahwa Bitcoin terbuka bagi siapa saja untuk bergabung dan mulai bertukar nilai dengan pengguna lain. Bahkan masyarakat yang paling terisolasi dan miskin di dunia akhirnya memiliki akses ke sistem moneter. Sama seperti setiap orang yang memiliki telepon dan koneksi internet dapat menggunakan mesin pencari, Bitcoin memungkinkan setiap orang yang memiliki telepon dan koneksi internet untuk mengakses sistem moneter global yang baru.



#### Pembayaran Lebih Cepat dan Murah

Kirim uang ke seluruh dunia dalam hitungan menit, dengan biaya yang sangat rendah.



#### Inklusi Finansial

2,5 miliar orang yang tidak memiliki rekening bank dapat mengakses uang melalui telepon atau komputer.



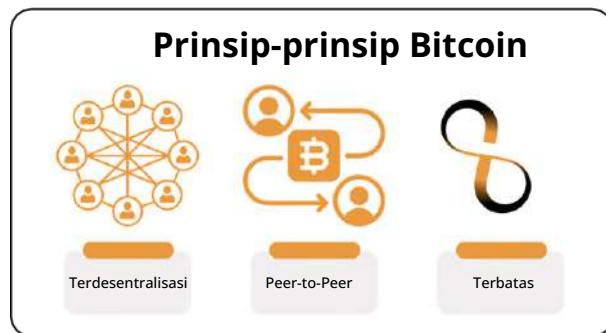
#### Peningkatan Privasi

Transaksi Bitcoin bersifat publik tetapi identitas Anda tidak.

Bitcoin sepenuhnya digital dan tanpa batas. Tidak masalah di mana Anda berada karena Bitcoin ada di komputer dan telepon pintar dari seluruh dunia. Banyak pengguna di seluruh dunia menjalankan perangkat lunak Bitcoin dan salinan buku besarnya.

Perangkat lunak dan catatan semua transaksi ini memiliki peluang yang sangat kecil untuk hilang karena ada banyak salinannya. Untuk mematikannya, Anda perlu mematikan seluruh internet, selamanya, yang sangat tidak mungkin terjadi.

Terakhir, Bitcoin langka, yang berarti jumlah token Bitcoin yang dapat beredar benar-benar terbatas. Tidak seorang pun dapat memalsukan Bitcoin - bahkan pemerintah dan lembaga keuangan yang paling kuat sekalipun.



## 6.2.2 Fitur-fitur Bitcoin

### Evolusi Uang Sehat

Seperti yang Anda pelajari di Bab 2, siklus hidup uang yang sehat mengalami tiga tahap hingga diterima secara umum oleh masyarakat: dari menjadi penyimpan nilai menjadi alat tukar dan, akhirnya, menjadi unit akun.

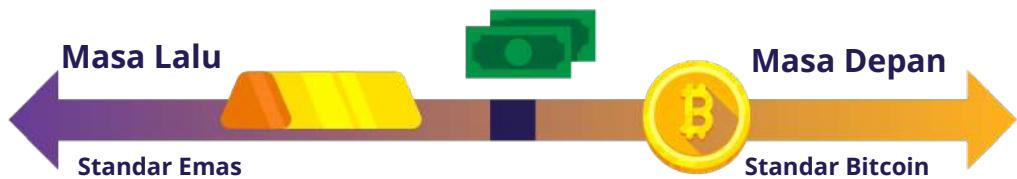
Tahap pertama uang, penyimpan nilai, adalah saat mata uang mulai mendapatkan kepercayaan sebagai aset yang stabil (atau meningkat nilainya) dari waktu ke waktu. Orang-orang yang menyadari hal ini sejak dulu berusaha melindungi kekayaan mereka dengan menyimpannya dalam bentuk uang ini, terutama selama masa ketidakpastian geopolitik dan ekonomi makro.

Beberapa kelompok, seperti media, menyebut Bitcoin sebagai bentuk "emas digital". Ini karena Bitcoin telah memantapkan dirinya sebagai penyimpan nilai selama dekade terakhir. Setiap hari, semakin banyak orang mulai memandang Bitcoin sebagai lindung nilai terhadap inflasi, seperti yang dilakukan emas secara historis.

Tahap berikutnya adalah saat kepercayaan terhadap stabilitas mata uang menguat. Ini terjadi saat mata uang bertransisi menjadi alat tukar, yang memfasilitasi transaksi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Selama tahap ini, mata uang mulai diterima secara luas untuk pertukaran barang dan jasa.

Bitcoin secara bertahap bergerak maju menjadi alat tukar. Dengan semakin diterimanya pedagang dan pengembangan protokol, transaksi Bitcoin menjadi lebih efisien dan umum dalam perdagangan sehari-hari. Salah satu contohnya adalah El Salvador, di mana Bitcoin secara resmi diakui sebagai alat pembayaran yang sah. Setiap hari, semakin banyak warga negara dan bisnis biasa menggunakan Bitcoin sebagai alat tukar.

# Pengantar Bitcoin



Pada tahap akhir, mata uang mencapai status unit akun, yang berfungsi sebagai ukuran umum untuk menentukan harga barang dan jasa. Ini adalah tahap di mana mata uang menjadi metrik standar yang digunakan untuk mengukur semua nilai lainnya.

Perjalanan menuju menjadi unit akun adalah proses yang lebih panjang (jangka panjang). Saat ini, dunia hanya mengukur barang dan jasa dalam mata uang fiat, dan karena itu, Bitcoin perlu diadopsi dan diintegrasikan secara lebih luas ke dalam berbagai sistem keuangan. Namun, fondasinya sudah diletakkan saat bisnis dan individu mulai mempertimbangkan dan menentukan nilai dalam Bitcoin.



Seperti yang Anda lihat, Bitcoin sedang dalam perjalanan dalam siklus evolusi uang yang sehat ini. Ketika Bitcoin terintegrasi sepenuhnya ke dalam sistem keuangan global, Bitcoin dapat menjadi unit akun standar, yang akan membentuk kembali seluruh sistem moneter global.

## Sifat-sifat Uang

Seperi yang Anda pelajari di Bab 2, seiring berjalananya waktu, manusia telah menemukan bahwa uang yang benar-benar bagus harus memiliki sifat-sifat tertentu agar efektif. Sifat-sifat ini adalah daya tahan, dapat dibagi, mudah dibawa, dapat diterima, langka, dan dapat dipertukarkan.

Mari kita lihat apakah Bitcoin lulus uji.

**Durabilitas:** Bitcoin murni digital dan karena itu sepenuhnya durabel.

**Divisibilitas:** Sebagai perbandingan, mata uang fiat USD dapat dibagi menjadi sen (0,01). Bitcoin dapat dibagi menjadi apa yang dikenal sebagai satoshi atau sat (0,00000001). Dan karena karakter digital Bitcoin, Bitcoin dapat dibagi lebih banyak lagi di masa mendatang jika manusia membutuhkannya. Bitcoin saat ini merupakan aset moneter yang paling mudah dibagi di dunia.

**Portabilitas:** Pada bulan April 2020, \$1,1 miliar ditransfer hanya dalam beberapa menit, dan biayanya hanya 68 sen. Tidak ada cara pembayaran lain yang dapat memindahkan uang sebanyak itu dengan biaya serendah itu secepat itu, dan dengan sendirinya. Inilah yang menjadikan Bitcoin sebagai bentuk uang yang paling mudah dipindahkan di dunia.

**Acceptabilitas:** Bitcoin masih dalam tahap awal menjadi alat tukar, dan dibandingkan dengan mata uang fiat, penerimaan saat ini masih rendah.

**Skarsitas:** Hanya akan ada 21 juta bitcoin yang ada. Berdasarkan kode, mustahil jumlah ini akan bertambah, yang berarti Bitcoin tidak hanya langka tetapi juga merupakan aset moneter paling langka di dunia.

**Fungibilitas:** Setiap unit bitcoin sama dengan unit lainnya dan dapat dipertukarkan dan ditransaksikan melalui protokol Bitcoin berdasarkan jenis yang sama, yang menjadikannya mata uang yang dapat dipertukarkan.

# Pengantar Bitcoin

## Bitcoin vs Emas vs U.S. Dollar

Properties of Money	Emas	Fiat	Bitcoin
Durabilitas	Tinggi	Moderat	Tinggi
Portabilitas	Moderat	Tinggi	Tinggi
Divisibilitas	Moderat	Moderat	Tinggi
Fungibilitas	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Skarsitas	Moderat	RENDAH	Tinggi
Verifiabel	Moderat	Moderat	Tinggi
sejarah yang terbukti	Tinggi	Moderat	RENDAH
Tahan Sensor	Moderat	Moderat	Tinggi
Pintar/ Dapat diprogram	RENDAH	Moderat	Tinggi

"Bitcoin vs Emas vs US Dollar" Bitcoin Magazine, <https://bitcoinmagazine.com>

Bitcoin adalah jenis uang pintar yang dapat diprogram, tidak dapat diambil, dan memiliki semua kualitas yang membuatnya sangat bagus untuk menabung dan mudah bagi pedagang yang menginginkan transaksi cepat.

Karena merupakan buku besar digital yang transparan, Bitcoin dapat sangat efisien dalam menangkap penipuan dan mencari tahu risiko dalam layanannya. Bitcoin memiliki kelebihan seperti emas, seperti jumlahnya yang terbatas, tetapi juga memiliki manfaat mata uang fiat karena Anda dapat membaginya dan membawanya dengan mudah. Selain itu, Bitcoin menghadirkan fitur-fitur baru yang berfungsi dengan baik di dunia digital kita.

Bagaimana menurut Anda? Bitcoin belum dikenal dan diadopsi secara luas, tetapi apakah itu uang yang sehat?

## Aktivitas: Diskusi kelas - Apakah Bitcoin Uang Sehat?

Sekarang setelah kita membahas Bitcoin secara lebih rinci, mari kita lihat kembali tabel perbandingan uang dari Bab 2 dan lihat bagaimana Bitcoin dibandingkan dengan bentuk uang lainnya:

Karakteristik Uang Sehat	 Sapi	 Rokok	 Intan	 Euros	 Bitcoin
Durabel					
Portabel					
Seragam					
Akseptabel					
Langka					
Divibel					
<b>Total</b>					

### 6.2.3 Merangkul Tanggung Jawab Pribadi

Hasilnya adalah sistem terdistribusi tanpa satu titik kegagalan. Pengguna memegang kunci kripto untuk uang mereka sendiri dan bertransaksi secara langsung satu sama lain, dengan bantuan jaringan P2P untuk memeriksa adanya pengeluaran ganda.

Satoshi Nakamoto

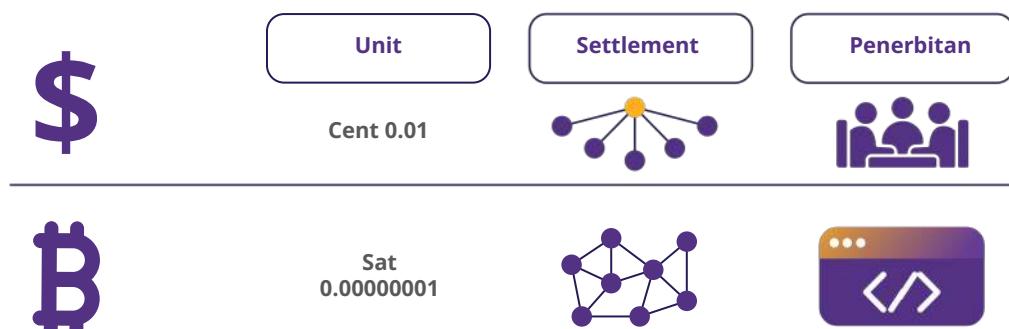
# Pengantar Bitcoin

Di dunia yang serba cepat, orang-orang bergantung pada pemerintah, bank, dan penyedia pembayaran yang mapan. Pimpinan lembaga (keuangan) ini menetapkan aturan jaringan, dan para pesertanya, yang sebagian besar adalah warga negara biasa, harus mematuhi aturan-aturan ini. Di mana pun Anda tinggal, selalu ada serangkaian prosedur standar yang memberi petunjuk tentang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Seiring waktu, hal ini menyebabkan siklus kesulitan, terutama bagi keluarga yang berjuang menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari yang semakin meningkat.

Karena sistem ini, orang-orang terbiasa menyerahkan tanggung jawab atas keuangan mereka kepada orang lain. Misalnya, kebanyakan orang bergantung pada orang lain untuk membantu mereka, terutama ketika terjadi kesalahan (seperti kehilangan akses ke rekening bank Anda).



Seperti yang Anda ketahui, sistem moneter Bitcoin sangat berbeda. Bitcoin beroperasi dengan cara tertentu, dan para penguasa telah digantikan oleh sistem aturan yang otonom. Tidak ada diktator atau pemimpin, yang juga berarti tidak ada seorang pun yang akan mendikte Anda apa yang perlu Anda lakukan. Jika Anda menginginkan kebebasan dan pemberdayaan Bitcoin yang baru ditemukan, Anda perlu mempelajari cara kerjanya dan mengintegrasikan teknologinya dengan cara yang sesuai untuk Anda.



Dengan Bitcoin, Anda memegang kendali penuh atas dana Anda, tetapi dengan kendali tambahan ini muncul tanggung jawab yang lebih besar. Misalnya, kehilangan akses ke bitcoin Anda karena kehilangan kunci dompet digital berarti Anda kehilangan tabungan Anda - secara permanen. Tidak ada saluran telepon layanan pelanggan yang dapat dihubungi atau orang lain yang dapat dimintai bantuan - ketika ada masalah, Anda harus mengurusnya sendiri.

Untungnya, hal ini tidak akan terjadi pada mereka yang memutuskan untuk bertanggung jawab penuh atas hidup mereka sendiri. Menggunakan Bitcoin pada dasarnya tidaklah rumit; ini hanya sebuah konsep baru. Ketidaknyamanan apa pun muncul karena hal tersebut tidak familiar, tetapi jika Anda bersedia mempelajari cara menggunakan Bitcoin dan sepenuhnya memikul tanggung jawab untuk menjaga kekayaan Anda, Bitcoin menjadi alat yang memberdayakan - Anda memegang kendali, dan tidak seorang pun dapat merampas kekayaan Anda.

Singkatnya, kuncinya terletak pada tindakan, memahami cara kerja Bitcoin, dan menerapkannya sesuai dengan kebutuhan dan filosofi hidup unik Anda. Selanjutnya, kita akan mulai menggunakan bitcoin dengan menyiapkan dompet Bitcoin, mengirim dan menerima transaksi pertama kita, dan meninjau praktik terbaik keamanan.



# Bab #7

# Cara

# Menggunakan Bitcoin

## 7.0 Pengantar

### 7.1 Memperoleh dan Menukar Bitcoin

#### 7.1.1 P2P: Secara Tatap Muka

#### 7.1.2 P2P: Online

#### 7.1.3 Bursa Aset Kripto

### 7.2 Pengenalan ke Dompet Bitcoin

#### 7.2.1 Kustodi Mandiri vs Kustodial

#### 7.2.2 Berbagai Jenis Dompet Bitcoin

#### 7.2.3 Open Source vs Closed Source

**Aktivitas:** Evaluasi Kelas Dompet Bitcoin

### 7.3 Menyiapkan Dompet Bitcoin Seluler

**Aktivitas:** Menyiapkan/Memulihkan Dompet Bitcoin

### 7.4 Menerima dan mengirim transaksi

**Aktivitas:** Transaksi Bitcoin dalam Aksi

### 7.5 Menabung Bitcoin

### 7.6 DYOR - Jangan Percaya, Verify

# Cara Menggunakan Bitcoin

## 7.0 Perkenalan



Mengapa ada orang yang lebih percaya pada uang kutu buku daripada uang bank sentral?  
Para kutu buku membawakan Anda internet. Bank membawakan Anda depresi besar.

Andreas M. Antonopoulos



Sekarang setelah kita memiliki pemahaman yang lebih baik tentang apa itu Bitcoin dan tujuannya, saatnya untuk mempelajari cara menggunakannya secara praktis. Dalam bab ini, kami akan memandu Anda melalui proses perolehan bitcoin langkah demi langkah, menjelajahi berbagai jenis dompet yang tersedia, membantu Anda menyiapkan dompet Bitcoin Anda sendiri, dan bahkan berlatih mengirim dan melacak transaksi bitcoin di jaringan. Saatnya untuk mengubah pemahaman Anda menjadi tindakan!

## 7.1 Memperoleh dan Menukar Bitcoin

Ada banyak cara untuk memperoleh bitcoin.

Misalnya, Anda dapat:

- ◆ Dapatkan bayaran dalam bentuk bitcoin sebagai imbalan atas pekerjaan Anda dan bayar produk dan layanan orang lain dengan bitcoin (lebih lanjut tentang hal itu di Bab 8)
- ◆ Menambang bitcoin (lebih lanjut tentang itu di Bab 9)
- ◆ Tukarkan mata uang fiat Anda dengan bitcoin atau tukarkan bitcoin Anda dengan mata uang fiat secara langsung.
- ◆ Tukarkan mata uang fiat Anda dengan bitcoin atau tukarkan bitcoin Anda dengan mata uang fiat secara daring.



Di bawah ini, kami akan menjajaki pertukaran mata uang fiat dengan bitcoin dan sebaliknya, baik melalui transaksi langsung maupun metode daring, karena keduanya merupakan opsi yang paling umum.

### 7.1.1 Peer-to-Peer: Secara Tatap Muka

Terlibat dalam transaksi peer-to-peer (P2P) untuk memperoleh dan menjual bitcoin melibatkan pertukaran langsung mata uang fiat Anda (atau barang atau jasa lainnya) dengan bitcoin dengan individu lain, sehingga menghilangkan kebutuhan bank atau pihak lain untuk terlibat dalam transaksi.

Kedua belah pihak saling menentukan jumlah dan nilai tukar. Pembeli menyediakan uang tunai, penjual mentransfer bitcoin, dan transaksi pun berakhir. Meskipun lebih mudah melakukan pertukaran P2P secara fisik dengan bertemu langsung dengan orang lain di dunia nyata, Anda juga dapat melakukannya dari mana saja berkat internet. Selain itu, menukar bitcoin dengan mata uang fiat mengikuti proses yang sama secara terbalik.



### 7.1.2 Peer-to-Peer: Online

Hadirlah platform P2P, tempat para pembeli dan penjual Bitcoin bertemu di dunia maya untuk melakukan transaksi tanpa perantara, langsung di internet.

Dengan platform seperti itu, Anda tidak perlu memercayai siapa pun dengan informasi atau uang Anda; Anda dapat bertemu dengan rekan lain dan bertransaksi dengan mereka secara langsung.



Pada sebagian besar platform P2P, rekan harus menitipkan sebagian dana untuk memastikan mereka akan mematuhi bagian mereka dalam kesepakatan. Menitipkan berarti menaruh uang di tempat aman yang dikontrol platform hingga kedua belah pihak menepati janji. Ini seperti teman terpercaya yang memegang barang Anda hingga semua orang menepati janjinya.

### 7.1.3 Bursa Aset kripto

Menggunakan bursa aset kripto yang terpusat mungkin merupakan cara termudah untuk memperoleh dan menjual bitcoin, tetapi juga melibatkan pertukaran yang signifikan. Bursa aset kripto terpusat adalah perusahaan yang memungkinkan klien untuk membeli dan menjual bitcoin secara langsung melalui mereka. Namun, kemudahan ini ada harganya.



## SENTRALISASI

### Bursa Aset Kripto dan Komprominya

Penting untuk dicatat bahwa saat membeli bitcoin melalui bursa aset kripto, Anda sering kali diminta untuk memberikan informasi pribadi dan memverifikasi identitas Anda. Hal ini menimbulkan risiko pencurian identitas dan membuat informasi pribadi Anda rentan terhadap potensi ancaman. Selain itu, bursa aset kripto menyimpan bitcoin Anda, yang berarti Anda tidak dapat mengendalikan uang Anda hingga Anda menariknya dari mereka.

Untuk menambah kekhawatiran ini, bursa aset kripto dapat menyalahgunakan dana pengguna atau meminjamkan lebih banyak bitcoin daripada yang mereka miliki dalam cadangan hingga mereka bangkrut. Ya, sama seperti bank! Namun, di dunia Bitcoin, tidak ada bank sentral yang dapat menyelamatkan bank-bank penipu dengan mencetak lebih banyak mata uang karena Anda tidak dapat mencetak lebih banyak bitcoin!

# Cara Menggunakan Bitcoin

## 7.2 Pengenalan Dompet Bitcoin

Tidak seperti uang fisik, bitcoin sebenarnya tidak ada dalam dompet Bitcoin. Sebaliknya, bitcoin tersimpan di buku besar terdistribusi yang selalu diverifikasi dan diamankan oleh jaringan Bitcoin. Jadi, bagaimana Anda bisa memiliki bitcoin?

Anda memiliki kepemilikan atas bitcoin Anda hanya jika Anda memiliki kunci pribadi yang memungkinkan Anda untuk menandatangani transaksi dan mentransfer kepemilikan bitcoin Anda kepada orang lain. Ini adalah tindakan pengiriman bitcoin.



menggunakan istilah “**dompet**”:

- ◆ Kunci pribadi utama (seperti kata sandi) yang dapat Anda gunakan untuk membuat kunci publik yang dapat Anda bagikan dengan orang lain untuk menerima dan mengirim bitcoin.
- ◆ Antarmuka seluler atau desktop yang dapat Anda gunakan untuk berinteraksi dengan jaringan Bitcoin guna mengambil saldo bitcoin Anda, mengirim dan menerima transaksi, dan menyiarkannya ke jaringan. Berbagai jenis dompet, beserta manfaat dan kelebihannya, akan dijelaskan di bagian berikutnya.

### 7.2.1 Dompet Kustodi Mandiri vs Kustodial

Sebelum merinci berbagai jenis dompet Bitcoin dan karakteristiknya, mari kita buat perbedaan penting antara dompet kustodi mandiri dan dompet kustodial, yang ditunjukkan dalam tabel di bawah ini. Anda dapat melihat manfaat dan risiko penggunaan setiap jenis dompet dan siapa yang mengendalikan bitcoin dalam setiap kasus. Dompet kustodi mandiri memegang kunci pribadi, yang berarti mereka benar-benar memiliki bitcoin mereka, sedangkan tipe kedua, pihak ketiga pengguna, memegang bitcoin mereka.

Tipe Dompet	Siapa yang mengendalikan bitcoin saya?	Manfaat	Risiko
Dompet Kustodi Mandiri	Pengguna	Kontrol penuh atas dana dan transaksi, tidak ada proses persetujuan atau pembekuan akun, tidak ada kontrol perusahaan atau pemerintah, terlindungi dari penyitaan sewenang-wenang, seperti menyimpan uang di rumah.	Tidak ada pemulihan jika frasa pemulihan hilang, dukungan pelanggan berkurang, tanggung jawab penuh berada di tangan pengguna.
Dompet Kustodial	Penyedia Pihak Ketiga	Pemulihan mudah jika akses hilang, dukungan pelanggan lebih mudah	Dana selalu terhubung ke internet, sehingga lebih rentan terhadap peretasan dan pelanggaran. Kustodian mengontrol dan dapat membekukan akun.

Dalam dompet dengan kustodi mandiri (juga disebut dompet tanpa kustodian), Anda adalah satu-satunya yang memiliki kunci dompet dan Anda memiliki kendali penuh atas apa yang masuk dan keluar. Di sisi lain, dalam dompet kustodial, orang lain memegang kunci dan dapat mengakses dan mengelola isi dompet atas nama Anda.

- ◆ Kustodi mandiri itu seperti menjadi bank Anda sendiri. Transaksi tidak tunduk pada kontrol atau wewenang oleh pemerintah atau perusahaan mana pun, tetapi itu juga berarti Anda memiliki tanggung jawab penuh untuk menjaga keamanan bitcoin Anda.
- ◆ Kustodi mandiri memastikan bahwa pihak ketiga tidak dapat menyita bitcoin Anda tanpa persetujuan Anda.
- ◆ Kustodi mandiri memberi ketenangan pikiran di saat ketidakpastian, mengetahui bahwa bitcoin Anda aman.

Penting untuk memilih jenis dompet yang tepat untuk kebutuhan setiap individu. Terkadang, orang merasa sulit untuk membedakan apakah mereka memasang dompet dengan sistem kustodi mandiri atau dompet dengan sistem kustodial. Tabel ini menunjukkan perbedaan dalam proses pemasangan.

Tipe Dompet	Langkah 1: Pilih Dompet	Langkah 2: Instal Dompet	Langkah 3: Buat Dompet Baru	Langkah 4: Amankan seed phrase	Langkah 5: Mulai Gunakan Dompet Anda
Dompet Kustodi Mandiri	Pilih provider dompet kustodi mandiri	Ikuti instruksi provider dompet	Buat “ <b>recovery phrase</b> ” & setidaknya satu “ <b>private key</b> ”	Backup & simpan “ <b>recovery phrase</b> ” di tempat aman	Gunakan dompet untuk menerima dan mengirim <b>bitcoin</b>
Dompet Kustodial	Pilih provider dompet kustodial	Ikuti instruksi provider dompet	Buat akun dengan penyedia dompet	Tidak perlu melakukan apapun (provider dompet-lah yang memegang “ <b>private key</b> ”)	Gunakan dompet untuk menerima dan mengirim <b>bitcoin</b>



**NOT YOUR KEYS  
NOT YOUR COINS**

“Not your keys, not your coins” (bukan kunci anda, maka bukan koin anda) adalah ucapan populer di antara para pemegang bitcoin. Hal ini merujuk ke fakta bahwa jika anda tidak punya kendali langsung atas “private keys” dompet anda, maka anda sesungguhnya tidak mempunyai kepemilikan sejati atas bitcoin anda.

Siapapun yang bisa mengakses “private keys” anda akan secara otomatis dapat mengambil alih kepemilikan bitcoin anda. Inilah mengapa sangat penting bagi anda untuk melindungi “private keys” anda dari banyak “mata-mata” yang ingin mengintipnya! Kita akan melihat beberapa cara yang dapat anda lakukan nanti.

Untuk selanjutnya, kita akan berbicara hanya mengenai dompet kustodi mandiri saja, dimana para pengguna menggunakan kunci mereka dan mempunyai kendali penuh atas bitcoin mereka.

Jangan kuatir jika hal-hal selanjutnya menjadi lebih rumit atau jika anda kesulitan memahami semuanya. Ini adalah sebuah perjalanan dan anda akan lebih memahami ketika anda mulai dan seiring anda menggunakan Bitcoin lebih sering lagi!

# Cara Menggunakan Bitcoin

## 7.2.2 Jenis-jenis dompet Bitcoin yang berbeda-beda

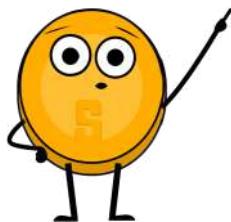
Bergantung di mana "private key" anda diciptakan dan disimpan, kita secara umum menggunakan nama-nama berbeda untuk mendefinisikan dompet Bitcoin.

Jika "private keys" tersimpan dalam smartphone anda, kita dapat menyebutnya sebagai "mobile wallet" (dompet portabel). Jika tersimpan dalam sebuah alat pengaman khusus, kita menyebutnya sebagai "hardware wallet" (dompet perangkat keras). Jika tersimpan dalam secarik kertas, maka itu dapat disebut sebagai "paper wallet" (dompet kertas).

**Tabel nama dompet yang berbeda-beda untuk Bitcoin wallets, bergantung pada struktur yang mereka miliki:**

Tipe Dompet	Deskripsi	Kelebihan	Kekurangan	Contoh Pengguna
Dompet Online	Sebuah dompet yang diakses melalui web browser	Dapat diakses dari perangkat apapun dengan koneksi internet, sangat mudah digunakan	Kurang aman, dapat diretas atau diambil alih hackers	Seseorang yang perlu sering mengakses dompet dan jumlah saldo tidak banyak untuk disimpan
Dompet Mobile	Sebuah dompet yang terinstal di perangkat (gadget) portabel	Mudah digunakan, dapat diakses dari manapun	Dapat hilang jika perangkat (gadget) hilang, dicuri, atau diretas	Seseorang yang perlu sering bertransaksi secara mobile dan jumlah saldo tidak banyak untuk disimpan
Dompet Desktop	Sebuah dompet yang terinstal di perangkat desktop komputer	Lebih aman daripada dompet online, dapat digunakan secara offline	Dapat diretas jika komputer terinfeksi malware	Seseorang yang perlu menyimpan <b>bitcoin</b> dalam jumlah banyak dan nyaman menggunakan desktop computer
Dompet Hardware	Sebuah perangkat fisik yang dapat menyimpan <b>bitcoin</b> secara offline	Sangat aman, dapat digunakan secara offline	Saldo bisa tidak dapat dipulihkan jika perangkat hilang atau dicuri	Seseorang yang perlu menyimpan <b>bitcoin</b> dalam jumlah banyak dan bersedia membayar lebih untuk tambahan keamanan
Dompet Kertas	Sebuah catatan fisik dari "private keys" dan "public keys" dari sebuah dompet bitcoin	Sangat aman, dapat digunakan secara offline	Saldo bisa tidak dapat dipulihkan jika kertas hilang atau dicuri	Seseorang yang perlu menyimpan <b>bitcoin</b> dalam jumlah banyak dan bersedia melakukan langkah-langkah pencegahan untuk memastikan keamanannya

Karena kunci-kunci dapat dipindahkan dari satu perangkat ke perangkat lain, "status" dari dompet Bitcoin anda tidak akan pasti. Sebagai contoh, jika saya menciptakan kunci-kunci dompet Bitcoin saya di sebuah komputer dan kemudian meng-upload-nya ke smartphone saya, "dompet desktop" menjadi "dompet mobile".



Ketika anda akan menyimpan bitcoin anda, hal itu bukan sekedar soal siapa yang memiliki kendali atasnya – ada banyak resiko lain untuk dipertimbangkan. Itulah mengapa sangat penting untuk menemukan solusi penyimpanan yang aman dan nyaman untuk digunakan.

Ketika anda menganalisa keuntungan dan kelemahan berbagai jenis bitcoin wallets, anda akan memahami bahwa tidak ada wallet ideal yang akan memuaskan semua kebutuhan kita.

## Ketika memilih sebuah Bitcoin wallet, ada beberapa hal untuk dipertimbangkan:

-  **Keamanan:** Pastikan aplikasi wallet memiliki fitur keamanan yang kuat, seperti "two-factor authentication" (otentikasi berganda) dan kebijakan "secure password".
-  **Privasi:** Pertimbangkan apakah aplikasi wallet mengizinkan anda tetap "anonymous" (anonim), atau jika membutuhkan informasi personal untuk membuat akun baru.
-  **Kemudahan Penggunaan:** Pilihlah wallet yang mudah bagi anda untuk digunakan dan bernaligasi, terutama jika anda "baru" di dunia Bitcoin.
-  **Kompatibilitas:** Pastikan wallet kompatibel dengan perangkat dan "operating system" perangkat anda.
-  **Fees (biaya transaksi):** Bandingkan biaya yang dikenakan oleh berbagai wallets untuk mendapatkan layanan dengan biaya terjangkau.
-  **Reputasi Provider:** Lakukan riset terhadap reputasi wallet dan tim provider untuk memastikan tingkat kepercayaan anda.
-  **Kendali:** Sebagian aplikasi wallets memberikan anda kendali lebih atas "private keys" dompet anda, yang dapat menjadi keuntungan dari sisi keamanan.

Pertimbangkan apakah anda menginginkan sebuah wallet yang memberikan anda kendali penuh, atau yang lain yang lebih "ramah pengguna" (user friendly) namun memiliki kendali yang lebih sedikit.

### 7.2.3 Open Source vs Closed Source

Faktor penting yang lain untuk dipikirkan ketika memilih sebuah Bitcoin wallet adalah mencari tahu apakah aplikasi atau software-nya berstatus "open-source" atau tidak.

Status kode "Open-source" sangatlah penting, karena hal itu memberi izin kepada komunitas luas untuk melakukan review kode pemrograman dan terus membangun proyek aplikasi jika tim pendiri atau tim pengembang yang ada tiba-tiba memutuskan untuk berhenti mengerjakannya.

# *Cara Menggunakan Bitcoin*



Seperti kode pemrograman Bitcoin seutuhnya “open-source” bagi siapapun untuk melakukan review, menggunakan, dan memodifikasi – Seperti itu juga idealnya seharusnya kode pemrograman wallet yang anda gunakan untuk menyimpan bitcoin anda.

## *Aktivitas – Diskusi kelas dan evaluasi Bitcoin wallets di [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org)*

Kunjungilah website: <https://bitcoin.org/en/choose-your-wallet> dan gunakanlah pengetahuan baru anda akan Bitcoin wallets untuk memilih satu yang terbaik berdasarkan kriteria yang kita diskusikan hari ini.



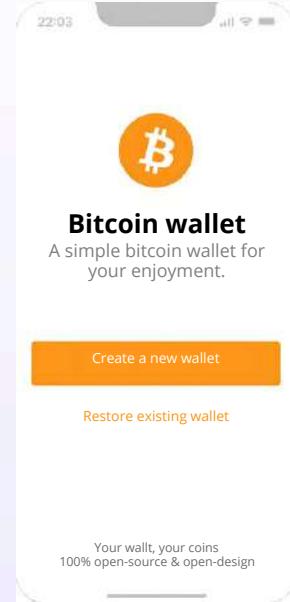
## **7.3 Menyetel dompet mobile Bitcoin**

Sekarang setelah kita mendapatkan pemahaman lebih jelas tentang Bitcoin wallets perbedaan di antara mereka, kita akan melihat bagaimana untuk menggunakan salah satu dengan praktik. Untuk contoh berikutnya, kita akan membuat satu mobile wallet secara langsung di smartphone kita masing-masing.

### ***Aktivitas: Membuat dompet Bitcoin pertama anda***

Jika para murid tidak mempunyai cell phones, sang pengajar akan menyediakan satu bagi tiap murid untuk dipinjam bergantian.

22:03



**Bitcoin wallet**  
A simple bitcoin wallet for your enjoyment.

Create a new wallet

Restore existing wallet

Your wallet, your coins  
100% open-source & open-design

### Latihan Kelas. Opsi 1. Download wallet baru.

Bagaimana cara membuat dan menggunakan sebuah dompet Bitcoin.

- 1 Cari aplikasi di App Store (iOS) atau Google Play Store (Android).
- 2 Buka aplikasi dan ketik 12-kata atau 24-kata "recovery phrase" (disebut juga sebagai "seed phrase") anda. **Pastikan anda sudah menyalin dan menyimpan salinan tersebut di tempat yang aman!** "Recovery phrase" ini memberikan anda akses pemulihannya ke "private keys" anda sewaktu-waktu jika diperlukan.

**Selalu ingat jika anda menghilangkan atau melupakan 12-kata atau 24-kata tersebut, anda tidak akan bisa lagi untuk mengakses bitcoin anda jika anda kehilangan akses ke wallet anda.**

- 3 **Anda kemudian harus mengonfirmasi** bahwa anda telah menyalin "recovery phrase" atau **seed phrase** anda. Untuk melakukan konfirmasi, anda harus **masukkan** ulang, dalam urutan yang sama, **kata-kata** "seed phrase" anda.
- 4 Sebagai tambahan keamanan, beberapa aplikasi wallets biasanya meminta anda untuk **memilih sebuah "secure password"**. **Private key** anda dan **bitcoin (public) address** pertama anda telah secara otomatis terbuat oleh wallet anda.

**Your Seed Phrase**  
Your Seed Phrase is used to generate and recover your account.

1. issue	2. flame	3. sample
4. lyrics	5. find	6. vault
7. announce	8. banner	9. cut
10. damage	11. civil	12. goat

Please save these 12 words on a piece of paper. The order is important. This seed will allow you to recover your account.

Pikirkan "public address" bitcoin anda sebagai alamat email anda – anda akan membagikannya kepada orang lain sehingga mereka dapat mengirimkan anda bitcoin, atau dalam kasus alamat email, mengirimkan anda sebuah email.

Pikirkan "private address" bitcoin anda sebagai password untuk mengakses alamat email anda – anda tidak akan membagikannya kepada siapapun karena hal itu akan memberikan mereka akses kepada alamat email anda.

- 5 Gunakan "receive" address di wallet anda untuk menerima kiriman bitcoin. Coba lakukan transfer bitcoin ke wallet anda. Dengan sebuah self-custodial wallet, anda tidak bisa selalu membeli bitcoin secara langsung dengan mata uang fiat, jadi anda mungkin perlu untuk membeli dan transfer dari sebuah exchange terlebih dahulu.

# Cara Menggunakan Bitcoin



This is your recovery phrase  
Make sure to write it down as shown here. You have to verify this later.

1 gloom	2 police
3 month	4 stamp
5 viable	6 claim
7 hospital	8 heart
9 alcohol	10 off
11 ocean	12 ghost

**Backup to iCloud**  
**Print template**  
**Verify**

**Latihan Kelas. Opsi 2. Memulihkan Wallet (Dibatasi Waktu).**

**Download sebuah bitcoin wallet dan berilah beberapa satoshis (satuan terkecil Bitcoin) untuk masing-masing murid.**

Berikan setiap murid secarik kertas dengan “seed phrase” untuk memulihkan sebuah wallet.

**Tuntunlah para murid langkah demi langkah:**

- 1 Ketika anda mulai mengakses aplikasi wallet anda, anda akan dihadapkan kepada tiga metode di hadapan anda wallet creation, klik [Import an existing wallet] (impor dompet yang sudah ada sebelumnya) Anda akan melihat layar pengantar, klik [Restore with recovery phrase] (pulihkan dengan “recovery phrase”)
- 2 Masukkan 12/18/24-kata “recovery phrase” anda satu per satu, sesuai urutan yang benar.
- 3 Klik [Verify/Restore] (verifikasi/pulihkan) ketika sudah selesai.
- 4 Anda akan melihat sebuah notifikasi mode “Import Successful” (impor dompet sukses) ketika wallet anda telah dengan sukses di-impor.

## 7.4 Mengirim dan Menerima Transaksi

Sebuah transaksi bitcoin adalah sebuah transfer kepemilikan dari bitcoin yang sudah ada dari pemilik lama ke pemilik baru. Akan tetapi, alih-alih mentransfer koin secara aktual, semua nodes di Jaringan Bitcoin akan melakukan update data lokal mereka sebagai salinan dari “public ledger” (buku besar publik) untuk mencatat perubahan kepemilikan yang terjadi.

Ketika mengirimkan sebuah transaksi Bitcoin, pengirim mengirimkan sebuah pesan yang hanya dapat ditandatangani dengan “private key” pengirim, memberi sinyal kepada seluruh jaringan bahwa kepemilikan bitcoin tersebut bitcoin telah beralih kepada address penerima.

Bitcoin yang terkirim tersebut kini telah terikat ke sebuah address yang hanya sang penerima (pemilik baru) dapat mengirimkannya, memberikan pemilik baru bukti kepemilikan atas bitcoin tersebut.

LEDGER	
Pemilik Akun	Nilai
Sam	2.50
Adam	3.00
Michael	6.00
Jim	1.50
Robert	2.00
Eilana	1.75
Daniel	5.25

**Transaksi Bitcoin Permintaan Pesan**  
Jim mengirim 0.50 BTC to Eilana  
**Jim ➔ Eilana 0.50 BTC**

LEDGER	
Pemilik Akun	Nilai
Sam	2.50
Adam	3.00
Michael	6.00
Jim	1.50
Robert	2.00
Eilana	1.75
Daniel	5.25

Transaksi-transaksi Bitcoin yang baru diinisiasi dari berbagai wallets dari segala penjuru dunia, namun tidak ada pemroses transaksi sentral. Sebaliknya, para penambang (miners) dari seluruh penjuru dunia berkompetisi untuk mencatatkan transaksi-transaksi tersebut ke dalam buku besar publik atau blockchain Bitcoin.



- 1 Eliana berbagi alamatnya dengan Jim.
- 2 Jim menggunakan software/aplikasi wallet untuk membuat transaksi, yang mencakup address Eliana tersebut, jumlah yang ditransfer adalah 0.5 BTC, beserta biaya transaksi (fee) untuk penambang (miner) yang melayani transaksi tersebut.  
Setelah Jim menandatangani transaksi, transaksi langsung disiarkan oleh node yang melayani kepada Jaringan Bitcoin dimana akan diverifikasi oleh nodes yang lain - Nodes memeriksa transaksi untuk validitas dan memastikan bahwa Jim memiliki cukup saldo. Jika tidak, maka para nodes akan menolak (reject) transaksi tersebut seketika itu juga.
- 3 Setelah transaksi diverifikasi, transaksi tersebut ditambahkan ke blockchain oleh penambang, dan dananya ditransfer ke alamat Eliana.
- 4 Eliana kemudian dapat menggunakan "private key"-nya untuk mengakses dana yang sudah tertransfer masuk tersebut ke wallet-nya.

Sangat penting untuk diingat bahwa sekali sebuah transaksi selesai, maka transaksi tersebut tidak bisa dibalik.

### How a Bitcoin Transaction Works



### Menerima transaksi bitcoin:



Untuk menerima bitcoin, anda perlu memberikan sang calon pengirim data wallet address anda. Ini adalah sebuah rangkaian unik terdiri dari huruf dan angka yang merepresentasikan wallet anda dan dipergunakan untuk mengidentifikasi wallet anda di dalam Jaringan Bitcoin. Anda dapat menemukan wallet address anda dengan masuk ke dalam aplikasi Bitcoin wallet anda dan memilih opsi "Receive" (menerima) atau "Deposit" (menyimpan) bitcoin.

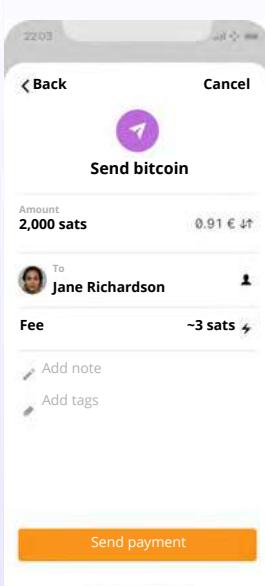
### Anda kemudian dapat membagikan alamat Bitcoin Anda dengan pengirim melalui salah satu dari beberapa cara berikut:

- 1 Salin (copy) dan tempel (paste) address tersebut: Anda dapat menyalin address dengan cara memblok dan menekan opsi "Copy" (salin) di keyboard anda, kemudian "paste" (tempel) ke dalam sebuah email atau pesan lalu kirim ke calon pengirim.
- 2 Bagikanlah sebuah link (tautan web) yang terhubung kepada Bitcoin wallet anda: Sebagian aplikasi Bitcoin wallets mengizinkan anda untuk membuat link ke wallet anda yang anda bisa bagikan ke calon pengirim. Calon pengirim cukup klik link tersebut untuk mengakses wallet address anda dan mengirimkan anda bitcoin mereka.
- 3 Bagikan sebuah QR code: Jika calon pengirim mempunyai sebuah smartphone dengan aplikasi Bitcoin wallet, calon pengirim dapat melakukan scan QR code untuk mengakses bitcoin address anda.

# Cara Menggunakan Bitcoin

Begitu pengirim telah mendapatkan bitcoin address anda, mereka dapat mengirimkan anda bitcoin dengan memasukkan address anda tersebut beserta jumlah bitcoin yang mau dikirim lalu menginisiasi transaksi. Bitcoin tersebut kemudian akan dikirim ke wallet anda dan akan nampak setelah transaksi dikonfirmasi di dalam Jaringan Bitcoin. Hal ini biasanya memakan waktu hanya beberapa menit.

Berikut, kita akan melihat bagaimana mengirim sebuah transaksi bitcoin.



**Mengirim transaksi bitcoin:**

Untuk mengirimkan bitcoin, anda memerlukan beberapa hal: sebuah Bitcoin wallet, bitcoin address calon penerima, dan jumlah bitcoin yang anda akan kirimkan.

- 1 Buka aplikasi Bitcoin wallet anda. Sebuah kode SMS atau email akan dikirimkan ke anda (tergantung pilihan yang anda pilih dari awal penyetelan wallet anda), dan anda perlu memasukkan kode tersebut ke dalam dialog box. Alternatifnya, jika anda telah mengaktifkan Google 2FA, anda perlu memasukkan kode 6-digit dari aplikasi Google Authenticator.
- 2 Navigasi ke fitur "Send" (kirim) atau "Withdraw" (tarik) dan salin bitcoin address calon penerima.
- 3 Masukkan bitcoin address dengan menyalin (paste) ke kolom isian "To" (kepada).
- 4 Masukkan jumlah bitcoin yang anda ingin kirimkan ke dalam kolom isian "Amount" (jumlah).
- 5 Periksa-ulang addres calon penerima dan jumlah bitcoin yang akan anda kirimkan.
- 6 Sebelum melakukan klik "Confirm and Send" (konfirmasi dan kirim), kami merekomendasikan kepada anda untuk melakukan periksa-ulang detil-detil transaksi sekali lagi untuk memastikan anda akan mengirim jumlah bitcoin yang benar kepada bitcoin address penerima yang benar.
- 7 Klik "Confirm and Send" (konfirmasi dan kirim) dan tunggu hingga Jaringan Bitcoin mengkonfirmasi transaksi anda tersebut.

Sekarang anda telah tahu bagaimana untuk mengevaluasi, memilih, dan menyetel sebuah self-custodial Bitcoin wallet. Mengirimkan bitcoin dari satu wallet ke wallet lain dalam Jaringan Bitcoin network disebut sebagai mengirim sebuah transaksi "on-chain". Hal ini karena transaksi terjadi di dalam blockchain utama Jaringan Bitcoin. Transaksi "on-chain" adalah merupakan cara teraman untuk bertransaksi dengan bitcoin - bagaimanapun juga, transaksi "on-chain" lebih mahal secara biaya (fee) dan lebih lambat daripada opsi-opsi lain yang akan kita bahas dan diskusikan di Bab 8.

## Aktivitas - Beraksi dengan transaksi Bitcoin

**Tujuan:** Untuk memahami konsep-konsep dasar dan mekanika dari sebuah transaksi di jaringan peer-to-peer (P2P) Bitcoin.

**Sebelum kita memulai, sebuah pengingat cepat siapa saja pemain-pemain kunci dalam sebuah transaksi Bitcoin:**

- 1 Pengirim dan Penerima adalah pihak-pihak yang ingin bertransaksi satu sama lain.
- 2 Nodes memvalidasi transaksi-transaksi dan menyimpan sebuah salinan utuh dari blockchain Bitcoin.  
\*Light nodes (node-node ringan) memungkinkan validasi transaksi-transaksi dengan menggunakan media penyimpanan yang lebih sedikit (less storage) dan sumberdaya komputasi yang lebih rendah (fewer computational resources).
- 3 Miners bertanggungjawab untuk menambahkan transaksi-transaksi baru ke dalam blockchain.

**Pahami peran anda. Masing-masing dari anda telah diberikan salah satu dari peran-peran berikut ini: pengirim, penerima, node, atau miner.**

- 1 Para pengirim akan bertanggungjawab membuat dan menyiarkan transaksi-transaksi.
- 2 Para penerima akan bertanggungjawab menerima dan memverifikasi dana yang mereka terima.
- 3 Nodes akan bertanggungjawab memvalidasi transaksi-transaksi dengan memeriksa apakah suatu transaksi statusnya valid atau tidak.
- 4 Miners akan bertanggungjawab untuk menambahkan transaksi-transaksi ke dalam blockchain.

#### **Sebagai Pengirim:** Buatlah sebuah transaksi.

Untuk membuat sebuah transaksi, ikutilah langkah-langkah berikut ini: Tuliskan sebuah catatan transaksi dan tuliskan juga jumlah koin yang anda ingin kirimkan beserta nama atau inisial dari sang penerima. Tandatangani secarik kertas catatan tersebut dengan nama atau inisial anda, mensimulasikan sebuah "private key". Berikanlah salinan kertas catatan transaksi tersebut ke sang penerima dan para nodes.

- 2 **Sebagai Penerima:** Anda bertanggungjawab untuk memverifikasi transaksi.

-  Periksa kertas catatan transaksi untuk memastikan bahwa jumlah koin dan nama atau inisial penerima sudah tertulis dengan benar.
-  Hitunglah koin yang anda terima dan bandingkanlah dengan jumlah koin yang tertulis di kertas catatan transaksi.
-  Jika jumlah koin cocok (match), centanglah kotak "persetujuan penerima" (recipient approval). Jika koin tidak cocok atau anda ragu, tolaklah transaksi tersebut.

Koin Terkirim	Pengirim	Tandatangan Pengirim	Penerima	Tanggal & Waktu	Persetujuan Penerima

- 3 **Sebagai node:** Verifikasi dan validasi transaksi. Anda bertanggung jawab untuk memeriksa apakah transaksi tersebut valid.

-  Verifikasi apakah baik address pengirim maupun address penerima sudah valid.
-  Periksalah kondisi apakah Pengirim punya cukup saldo dana untuk menyelesaikan transaksi dan transaksi tersebut tidak menggandakan (double-spend) satu koin pun.

Koin Terkirim	Pengirim	Tandatangan Pengirim	Penerima	Tanggal & Waktu	Persetujuan Node

# Cara Menggunakan Bitcoin

**4 Sebagai Miner:** tambahkanlah transaksi ke dalam blockchain. Anda bertanggungjawab untuk menambahkan transaksi baru ke dalam blockchain.

- ✿ Periksa ulang kertas catatan transaksi yang telah disetujui oleh Penerima dan kertas catatan transaksi yang telah divalidasi oleh nodes.
- ✿ Lemparkanlah dadu dan bandingkanlah angka dadu anda dengan miner-miner yang lain. Miner dengan angka dadu terkecil-lah yang dianggap memenangkan kompetisi tiap transaksi dan berhak menambahkan transaksi tersebut ke dalam blockchain.
- ✿ Untuk waktu, energi, dan usaha anda sebagai pemenang – anda akan mendapatkan satu koin setiap transaksi yang anda menangkan. Pada akhir aktivitas, sang miner dengan koin paling banyak-lah yang menang.

\*\*Sekali sebuah transaksi ditambahkan ke dalam blockchain, maka transaksi tersebut tidak akan bisa diubah atau dibalik lagi.

**5 Pantau saldo koin Anda:** Selama beraktivitas, pantau saldo koin Anda dengan menghitung koin di dompet digital Anda.

Koin Terkirim	Pengirim	Tandatangan Pengirim	Penerima	Tanggal & Waktu	Persetujuan

**6 Diskusikan konsep yang dipelajari dengan kelas Anda.**

## 7.5 Menabung dalam bitcoin

Bitcoin adalah cara untuk melindungi uang Anda dari inflasi dan melindunginya agar tidak dikendalikan oleh orang lain, jika Anda melakukannya dengan benar. Menyimpan dalam bentuk bitcoin menyediakan sarana untuk menyimpan, mengakumulasi, dan membangun kekayaan dari waktu ke waktu. Seperti yang Anda pahami sekarang, jenis uang yang Anda pilih untuk disimpan adalah salah satu keputusan terpenting yang dapat Anda buat. Memilih dengan bijak memungkinkan Anda membangun masa depan yang lebih baik untuk diri sendiri dan keluarga Anda.



**Ketenangan Pikiran:** Ketika disimpan dengan cara yang benar, Bitcoin adalah satu-satunya jenis properti yang siapapun tidak bisa mengambilnya dari kendali anda.



## 7.6 Don't Trust, Verify

### (jangan percaya begitu saja, lakukan verifikasi)

Apa pun yang Anda lakukan di Bitcoin, ingatlah ini: "Jangan Percaya, Verifikasi." Tidak ada pemimpin di Bitcoin. Anda tidak boleh mengikuti klaim seseorang secara membabi buta. Sebaliknya, Anda harus selalu mempertanyakan apa yang dikatakan orang lain dan memverifikasinya sendiri. Dengan mengikuti mantra ini, Anda akan melindungi diri dari kehilangan bitcoin Anda. Ini berlaku untuk klaim seperti "Bitcoin berikutnya" sama halnya dengan "peluang investasi" atau janji "keuntungan cepat dan mudah."

Singkatnya, Bab 7 telah memberi Anda keterampilan penting untuk menggunakan Bitcoin dalam kehidupan sehari-hari. Anda telah mempelajari cara mendapatkan dan menukar bitcoin dengan berbagai cara dan cara menjaganya tetap aman menggunakan berbagai dompet.

Dengan menyiapkan dompet Bitcoin seluler Anda dan melakukan transaksi dengan orang lain, kini Anda memiliki pengalaman langsung untuk menggunakan Bitcoin dengan percaya diri setiap hari. Memahami Bitcoin sebagai cara untuk menghemat uang dan mengikuti ide DYOR – "Jangan Percaya, Verifikasi," Anda sekarang memegang kendali atas uang Anda.

Dalam bab berikutnya, kita akan menjelajahi Lightning Network. Kita akan melihat bagaimana teknologi inovatif ini mengubah cara orang di seluruh dunia mengakses dan menggunakan uang. Dari transaksi sehari-hari hingga aplikasi yang lebih canggih, Anda akan mempelajari bagaimana Lightning Network memberdayakan individu, komunitas, dan bisnis dengan memberi mereka akses ke layanan keuangan.



*Bab #8*

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

## **8.0 Pengantar**

**Aktivitas:** Tonton "Penjelasan Bitcoin Lightning Network:  
Bagaimana Cara Kerjanya

### **8.1 Jaringan Lightning Network**

### **8.2 Tipe-tipe Dompet Lightning**

**8.2.1** Dompet Kustodi Mandiri vs Kustodial

**8.2.2** Open Source vs Closed Source

### **8.3 Menyetel sebuah Dompet Bitcoin Lightning**

### **8.4 Mengirim dan menerima transaksi Lightning**

**Aktivitas:** Lomba Relay Dompet Lightning

### **8.5 Membeli Kopi dan Belanjaan dengan Bitcoin**

**8.5.1** Secara Online: Payment plugins – E-commerce

**8.5.2** Secara Personal: Menemukan merchant (penjual) di sekitar anda

**8.5.3** Alat-alat Transisi: Gift Cards dan Kartu Pembayaran

**8.5.4** Ekonomi Sirkuler Bitcoin dan bitcoin sebagai Alat Tukar

***Buku Panduan***

Versi Indonesia | 2024

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

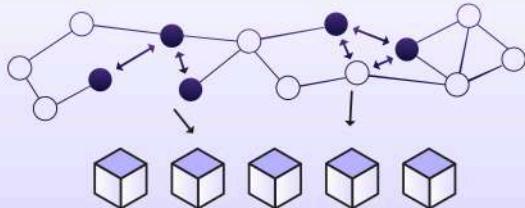
## **8.0 Pengantar**

“Kami sedang membangun jaringan Visa untuk Bitcoin. Tapi yang saya pikir sangat hebat adalah tidak seperti Visa, ksemua orang bisa membangun di atas Bitcoin.”

**Elizabeth Stark**

Teknologi-teknologi biasanya bertumbuh dan berkembang dalam lapisan-lapisan (layers), seperti sebuah tumpukan. Pikirkanlah website, email, atau sosial media favorit anda: mereka semua dibangun di atas Internet Protocol (IP), yang dibangun di atas komputer-komputer, yang dibangun di atas listrik, dan seterusnya. Teknologi-teknologi ini dimulai dengan sebuah desain yang sangat sederhana dan kemudian berimprovisasi seiring waktu berjalan.

Bitcoin tidaklah terkecuali. Seperti perkataan Andreas Antonopoulos yang terkenal: Bitcoin adalah “the Internet of Money” (internet-nya sistem keuangan/moneter). Ini adalah “base layer” (lapisan dasar) dari uang digital yang layak, menyediakan sebuah pondasi yang kuat yang di atasnya teknologi baru akan dibangun.

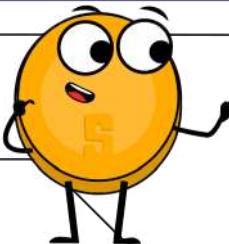


Salah satu dari lapisan-lapisan ini disebut Lightning Network (Jaringan Lightning). Lightning Network (yang juga disingkat: LN) adalah seperti jalan tol supercepat bagi Bitcoin. LN membantu orang-orang mengirim dan menerima bitcoin dengan sangat cepat dan rendah biaya. LN memudahkan para pengguna untuk melakukan transaksi-transaksi kecil dan instan di atas Jaringan Bitcoin (Bitcoin Network) sebagai lapisan dasar. Hal ini membuat membeli segelas kopi atau membayar seorang teman dengan sangat simpel dan cepat!

Untuk diingat: Satu Satoshi adalah koin terkecil di dalam dunia Bitcoin. Seperti satu dollar atau satu rupiah dapat dibagi ke dalam satuan sen, satu Bitcoin utuh dapat dibagi menjadi unit-unit yang lebih kecil lagi yang dinamai Satoshi(s). 1 Bitcoin setara dengan 100 juta Satoshi, menegaskan bahwa Satoshi(s) adalah satuan terkecil di dalam sistem dunia Bitcoin. Dalam bab ini, ketika kita bicara tentang mengirim bitcoin melalui Lightning Network, kita akan memakai istilah mengirim “sats” (singkatan dari “Satoshis”), yang hanya merupakan bagian yang lebih kecil dari Bitcoin.

Satoshi	Bitcoin
1	0.00000001
10	0.00000010
100	0.00000100
1,000	0.00001000
10,000	0.00010000
100,000	0.01000000
1,000,000	0.10000000
10,000,000	0.10000000
100,000,000	1.00000000

**Aktivitas – Tonton video tentang Lightning Network ini:**



## 8.1 Lightning Network

Seperti yang telah kita lihat, Lightning Network (LN) berperan sebagai sistem pembayaran yang memfasilitasi transaksi-transaksi cepat dan rendah biaya (cost-effective) dalam bitcoin. LN beroperasi dengan membentuk sebuah dompet bersama (shared wallet) dimana kedua pihak sepakat menahan saldo bitcoin mereka (di Jaringan Bitcoin sebagai layer-1). Mereka berdua dapat melakukan berbagai transaksi antara mereka berdua tanpa perlu mencatatkan diri di buku besar (ledger) utama Jaringan Bitcoin. Saldo akhir kemudian dicatat di ledger layer-1 ketika transaksi-transaksi sudah selesai semua.



Jaringan Lightning (LN) adalah sistem pembayaran yang memungkinkan para pengguna untuk mengirim dan menerima pembayaran menggunakan bitcoin secara cepat dan murah biaya. LN bekerja dengan cara membuat shared wallet (dompet bersama) dimana kedua belah pihak sama-sama menahan saldo bitcoin mereka, lalu mereka dapat membuat transaksi-transaksi tanpa batas tanpa "menyentuh" blockchain utama Jaringan Bitcoin. Ketika mereka telah selesai, maka baru saldo terakhir mereka masing-masing dicatat di blockchain utama.

Bayangkan jika anda sehari-hari menghabiskan waktu bekerja di sebuah kafe. Untuk mengantisipasi kebutuhan sehari-hari, anda membuka "tab" (tagihan) dan membayarkan sejumlah uang daripada anda harus terus-menerus membayar setiap kali anda memesan sesuatu. Ketika anda bersiap untuk pulang, anda dan pemilik kafe akan menghitung "tab" anda untuk menyelesaikan tagihan akhir anda. Jika anda telah membayar lebih dari nilai pesanan anda, maka anda akan menerima sejumlah uang sebagai kembalian.

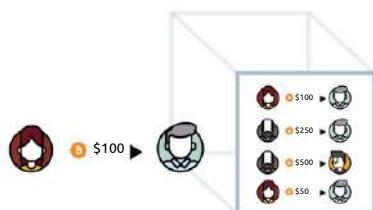
Sekarang, bayangkan ribuan orang melakukan hal yang sama secara bersamaan, dan menggunakan "tab" mereka untuk terhubung dengan banyak orang yang lain. Itulah konsep Lightning Network!

Dengan Lightning, anda dapat melakukan pembayaran kepada siapapun di dalam jaringan, bukan hanya kepada orang yang anda bagi "tab" bersama. Pembayaran anda dapat bervagasi sampai mencapai destinasi terakhir, bahkan anda tidak perlu membuka channel dengan sang penerima.

Mari kita lihat perbedaan antara transaksi On-Chain transactions (yang telah kita bahas di bab 7) dan transaksi Off-Chain (Lightning Network):

### Transaksi On-Chain:

Ini adalah transaksi yang terjadi secara langsung di Bitcoin blockchain. Transaksi ini butuh sekitar 10 menit untuk melakukan konfirmasi dan biaya biaya tergantung kepada besaran transaksi dalam satuan "bytes". Transaksi-transaksi lebih aman namun lebih lambat.

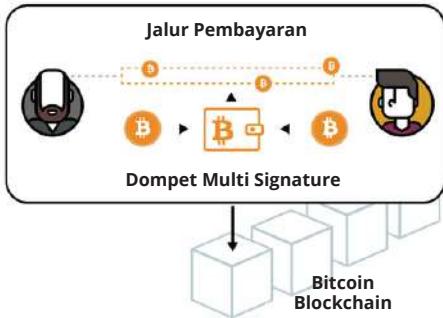


# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

## **Transaksi Off-chain (Lightning Network)**

Ini adalah transaksi yang terjadi di jaringan tersendiri yang dibangun di atas Blockchain Bitcoin. Transaksi ini diselesaikan dengan lebih cepat dengan biaya yang rendah.

Hal ini biasanya digunakan ketika peraturan dan hukum mendukung adopsi dan fitur seperti kecepatan dan biaya transaksi dianggap lebih penting. Jika dibandingkan dengan transaksi-transaksi on-chain, sifatnya kurang aman.



Jaringan Pembayaran	Bitcoin Network	Lightning Network
Definisi	Sebuah jaringan digital terdesentralisasi yang menggunakan teknik kriptografi untuk mengamankan transaksi-transaksi finansial	Sebuah protokol lapisan (layer) kedua yang beroperasi di atas blockchain Bitcoin, memungkinkan transaksi-transaksi yang cepat dan rendah biaya
Kelebihan	Terdesentralisasi dan aman; tidak ada tolak bayar atau kecurangan; dapat digunakan secara anonim; diterima secara global	Transaksi yang lebih cepat dan lebih murah biaya; meningkatnya skalabilitas (dapat melayani lebih banyak transaksi per detik); transaksi tidak menimbulkan antrian yang menyumbat blockchain utama
Kekurangan	kecepatan transaksi yang lambat; tinggi biaya untuk beberapa jenis transaksi; rumit untuk para pemula	memerlukan kepercayaan kepada para operator channel; masih eksperimental dan belum secara luas diadopsi; memerlukan transaksi on-chain untuk membuka dan menutup setiap channel

## 8.2 Tipe-tipe Dompet Lightning

Sebuah Lightning wallet sedikit berbeda dari sebuah Bitcoin wallet, walaupun keduanya melakukan fungsi yang sama: mengirim dan menerima bitcoin. Perbedaannya adalah sebuah Lightning wallet memungkinkan anda untuk mengirim dalam Lightning network, yang adalah lapisan kedua di atas Bitcoin network (Jaringan Bitcoin).

Seperti telah kita lihat di bab sebelumnya dengan Bitcoin wallets, Lightning wallets juga mempunyai karakteristik-karakteristik berbeda yang perlu dipertimbangkan sebelum memilih salah satu.

### 8.2.1 Dompet Kustodi Mandiri vs Kustodial

Dompet Lightning dapat dibagi ke beberapa bagian spesifik, namun untuk menyederhanakannya, kita akan membagi mereka menjadi dua kelompok: dompet kustodi mandiri dan dompet kustodial.

Sama seperti dompet Bitcoin, sebuah dompet kustodi mandiri Lightning adalah dimana anda mengendalikan kunci anda sendiri ke wallet anda, dimana sebuah dompet kustodial Lightning adalah ketika orang lain mengontrol kunci privatnya.

Ketika menggunakan sebuah dompet kustodial, anda hanya diberi akses ke dompet, namun anda tergantung kepada izin orang lain untuk menggunakan uang anda sendiri. Anda menyerahkan kepemilikan atas uang anda sebagai ganti kenyamanan.

Hal ini bisa diterima untuk sejumlah kecil, walau sangat direkomendasikan untuk menggunakan sebuah dompet kustodi mandiri ketika anda telah punya pemahaman akan teknologi ini.

Untuk selanjutnya, kita akan bicara tentang Lightning wallets saja.

### 8.2.2 Open Source vs Closed Source

Seperti Bitcoin wallets yang kita perhatikan di bab sebelumnya, dompet Lightning juga bisa jadi open-source atau closed source. Selalu gunakan dompet open-source karena mereka selalu terbuka untuk diteliti dan diuji oleh komunitas.

Sebuah aplikasi open source juga berarti siapapun dapat berkontribusi kepada perbaikan software, membuatnya sebagai pilihan yang lebih baik bagi para pengguna.

## 8.3 Menyetel sebuah Bitcoin Lightning Wallet

Menyetel sebuah dompet kustodi mandiri Bitcoin lightning sama seperti menyetel sebuah dompet kustodi mandiri on-chain Bitcoin.

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

**Latihan Kelas.** Opsi 1. Download sebuah self-custodial lightning wallet yang baru

## **Bagaimana membuat dan menggunakan sebuah dompet Bitcoin lightning.**

- 1** Cari aplikasi di App Store (iOS) atau Google Play Store (Android).
- 2** Buka aplikasi dan ketik 12- atau 24-kata recovery phrase (juga disebut sebagai "seed phrase"). **Pastikan diri anda mencatat dan menyimpan catatannya di tempat yang aman!** Recovery phrase ini memungkinkan anda untuk memulihkan akses penuh ke saldo dana anda jika diperlukan.  
**Selalu ingat jika anda menghilangkan atau melupakan 12-kata atau 24-kata tersebut, anda tidak akan bisa lagi untuk mengakses bitcoin anda jika anda kehilangan akses ke dompet anda.**
- 3** **Anda kemudian harus mengonfirmasi** bahwa anda telah menyalin "recovery phrase" atau seed phrase anda. Untuk melakukan konfirmasi, anda harus masukkan ulang, dalam urutan yang sama, kata-kata "seed phrase" anda.
- 4** Sebagai tambahan keamanan, beberapa aplikasi dompet biasanya meminta anda untuk memilih sebuah "secure password". Private key anda dan bitcoin (public) address pertama anda telah secara otomatis terbuat oleh dompet anda.
- 5** Buatlah sebuah invoice lightning, address, atau kode QR untuk menerima bitcoin. Transfer bitcoin ke lightning wallet anda. Dengan sebuah self-custodial wallet, anda tidak bisa selalu membeli bitcoin secara langsung dengan uang fiat, jadi anda mungkin perlu untuk membeli dan mentransfernya dari sebuah exchange terlebih dahulu.

### **Seed Phrase Anda**

Seed phrase Anda digunakan untuk menghasilkan dan memulihkan akun Anda

- |                 |                   |                 |                 |                  |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <b>1</b> Issue  | <b>2</b> Flame    | <b>3</b> Sample | <b>4</b> Lyrics | <b>5</b> Find    |
| <b>6</b> Vault  | <b>7</b> Scissors | <b>8</b> Banner | <b>9</b> Cute   | <b>10</b> Damage |
| <b>11</b> Civil | <b>12</b> Goat    |                 |                 |                  |

Tolong simpan 12 kata ini di selembar kertas. Urutannya penting. Frasa ini akan memungkinkan Anda untuk memulihkan akun Anda.

\*Catatan: jika anda menggunakan sebuah dompet kustodial, anda tidak perlu mengikuti sebagian langkah dibagian 8.3. Menggunakan sebuah dompet kustodial selalu beresiko, karena anda tidak akan punya kendali atas private key, yang artinya anda tidak akan mendapatkan kendali penuh atas uang yang anda punyai di dalam dompet anda

Sekarang kita telah menyeting dompet Bitcoin lightning kita, mari kita lihat penerimaan dan pengiriman transaksi lightning, dan bagaimana mereka berbeda dari transaksi on-chain yang kita kirim di bab 7.

## 8.4 Mengirim dan menerima transaksi Lightning

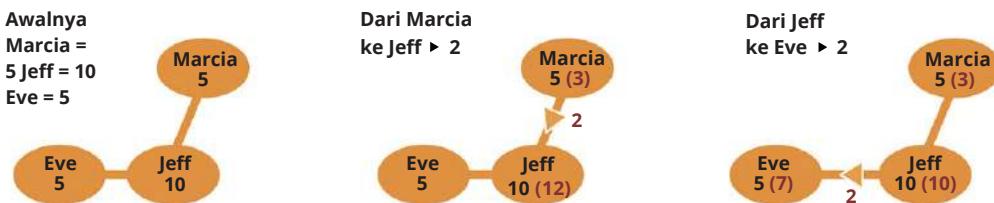
Dengan sebuah Dompet Lightning, menggunakan Bitcoin itu cepat, murah, dan privat, membuat transaksi antara kedua pihak mudah. Anda dapat secara cepat mengirim dan menerima Bitcoin untuk kebutuhan sehari-hari seperti membeli kopi atau belanjaan.

Mari kita lihat beberapa contoh dari Lightning Network dalam aksi:

### Contoh 1:

Di bawah, Marcia punya 5 unit dari suatu mata uang dan Eve punya 5 unit juga. Marcia ingin mengirimkan 2 unitnya ke Eve, jadi dia mengirim 2 unit ke Jeff. Jeff kemudian melakukan pengiriman 2 unit ke Eve, yang sekarang punya 7 unit. Marcia sekarang punya 3 units. Dan itu saja! Transaksi selesai.

Poin kuncinya di sini adalah bahwa Marcia & Eve tidak perlu untuk melalui bank atau perantara lainnya untuk membuat transaksi terjadi.



Jeff berperan sebagai seorang perantara atau sebuah "trusted third party". Di Skenario ini, ketika Marcia and Eve tidak percaya satu sama lain. Jeff menerima 2 units from Marcia and kemudian memberikannya kepada Eve, lalu menyelesaikan transaksi. Dengan mempergunakan Jeff sebagai perantara, Marcia and Eve dapat menyelesaikan transaksi tanpa memerlukan sebuah bank atau institusi-institusi tersentralisasi, yang membuat transaksi lebih cepat, lebih murah, dan lebih aman. Jeff adalah elemen kunci dalam proses transaksi peer-to-peer ini.

Sebagai seorang node operator dalam sebuah transaksi Lightning Network, Jeff memperoleh keuntungan dalam beberapa cara:



#### Biaya Transaction

Jeff memperoleh biaya untuk setiap transaksi yang melewati node-nya, yang memberikan kompensasi atas waktu dan tenaga yang ia curahkan dalam merawat dan menjalankan node-nya.



#### Partisipasi Jaringan

Dengan menjalankan sebuah Lightning node, Jeff berpartisipasi di dalam jaringan dan membantu untuk meningkatkan desentralisasi, keamanan, dan stabilitas jaringan. Hal ini dapat meningkatkan reputasi dan kredibilitas Jeff sebagai node operator yang dapat diandalkan, membuatnya semakin atraktif untuk menjadi perantara transaksi-transaksi mendatang.

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

**3**

## **Pertumbuhan Jaringan**

Seiring Lightning Network tumbuh dan semakin banyak orang menggunakannya, jumlah transaksi yang melewati node Jeff cenderung meningkat, yang berdampak pada peningkatan pendapatan dari biaya transaksi.

**4**

## **Keamanan Jaringan Yang Meningkat**

Peran Jeff sebagai perantara membantu meningkatkan keamanan jaringan dengan menambahkan sebuah lapisan proteksi tambahan di antara Marcia dan Eve. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan para pengguna terhadap jaringan, membuat lebih menarik bagi pengguna baru dan menolong untuk tumbuh. Secara menyeluruh, menjadi seorang node operator di Lightning Network dapat menyediakan Jeff sebuah sumber pendapatan yang stabil, dan juga kesempatan untuk berkontribusi kepada pertumbuhan dan perkembangan dari jaringan.

Secara singkat, Transaksi On-chain lebih lambat tetapi lebih aman, sementara transaksi off-chain (Lightning Network) lebih cepat namun kurang aman. Anda perlu mempertimbangkan untung-rugi antara keamanan dan kecepatan transaksi sesuai dengan kebutuhan anda.

## **Contoh 2:**

Mina punya cinta yang serius terhadap McDonald's. Dia pergi ke sana untuk sarapan, makan siang, dan makan malam setiap!

Akan tetapi dengan berbagai macam opsi layanan pembayaran yang tersedia, dia menjadi ragu opsi mana yang terbaik. Untungnya, ia telah belajar dan tahu sedikit tentang Bitcoin dan Lightning Network. Setelah membandingkan tabel di bawah ini, Mina tidak lagi ragu bahwa menggunakan metode pembayaran Lightning adalah jalan terbaik.

### **Lightning Network vs Sistem Bank Tradisional**

Manfaat	Lightning	Sistem Bank Tradisional
Kecepatan	Cepat	Lambat
Transparansi	Transparan	Buram
Keamanan	Aman	Rentan
Biaya transaksi	Rendah	Tinggi
Inklusi Finansial	Tinggi	Terbatas

Manfaat	Lightning	Sistem Bank Tradisional
Skalabilitas	Tinggi	Rendah
Privasi	Tinggi	Moderat
Interoperabilitas	Tinggi	Rendah
Kepatuhan Legal	Moderat	Tinggi
Efektivitas Biaya	Tinggi	Moderat

#### **Visa, Inc.**



Rata-rata 1.700 transaksi per detik. Kapasitas 65.000 transaksi per detik.

#### **Bitcoin On-chain**



Kapasitas 7 transaksi per detik.

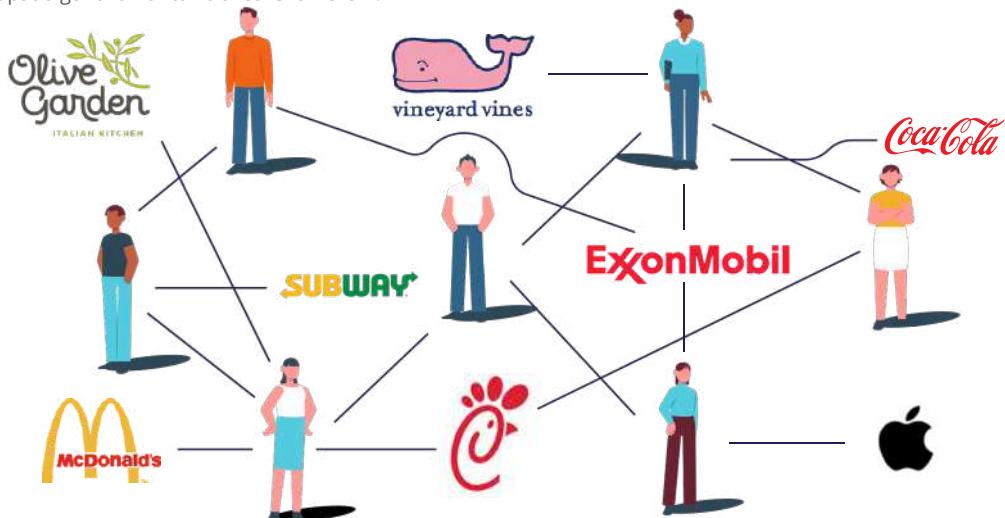
#### **Bitcoin Lightning Network**



Jutaan transaksi per detik.

Mina adalah penggemar transaksi yang cepat, aman, dan hemat biaya, jadi ia memutuskan untuk menggunakan Lightning untuk pesanannya di McDonald's. Dengan Lightning, ia dapat menikmati makanan pesanannya karena ia tahu pembayarannya terproses secara instan, aman, dan berbiaya rendah. Nilai tambahnya, karena Lightning Network memampukan inklusi keuangan, Mina sekarang dapat membayar makanan pesanannya walau ia berada di area terpencil di El Salvador.

Untuk memulai dengan Lightning, Mina pertama-tama harus men-download sebuah Lightning Wallet di smartphone miliknya. Ia lalu mengisi saldo Lightning Wallet-nya dengan mengirimkan beberapa bitcoin dari bitcoin wallet utamanya ke Lightning Wallet barunya. Proses ini disebut "funding the wallet" atau "funding a payment channel." Mina bisa mengisi saldo wallet-nya dengan jumlah berapapun yang ia nyaman, namun sangatlah penting untuk mengingat bahwa jumlah bitcoin yang ia kunci/tahan di Lightning Wallet-nya tidak dapat digunakan untuk transaksi on-chain.



Ketika Lightning Wallet-nya sudah terisi saldo, ia langsung dapat menggunakannya untuk membayar McDonald's.

McDonald's memiliki sebuah Lightning Node, jadi Mina dapat membuka sebuah payment channel dengan mereka lalu mengirim beberapa bitcoin dari Lightning Wallet-nya ke address spesifik yang digunakan oleh McDonald's. Hal ini memindahkan bitcoin-nya dari bitcoin blockchain ke sebuah transaksi off-chain di Lightning Network.

Dengan terbukanya payment channel, Mina sekarang dapat melakukan pembelian di McDonald's tanpa harus membuka channel baru atau bayar biaya tinggi setiap kali transaksi. Channel tetap terbuka selama kedua pihak - Mina and McDonald's, masih bersedia menggunakannya. Sebagai contoh, jika Mina membeli sebuah hamburger untuk 0.0005 bitcoin, channel akan melacak bahwa Mina sekarang hanya mempunyai 0.9995 bitcoin. Dan jika ia membeli segelas milkshake untuk 0.0003 bitcoin esok harinya, channel akan melacak bahwa Mina sekarang memiliki 0.9992 bitcoin.

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

Ketika Mina memutuskan ia mau menggunakan saldo bitcoin miliknya untuk hal lainnya, ia bisa menutup channel dengan menyiarkan sebuah transaksi penutupan channel kepada Bitcoin blockchain. Hal ini selesai dengan menginisiasi sebuah transaksi penutupan di Lightning Wallet-nya, dan transaksi yang memuat saldo final dari channel tersebut disetujui oleh kedua belah pihak. Transaksi ini kemudian disiarkan ke Bitcoin blockchain dan dikonfirmasi oleh seorang miner. Sekali transaksi terkonfirmasi, channel akan tertutup (closed), dan sisa bitcoin di channel akan dikembalikan ke Mina dan McDonald's.

Sangat penting untuk dicatat bahwa menutup sebuah channel dapat memakan waktu untuk bisa dikonfirmasi di blockchain. Selama periode menunggu ini, saldo masih terkunci di dalam channel dan tidak dapat dipergunakan untuk transaksi on-chain. Mina akan menerima sebuah notifikasi ketika transaksi penutupan ini terkonfirmasi.

Sekarang kita telah menyetel lightning wallet kita dan membaca tentang bagaimana mempergunakan lightning network untuk mengirim transaksi, kita akan memainkan sebuah permainan dimana kita mengirim satoshis (satuan unit terkecil bitcoin) ke murid yang lain di kelas melalui lightning network.



Ini adalah peta dari seisi dunia. Dengan hadirnya Lightning Network, anda dapat mengirim satoshis ke pengguna manapun dengan sebuah Bitcoin Lightning Wallet. Pembayaran akan sampai dalam beberapa detik, dan hanya akan berbiaya beberapa sen saja.

Coba lihat sendiri:



**Aktivitas:** Latihan Kelas: Lomba Relay Lightning Wallet

- 1** Pertama-tama, anda harus mengunduh sebuah Lightning wallet ke smartphone atau komputer anda.
- 2** Ikutilah instruksi-instruksi untuk instalasi wallet di perangkat anda di bagian 8.3 dari Bab ini.
- 3** Setelah wallet selesai terinstal, bukalah aplikasi itu dan ikutilah langkah-langkah untuk penyetelan Hal ini bisa jadi melibatkan membuat sebuah wallet baru atau memulihkan address yang telah ada, dan mengamankannya dengan sebuah password atau bentuk otorisasi lainnya.
- 4** Buatlah sebuah lightning invoice, address, atau QR code untuk menerima bitcoin.
- 5** Ketika wallet anda sudah tersetel dan anda siap untuk menerima satoshis, pengajar anda akan memberikan kepada anda dan kelompok anda sebuah saldo awal (starting amount) berupa satoshis dengan mengirimkan ke wallet anda.



- A** Tujuan kelompok anda adalah untuk meneruskan satoshis dari wallet seseorang ke yang lainnya, menggunakan Lightning Network, sampai mereka mencapai orang terakhir di kelompok group.
- B** Untuk mengirim satoshis ke orang lain, buka aplikasi wallet anda, dan ikutilah instruksi-instruksi untuk melakukan pembayaran. Anda akan memerlukan lightning invoice atau scan QR code dari pengirim, dan masukkan jumlah satoshis yang anda ingin kirimkan.
- C** Jika kelompok anda adalah yang pertama untuk secara sukses mengirim satoshis ke orang yang paling terakhir, anda menang! (dan boleh menyimpan sats yang tersisa).

**Diskusikan kesulitan-kesulitan apa yang kelompok anda hadapi selama aktivitas. Apakah mengirim sebuah transaksi terasa mudah, cepat, dan tidak mahal? Apakah anda pikir Lightning Network itu mudah untuk digunakan dan dipahami?**

# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

## **8.5 Membeli Kopi dan Kebutuhan Sehari-hari dengan Bitcoin**

Apakah anda pernah membayangkan jika anda bisa menggunakan bitcoin untuk membeli secangkir kopi harian atau membeli belanjaan sehari-hari anda? Ternyata anda bisa. Ada banyak opsi baik secara online maupun personal yang bisa anda gunakan untuk membayar dengan bitcoin. Kita akan mengeksplorasi sebagian opsi-opsi dan alat-alat yang akan membantu anda menemukan toko-toko lokal sehingga anda bisa membelanjakan bitcoin anda.

Walaupun membayar dengan kartu kredit atau aplikasi kelihatan mudah bagi seseorang, pemrosesan pembayaran tersebut sebenarnya sangat rumit dan melibatkan begitu banyak pihak.

## **Cara Kerja Pemrosesan Pembayaran**



Ketika anda membeli berbagai barang, ada banyak pihak yang terlibat, dan masing-masing pihak menagih biaya (fee). Untuk para pemilik toko, biaya-biaya ini bisa jadi sangat besar, lebih besar dari 3% harga jual, yang adalah nilai yang besar bagi mereka.

Dan itu belum termasuk biaya penukaran mata uang asing!

## Biaya Pemrosesan Kartu Kredit



Dengan Bitcoin dan Lightning network, bisnis-bisnis dapat menerima pembayaran instan dari seluruh penjuru dunia melalui sebuah sistem moneter yang terbuka, aman, internet-native, tanpa batas (borderless), dan bebas sensor (censorship-resistant).

Selanjutnya, kita akan melihat beberapa cara para merchants dapat menerima pembayaran dengan mudah dalam bitcoin.

### 8.5.1 Secara Online: Payment plugins – E-commerce

BTCPayServer adalah sebuah pemroses pembayaran open-source yang membantu merchants untuk menerima pembayaran dalam bitcoin dengan pengetahuan teknikal yang rendah. Ini bersifat sepenuhnya gratis dan tidak membebankan biaya komisi sama sekali.

**Bisnis-bisnis online dapat mengintegrasikan BTCPayServer tanpa kendala dengan menambahkan BTCPay plugin ke website mereka.**



# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

Karena BTCPay Server adalah sebuah proyek open-source, bukan sebuah perusahaan, anda juga dapat berkontribusi kepada proyek ini setelah anda mempelajari lebih lanjut tentang proyek ini dan pemrograman komputer.

**Kunjungi BTCPayServer**  
<https://btcpayserver.org/>  
untuk informasi lebih lanjut tentang cara menggunakan sistem pembayaran ini untuk bisnis langsung atau online Anda.

**BTCPay Server**  
Apa bedanya?

- Gratis dan open-source**  
Dibuat gratis untuk semua orang. Lisensi MIT. Tanpa biaya transaksi, langganan, atau pemrosesan. Sepenuhnya open-source. Pembayaran dilakukan secara langsung, peer to peer.
- Terdesentralisasi**  
Siapa pun dapat menggunakan server. Jadilah pemroses pembayaran yang dihosting sendiri dan terima pembayaran langsung ke dompet Anda. Bantu teman atau komunitas Anda dan proses pembayaran untuk mereka. Jumlah toko yang tidak terbatas dapat dilampirkan ke satu Server BTCPay.
- Privat, Tanpa Perantara**  
Pihak ketiga yang terpercaya adalah celah keamanan. BTCPay menghilangkannya. Pembayaran bersifat P2P, langsung. Data tidak dibagikan. Tidak ada KYC/ALM.
- Tahan Sensor**  
Tidak ada titik pusat kegagalan. Tidak ada yang mengendalikannya kecuali pengguna yang menjalankannya. Anda dapat menjalankannya pada perangkat keras Anda sendiri.
- Aman**  
Kunci privat Anda tidak pernah diperlukan. Tidak memerlukan hak asuh. BTCPay hanya memerlukan xpubkeys (kunci publik) untuk membuat faktur. Kode bersifat sumber terbuka dan dapat diperiksa oleh auditor keamanan dan developer.

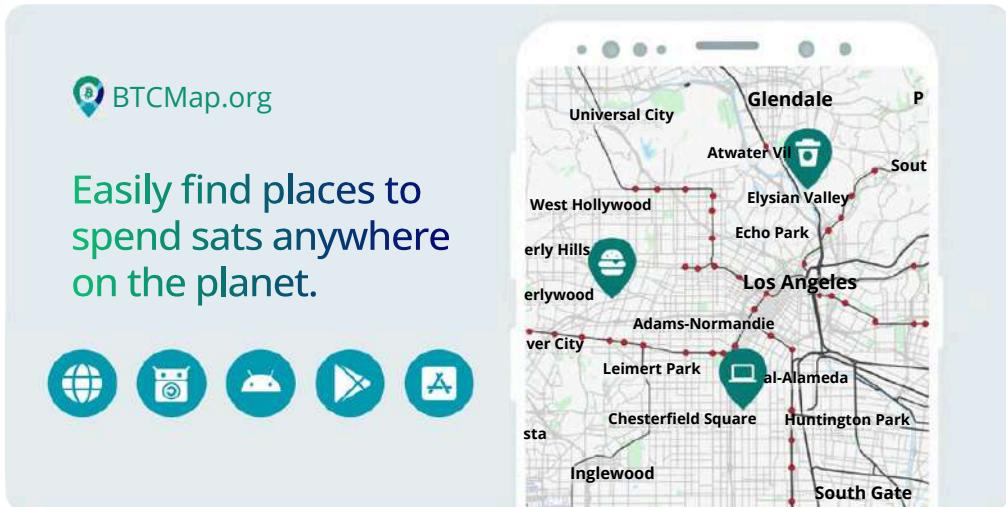
## ***8.5.2 Secara Personal: Menemukan Pedagang di sekitar anda***

Toko-toko fisik juga dapat menggunakan BTCPayServer untuk menerima pembayaran, atau mereka gampangnya dapat men-download sebuah Dompet Bitcoin dan menerima pembayaran Bitcoin secara langsung dari smartphones mereka.



Untuk menemukan seorang pedagang yang menerima Bitcoin di area anda, gunakan BTCMap.org dan carilah di wilayah anda.

BTCMap.org adalah sebuah peta open-source dimana para merchants yang menerima pembayaran dalam Bitcoin dapat mendaftarkan bisnis-bisnis mereka. Ini adalah alat yang dahsyat untuk orang-orang yang berniat membelanjakan bitcoin mereka.



### 8.5.3 Alat-alat Transisi: Voucher, Gift Cards dan Payment Cards

Untuk membeli produk-produk atau jasa dari bisnis-bisnis yang belum menerima pembayaran dalam bitcoin, ada sebuah alat perantara yang dapat anda gunakan: Gift cards (kartu hadiah / kartu belanja).

Sebagian bisnis fokus dalam membeli dan menjual gift cards untuk ditukarkan dengan bitcoin. Ini berarti anda bisa memperoleh sebuah gift card untuk toko yang anda ingin bayar dalam bitcoin, dan lalu membelanjakan gift card secara langsung di toko.

Tiket pesawat, hotel, tiket acara, kartu SIM – anda dapat membeli hampir semuanya dengan bitcoin dan gift cards!

### 8.5.4 Ekonomi Sirkuler Bitcoin dan bitcoin sebagai Alat Tukar

Konsep ekonomi sirkuler datang dari ide untuk meminimalkan sampah di dalam sebuah ekonomi dengan memakai-ulang dan mendaur-ulang sebanyak mungkin produk dan produk sampingan yang ada.

Berangkat dari gambar konsep ini, sebuah Bitcoin circular economy (ekonomi sirkuler) adalah dimana transaksi dijalankan dalam bitcoin, dan dimana uang dalam bentuk bitcoin tinggal menumpuk serta bertumbuh, memberikan keuntungan kepada para individu dan bisnis.



# ***Lightning Network: Menggunakan Bitcoin dalam Kehidupan Sehari-hari***

Lightning Network memampukan ekonomi sirkuler Bitcoin untuk bermunculan di sepanjang muka bumi, berkat transaksi yang hampir-instan dan berbiaya rendah.



Ekonomi sirkuler Bitcoin yang pertama terbentuk berlokasi di Arnhem, Belanda. Ini sudah lebih dahulu ada sebelum Lightning Network ada, namun di masa lalu biaya transaksi on-chain masih sangatlah rendah!

## EKONOMI SIRKULAR BITCOIN **BIG BANG**



Yang kedua adalah di Bitcoin Beach (Pantai Bitcoin), berlokasi di El Zonte, El Salvador. Proyek ini mengandalkan kekuatan Lightning Network untuk menyediakan bantuan bagi komunitas, yang sebagian besar tidak terjangkau layanan perbankan, dengan sistem pembayaran digital yang instan secara langsung dari smartphones mereka!

Hari ini, ratusan ekonomi sirkuler (circular economies) sedang diciptakan di seluruh penjuru dunia, ditanganai oleh Bitcoin, Lightning Network, dan sumberdaya-sumberdaya edukasional.



Di BTCMap.org, anda juga dapat langsung mencari komunitas-komunitas Bitcoin dimana anda kan bertemu sesama pengguna Bitcoin dan menemukan bisnis-bisnis yang menerima pembayaran dalam bitcoin. Sebagian dari tim pengajar dan murid telah menambahkan bisnis-bisnis dan ekonomi sirkuler ke BTCmap.org, dan ketika anda sudah siap, anda juga bisa melakukannya!



Easily find places to spend sats  
anywhere on the planet.



Sumber: [btcmap.org/communities](https://btcmap.org/communities)

Selagi kita mengakhiri bab 8, anda telah mendapatkan wawasan tentang menggunakan Bitcoin dalam kehidupan sehari-hari melalui Lightning Network. Lightning Network membuat transaksi-transaksi berjalan lebih cepat dan lebih dapat diakses, menawarkan sebuah preview tentang bagaimana bitcoin akan terus berubah dan berevolusi dalam lapisan demi lapisan yang baru.

Di Bab 9, kita akan menyelidiki sisi teknikal dari Bitcoin. Dari kriptografi ke nodes, miners, dan lebih lagi, siapkan diri anda untuk melihat dari dekat bagaimana Bitcoin sesungguhnya bekerja.



## Bab #9

# *Sebuah pengantar untuk sisi teknikal dari Bitcoin*

### **9.0 Pengantar**

**Aktivitas** – Tonton “Bagaimana Bitcoin Sebenarnya Bekerja”

### **9.1 Kunci Publik dan Kunci Privat: Keamanan melalui Kriptografi**

**9.1.1** Kriptografi Kunci Publik/Privat

**9.1.2** Penjelasan Hashing

**Aktivitas** – Buatlah SHA 256 Hash

### **9.2 Model UTXO**

### **9.3 Bitcoin Nodes dan Miners**

**9.3.1** Apa itu Node dalam Bitcoin dan bagaimana saya menyetelnya?

Aktivitas - Tonton video tentang Nodes Bitcoin

**9.3.2** Apa itu Miner dalam bitcoin dan bagaimana proses penambangan bekerja?

### **9.4 Apa itu Mempool?**

**Aktivitas:** Mempool

**9.5** Bagaimana transaksi bitcoin bekerja dari awal sampai akhir - sender, receiver, node, miner, mempool

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

## 9.0 Pengantar

Bitcoin tidaklah tanpa peraturan (unregulated). Bitcoin diatur oleh algoritma ketimbang diatur oleh birokrasi-birokrasi pemerintahan. Bitcoin tidak dapat dikorupsi.

Andreas M. Antonopoulos

Dalam bab ini, kita akan melihat lebih dekat teknologi yang memungkinkan jaringan Bitcoin beroperasi secara sepenuhnya terdesentralisasi. Kami akan menjelaskan dengan istilah sederhana apa yang terjadi saat Anda mengirim transaksi bitcoin, bagaimana transaksi tersebut diproses, serta peran penambang dan node dalam jaringan Bitcoin. Kita akan membahas beberapa konsep yang cukup menantang dan teknis dalam bab ini.

Ada satu hal penting yang perlu diingat: banyak orang tidak benar-benar memahami cara kerja internet, namun mereka tetap dapat menggunakanannya setiap hari untuk mengirim email, berkomunikasi dengan teman di media sosial, dan bahkan membayar tagihan. Mempelajari sisi teknis dari cara kerja Bitcoin adalah perjalanan panjang yang mungkin tidak semua orang ingin jalani, bahkan jika mereka memilih untuk menggunakan Bitcoin sebagai alat tukar. Meskipun demikian, kita mendorong Anda untuk terus belajar tentang aspek teknis Bitcoin, dan dalam bab ini, kita akan fokus pada konsep-konsep dasar yang utama.

### Mekanika Protokol Jaringan Bitcoin

Proof-of-Work



Arsitektur Jaringan Peer-to-Peer

Fungsi Hash & Merkle Trees

Kriptografi Kunci Publik

Halvening Subsidi Blok

Stempel Waktu Kriptografis

Penyesuaian Kesulitan

Jika anda ingin mendapatkan pemahaman teknikal yang mendalam tentang bagaimana Bitcoin bekerja, kami telah memasukkan sumberdaya-sumberdaya di balik kertas kerja. Anda juga dapat mendaftar di website kami untuk program "Bitcoin Diploma - Technical Edition" supaya bisa mendapatkan notifikasi ketika lebih banyak kursus teknikal sudah siap.

Mari menonton sebuah video yang memperlihatkan bagaimana Jaringan Bitcoin bekerja.

**Aktivitas** - Tonton video "How Bitcoin Works under the Hood"



Seperti telah anda saksikan di dalam video, Jaringan Bitcoin sederhananya adalah sebuah "ledger" (buku besar) atau catatan transaksi yang tersimpan di dalam banyak komputer yang disebut nodes. "Ledger" Bitcoin ini bersifat pseudonim, yang berarti tidak mempunyai data detil personal, hanya informasi transaksi dan alamat (address). "Ledger" ini menunjukkan sejarah setiap bitcoin dan pergerakan-pergerakan mereka sejak jaringan dimulai di tanggal 3 Januari 2009.

Selanjutnya kita akan melihat lebih dekat kepada teknologi yang memungkinkan sistem ini untuk bekerja.

Selanjutnya, kita akan melihat lebih dekat teknologi yang memungkinkan sistem ini.

## 9.1 Kunci Publik dan Kunci Privat: Keamanan melalui Kriptografi

Apa yang Bitcoin berikan kepada kita adalah sebuah janji yang keras: program akan berjalan sendiri dengan tepat seperti telah dirancang

**Andreas M. Antonopoulos**

### 9.1.1 Kriptografi dari Kunci Publik dan Kunci Privat

Kriptografi adalah cara untuk membuat informasi tetap rahasia dengan menyamarkannya dalam kode



Enkripsi adalah proses mengambil informasi dan mengubahnya menjadi kode khusus, membuatnya tidak dapat dibaca untuk siapapun yang tidak mempunyai metode Dekripsi yang benar. Ini mirip seperti mengunci sebuah brankas, dimana hanya orang dengan kunci yang cocok atau kombinasi yang benar dapat membukanya

Dekripsi, di sisi lain, adalah proses mengambil informasi terenkripsi dan membuatnya bisa terbaca lagi, seperti membuka brankas dan dapat membaca informasi di dalamnya.

Sebagai contoh, misalkan John ingin mengirim Arel sebuah pesan rahasia yang mana orang lain tidak boleh membacanya. Mereka sepakat untuk menggunakan metode enkripsi Pigpen Cipher (sandi) untuk menyamarkan isi pesan sebelum mengirimnya. Hanya mereka yang mempunyai cipher (sandi) dapat melakukan dekripsi pesan tersebut, membuat pesan tersebut tidak dapat lagi dibaca oleh orang lain. Walaupun metode ini tidak dipandang masih aman di masa sekarang, itu mengilustrasikan prinsip dari kriptografi kunci privat (private-key cryptography) untuk mengirim pesan-pesan.

#### Jadi, bagaimana kriptografi bekerja dalam transaksi-transaksi bitcoin?

Dalam kriptografi kunci privat tradisional, John dan Arel harus terlebih dahulu membagi sebuah kunci rahasia, seperti sebuah password atau Pigpen Cipher. John kemudian menggunakan kunci ini untuk mengenkripsi pesannya sebelum mengirimkannya ke Arel. Arel, yang juga mengetahui kunci rahasia yang sama, akan menggunakan kunci tersebut untuk mendekripsi pesan dan membacanya.

Namun jika orang lain dapat mengambil kunci rahasia tersebut dan menginterpretasi pesan tersebut, maka ia dapat mengenkripsi dan membaca pesan tersebut.

#### Cara Menyelesaikan

Pigpen Cipher

Saat memecahkan Pigpen Cipher, pemain diberikan pesan terenkripsi dan cipher. Untuk mendekripsi pesan, pemain akan menemukan simbol dari pesan terenkripsi pada cipher untuk menemukan huruf yang didekripsi.

Contoh pesan terenkripsi:



A	B	C	J	K	L	S	W
D	E	F	M	N	.F	T	U
G	H	I	P	'Q	R	V	Z

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

Kriptografi Kunci Publik, adalah tipe yang digunakan di transaksi-transaksi bitcoin, telah menyelesaikan masalah ini. Dengan kriptografi kunci Publik, John dan Arel tidak perlu lagi untuk membagikan password atau metode enkripsi satu sama lain. Sebaliknya, mereka masing-masing mempunyai 2 jenis kunci yang berbeda: sebuah **public key** (yang aman untuk dibagi ke siapapun) dan sebuah **private key** (yang harus dijaga agar tetap privat).

Dalam kasus ini, ketika John ingin mengirim sebuah pesan kepada Arel, ia dapat menggunakan **public key** milik Arel untuk mengenkripsi pesan sebelum mengirimkannya ke Arel. Ketika Arel menerima pesan tersebut, hanya ia yang bisa mendekripsi dengan private key Arel. Orang lain, walau mereka bisa mengintersepsi pesan tersebut, tidak akan bisa untuk membacanya. Kemungkinan juga lebih rendah untuk bisa mencuri kunci tersebut, karena bahkan John dan Arel tidak perlu membagi kunci di antara mereka.

Jadi keuntungan utama dari public key cryptography jika dibandingkan dengan private key cryptography adalah memungkinkan komunikasi aman tanpa pihak pengirim dan penerima untuk berbagi sebuah kunci rahasia (atau metode enkripsi lain seperti Pigpen Cipher) terlebih dahulu, yang berpotensi di intersepsi oleh pihak ketiga.

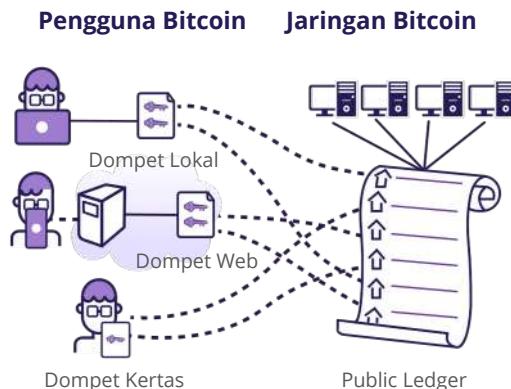
Dalam Bitcoin, public key cryptography tidaklah digunakan untuk mengirimkan pesan-pesan terenkripsi. Malah, hal tersebut digunakan untuk menciptakan **digital signatures** (tandatangan digital) yang unik sehingga membuat transaksi-transaksi bitcoin bersifat immutable (tidak dapat diubah-ubah lagi ketika sudah selesai). Sebuah **digital signature** adalah sebuah cara untuk membuktikan keaslian dari sebuah transaksi bitcoin, mirip ketika anda menandatangani sebuah dokumen fisik.

## Kriptografi Kunci Publik (untuk transaksi-transaksi di antara dua orang pengguna):

Setiap pengguna mempunyai dua kunci, sebuah **private key**, yang dijaga sebagai rahasia, dan sebuah **public key** yang dibagi dengan pihak lain.

**Private key** berfungsi sebagai bentuk indentifikasi dan bukti kepemilikan, mengkonfirmasi bahwa "address" ini milik saya dan saya memiliki kendali atasnya".

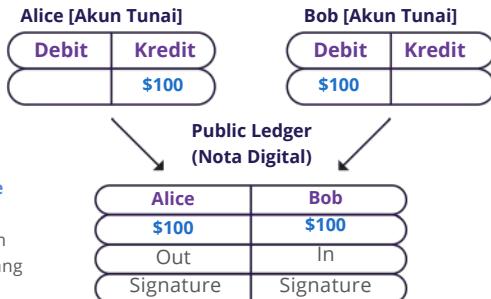
**Digital signatures** diciptakan untuk mengidentifikasi transaksi-transaksi unik.



## Tanda tangan Digital



-  Transaksi-transaksi Bitcoin melibatkan melakukan transfer sejumlah bitcoin secara langsung ke akun orang lain.
-  Enkripsi dipakai agar hanya sang pemilik bitcoin yang mempunyai kendali untuk mengirim uang miliknya ke orang lain. Hal ini memastikan bahwa hak milik dijaga dari para aktor jahat.
-  Sebagai perlindungan tambahan, setiap transaksi yang anda kirim di Jaringan Bitcoin secara otomatis mendapatkan **UNIQUE signature** (tanda tangan unik). **Unique signature** ini ditandai oleh "tamper proof technology" (teknologi tahan ubahan) yang membantu jaringan untuk memverifikasi bahwa pemilik asli bitcoin yang telah mengirimkan bitcoin, dan bukan pihak lain.



Secara sederhana bagaimana hal ini bekerja dalam sebuah transaksi bitcoin yang nyata:

- 1 Membuat Transaksi:**  
Seorang pengguna menginisiasi sebuah transaksi bitcoin dengan menjabarkan data detil seperti address penerima dan jumlah bitcoin yang akan dikirim.
- 2 Membuat Digital Signature (tandatangan digital):**  
Pengirim membuat sebuah **digital signature** yang unik menggunakan **private key** miliknya. Tandatangan digital ini adalah kode kriptografis unik yang memverifikasi keaslian dari transaksi tersebut.
- 3 Menyiarkan transaksi:**  
Transaksi yang telah "ditandatangani" disiarkan ke Jaringan Bitcoin, mengindikasikan akan terjadinya perpindahan kepemilikan bitcoin dari pengirim ke penerima.
- 4 Verifikasi di Jaringan:**  
Nodes di Jaringan Bitcoin menerima transaksi dan menggunakan **public key** dari penerima untuk melakukan dekripsi dan verifikasi integritas dari transaksi. Secara bersamaan, mereka juga menggunakan **public key** pengirim untuk memverifikasi **digital signature** pengirim.
- 5 Konfirmasi di Jaringan:**  
Jika verifikasi berjalan dengan sukses, transaksi akan ditambahkan ke dalam ledger (buku besar), yang berperan sebagai catatan semua transaksi yang aman dan transparan. Ketika terkonfirmasi, kepemilikan bitcoin secara resmi telah berpindah dari pengirim ke penerima.



Secara ringkas, digital signature, dibuat dengan private key pengirim, berfungsi sebagai bukti kriptografis dari keaslian dan kepemilikan, memungkinkan Jaringan Bitcoin yang terdesentralisasi untuk memvalidasi dan mencatat transaksi di ledger (buku besar) blockchain Bitcoin.

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

## 9.1.2 Penjelasan Hashing

Mohon jangan terintimidasi oleh istilah-istilah teknis dan konsep-konsep matematis selanjutnya. Kami paham bahwa tidak semua orang suka matematika, namun anda mungkin akan mengejutkan diri anda sendiri dan melihat bahwa ide-ide yang paling kompleks dapat dipahami dengan sedikit usaha saja.

### Apa itu Function (Fungsi)?

Sebuah **function** (fungsi) adalah seperti sebuah mesin yang mengambil beberapa informasi dan mengubahnya menjadi sesuatu yang baru. Informasi yang anda berikan kepada sebuah fungsi disebut sebagai **input** (masukan). Informasi baru yang dibuat sebuah fungsi disebut sebagai **output** (keluaran). Fungsi-fungsi membantu komputer untuk melakukan pekerjaan dan memecahkan masalah.



Pikirkanlah hal ini seperti sebuah resep untuk membuat satu porsi. Resep (atau fungsi) memberitahukan kepada anda bahan-bahan apa yang perlu digunakan dan bagaimana cara mencampur semua bahan untuk membuat salad. Anda dapat memasukkan bahan-bahan yang berbeda-beda, namun resep akan selalu memberikan anda salad sebagai output. Fungsi dapat digunakan untuk membuat semuanya lebih mudah dan lebih efisien.

Resep ini adalah sebuah fungsi yang memasukkan bahan-bahan sebagai **input** dan menciptakan salad sebagai **output**.



Dalam Bitcoin, fungsi-fungsi dipergunakan untuk mengeksekusi transaksi. Kita telah memahami bahwa transaksi bitcoin secara esensial adalah transfer nilai (uang) dari satu address ke address yang lain. Untuk melakukan sebuah transaksi, sejumlah fungsi kriptografi digunakan untuk memvalidasi transaksi dan memperbarui (update) ledger (buku besar) di blockchain Bitcoin.

Fungsi yang digunakan dalam transaksi bitcoin meliputi verifikasi keaslian masukan transaksi, memeriksa apakah pengirim memiliki dana yang cukup, dan memperbarui saldo alamat terkait. Setelah transaksi diverifikasi dan ditambahkan ke blok dalam buku besar, transaksi tersebut menjadi bagian dari catatan permanen semua transaksi di jaringan.

### Apa itu sebuah “one-way function” (fungsi satu arah)?

Fungsi satu arah menggunakan serangkaian instruksi untuk memproses informasi dan mengubahnya menjadi sesuatu yang baru, seperti resep smoothie yang mengubah bahan-bahan menjadi minuman baru. Namun, sama seperti Anda tidak dapat membatalkan pencampuran smoothie untuk mendapatkan kembali bahan-bahan aslinya, Anda tidak dapat membalikkan fungsi satu arah untuk mendapatkan kembali informasi aslinya.



Kriptografi Public-key, dimana **public key** adalah salah satu bagianya, juga bergantung kepada "one-way functions", yang membuat amat sulit untuk mendapatkan informasi **private key** dari informasi **public key**. Dalam teori, tidaklah tidak mungkin (impossible) untuk menemukan **private key** dari **public key**, akan tetapi hal ini sangat ekstrem sulit sekali, dan membutuhkan waktu dan kekuatan komputasi yang sangat besar untuk melakukannya.

Mencari sebuah **private key** dari sebuah **public key** dalam Bitcoin adalah seperti mencari jarum di dalam tumpukan jerami sebesar arena lapangan sepakbola. Jarum melambangkan **private key** dan tumpukan jerami melambangkan semua kemungkinan **private keys**.

Dengan cara yang sama, "one-way functions" didesain untuk tidak bisa diubah kembali dan tidak dapat didekripsi.



## Apa itu Fungsi Hash?

"**Hashing**" adalah seperti sebuah sidik jari untuk data digital. Ini sebuah proses mengambil sebuah pesan digital dan mengubahnya menjadi sebuah "fixed length code" (kode dengan panjang tertentu), yang berperan sebagai sebuah identitas yang unik.



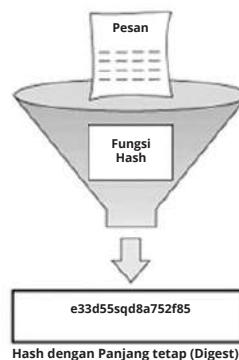
Seperti sebuah sidik jari dapat mengidentifikasi suatu orang, sebuah "hash" dapat mengidentifikasi sebuah "digital message" (pesan digital). Hashes digunakan di berbagai aplikasi, termasuk transaksi-transaksi bitcoin.

### Bagaimana hashing digunakan dalam transaksi bitcoin

Dalam Bitcoin, setiap transaksi di-"hashed" sebelum ditambahkan ke dalam sebuah blok di dalam ledger. Hash berperan sebagai sebuah tanda tangan untuk transaksi, memverifikasi transaksi valid dan tidak pernah mengalami kecurangan. Jika seseorang berusaha untuk mengubah bahkan satu huruf di dalam transaksi, hash akan menjadi sepenuhnya berbeda, mengirim peringatan kepada pihak-pihak yang lain akan perubahan tersebut.

	Text	Hash Value
Fungsi Hash	Some text	20c9ad97c081d63397d
	Some text	7b685a41227a40e23c
	Some text	8bdcc688c6f37e97fcfc2
	Some text	2d2b4d1db1510d8f61e
	Some text	6a8866ad7f0e17c02b14
	Some text	182d37ea7c3c8b9c2683
	Some text	aeb6b733a1

### Data dengan Panjang Sembarang



### Peran "hashing" dalam menyediakan keamanan jaringan

Hashing sangat penting untuk keamanan Jaringan Bitcoin. Dengan menggunakan hashes untuk mengidentifikasi transaksi, jaringan dapat mendeteksi usaha apapun untuk mengubah atau memanipulasi suatu transaksi. Ini menolong untuk mencegah kecurangan (fraud) dan memastikan bahwa semua transaksi dicatat secara tepat. Sebuah "hash function" adalah sebuah tipe dari "one-way function" yang mengambil sebuah input (disebut sebagai "message" atau "data") dan mengkonversinya menjadi representasi numerik yang disebut sebagai sebuah "hash." Hash **output** bersifat unik terhadap input data. Jadi bahkan perubahan sekecil apapun di data **input** akan berakhir dengan sebuah hash yang berbeda.

**Sebuah hash function** adalah seperti mesin kode rahasia. Fungsi mengambil sebuah **message (pesan)** dan mengubahnya menjadi sebuah kode.



# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

Kode selalu tampak sama untuk pesan yang sama. Jika anda mengubah pesan walaupun sedikitpun saja, kode akan menjadi sepenuhnya berbeda. Hal ini menolong komputer untuk mengingat dan memeriksa jika ada sesuatu yang telah diubah.



Langsung hasilkan hash SHA256 dari string atau nilai input apa pun. Fungsi hash digunakan sebagai metode satu arah.



**output**, atau hash, selalu memiliki panjang yang sama, terlepas bagaimana panjangnya informasi original di awal.

Bitcoin menggunakan beberapa tipe hash function yang disebut sebagai **SHA-256** dan **RIPMD160**. Beberapa contoh di bawah:

- Perhatikan bahwa sebuah perubahan kecil di input kedua mengubah output sepenuhnya ketika dibandingkan dengan input dan output pertama.
- Input ketiga adalah sebuah file yang besar namun output masih sama panjang (same fixed length) dengan kedua contoh sebelumnya.

- SHA256 hash dari string **hello wo rld**  
B94d27b9934d3e08a52e52d7da7dabfac484efe37a5380ee9088f7ace2efcde9
- SHA256 hash dari string **hello wor ld**.  
7ddb227315f423250fc673be69c544628dffe41752af91c50ae0a9c49faeb87
- SHA256 hash of the downloadable iso file **Ubuntu 18.10**  
7b9f670c749f797a0f7481d619ce8807edac052c97e1a0df3b130c95fae4765

**Hashing** dapat juga diibaratkan seperti lembaran notasi musik (musical score) yang menyimpan esensi dari musik tersebut. Seperti sebuah lembaran notasi musik adalah representasi yang unik dari nada, sebuah nilai hash adalah representasi unik dari data. Dengan membandingkan lembaran notasi musik dengan konser aktual, seorang musisi dapat menentukan apakah konser dilakukan dengan akurat. Sama juga, dengan membandingkan nilai hash dari data diterima dengan nilai hash orisinal, siapapun dapat memeriksa apakah data telah mengalami perubahan ketika dalam proses pengiriman.



Sedikit saja penyimpangan nada di konser musik dapat menyebabkan perbedaan nada, bahkan perubahan terkecil terhadap data orisinal akan berakhir dengan nilai hash yang berbeda. Hal ini membuat hashing sebuah alat yang dahsyat untuk memastikan integritas dan keaslian dari sebuah transaksi bitcoin.

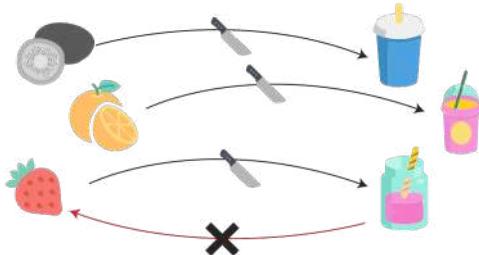
Proses pengkodean **kunci publik** melalui hashing digunakan untuk meningkatkan keamanan informasi dengan mengubahnya menjadi format yang panjangnya tetap dan tidak dapat dibaca. Bitcoin menggunakan algoritma SHA-256 dan Ripemd-160 untuk menghasilkan alamat publik. Output yang dihasilkan berfungsi sebagai pengenal unik untuk **kunci publik** dan membantu memastikan integritas dan keamanan transaksi yang disimpan dalam buku besar. Dengan mengenkripsi informasi dengan cara ini, akan lebih sulit bagi individu yang tidak berwenang untuk mengakses dan memanipulasi data.



## Hashing

Sebuah fungsi hash dapat mengambil input apapun, dan memproduksi sebuah hash (fixed-length output)

<b>Bahan-bahan</b>	<b>Fungsi Hash</b>	<b>Smoothies</b>
--------------------	--------------------	------------------



### Deterministik.

Bahan-bahan yang sama akan menghasilkan minuman jus yang sama.



### Hambatan Mengubah Kembali

Anda tidak dapat menyatukan kembali stroberi yang sudah di-jus.



### Hambatan Korelasi.

Mengubah sebagian bahan akan berakhir menjadi minuman jus yang berbeda



### Hambatan Kebetulan

Akan sangat sulit untuk mengubah bahan-bahan dan bisa berakhir dengan minuman jus yang rasanya sama.



### Kecepatan & Verifikasi

Lemparkan buah ke dalam blender. Itu akan sangat cepat berubah menjadi minuman jus.

## 9.2 Model UTXO

**UTXO - Unspent Transaction Output**

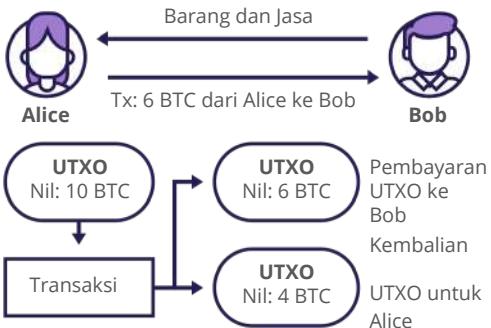


# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

## Apa itu UTXOs?

Dalam Bitcoin, transaksi bekerja seperti memecah sebuah bongkah besar emas menjadi bongkah-bongkah yang lebih kecil dan mengirim bongkah-bongkah kecil tersebut kepada orang lain dan sisanya kepada diri anda sendiri.

Anda dapat bayangkan UTXOs sebagai bitcoin dalam ukuran dan pecahan yang berbeda, atau seperti berbagai uang kertas dengan denominasi yang berbeda dalam dompet anda. Ketika anda mengirim transaksi dari sebuah UTXO, UTXO tersebut akan dibuat kembali menjadi sebuah UTXO baru bagi sang penerima, dan yang tersisa akan dikembalikan kepada anda dalam UTXO baru yang disebut "the change UTXO" (UTXO kembalian). Hal ini seperti menggunakan uang kertas \$10 untuk membeli segelas kopi senilai \$6. Kedai kopi menahan \$6 dan memberi kembalian \$4 kepada anda.



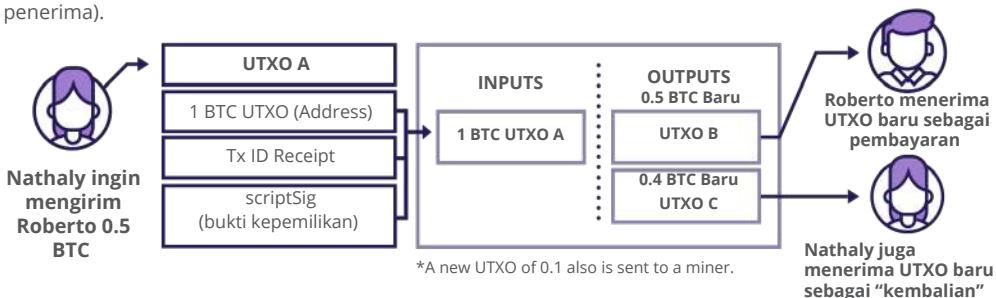
Ketika mengirimkan bitcoin, anda selalu mengirim nilai utuh dari satu (atau lebih) dari UTXOs di wallet Bitcoin anda. Apa yang terjadi? Anda mengirimkan satu bongkah ke penerima, dan anda menerima bongkah senilai sisanya sebagai kembalian di address Bitcoin anda. Kembalian yang anda terima kembalian adalah "unspent transaction output", atau UTXO, dan bisa digunakan sebagai input untuk transaksi di masa depan.

Saldo wallet Bitcoin anda adalah senilai jumlah dari semua UTXOs anda yang berbeda-beda. Jadi, jumlah dari UTXOs anda adalah jumlah bitcoin yang anda miliki.



Sangat penting untuk anda catat bahwa anda seharusnya tidak memberitahu orang lain tentang UTXOs anda, karena jika seseorang mengetahui UTXOs anda maka mereka bisa melacak transaksi-transaksi bitcoin anda di jaringan, dan akhirnya kan mengetahui berapa banyak yang anda miliki.

Sebagai kesimpulan, setiap kali anda membuat transaksi, anda menggunakan satu atau lebih dari UTXOs anda untuk "menghabiskan" bitcoin, dan UTXOs baru telah tercipta (untuk kalian berdua sebagai penerima).



Ketika sebuah transaksi dimulai, jumlah bitcoin terkirim dibagi menjadi bermacam outputs, masing-masing terasosiasi dengan sebuah address Bitcoin (sebuah UTXO baru).

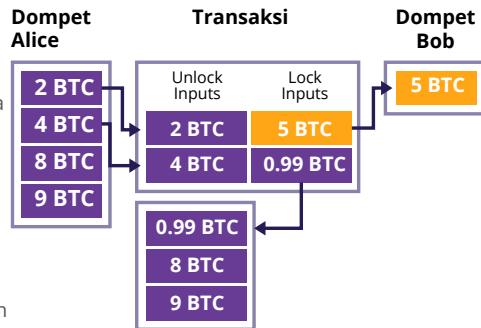
Ketika mengirim bitcoin ke seseorang, anda akan menggunakan satu atau lebih UTXOs sebagai sumber dana (input). UTXOs ini akan dikombinasikan, jika dibutuhkan, untuk menciptakan outputs sesuai naik penerima transaksi dan diri anda sendiri. Output baru ini, atau UTXOs, akan kemudian menjadi milik sang penerima dan milik anda. UTXOs ini dapat dipergunakan sebagai sumber pendanaan di transaksi-transaksi masa depan. Rantai dari UTXOs menciptakan sebuah sejarah yang transparan dan dapat dilacak dari semua transaksi bitcoin di ledger Bitcoin, dimulai dari blok yang pertama (January 3rd, 2009).

Sebuah contoh untuk mengilustrasikan bagaimana cara kerjanya: Jika anda mempunyai 2 bitcoin namun hanya memiliki UTXOs senilai 5 bitcoin, selisih sebesar 3 bitcoin dikirim kembali kepada anda sebagai "kembalian" (change). Kembalian ini adalah sebuah UTXO baru untuk anda, dan anda dapat menggunakan UTXO baru di transaksi di masa depan.

Contoh lain:

- 1** Alice ingin mengirim Bob 5 bitcoin.
- 2** Ia menggabungkan 6 bitcoin dari 2 UTXOs yang ia miliki.
- 3** Dari UTXOs itu, ia mengirimkan 5 bitcoin ke Bob, mendapatkan 0.99 bitcoin sebagai kembalian ke diri sendiri, dan membayar 0.01 sebagai biaya transaksi ke miner.
- 4** Setelah konfirmasi, transaksi ditambahkan ke ledger Bitcoin, melakukan pembaharuan (updating) semua nodes yang mempunyai salinan dari ledger.

Misalkan Alice mencoba untuk menggunakan salah satu dari UTXOs-nya yang telah habis terpakai untuk membuat sebuah transaksi, hal ini akan secara otomatis ditolak oleh para nodes. Ini terjadi karena nodes menyimpan sebuah salinan dari ledger Bitcoin (dan semua transaksi di dalamnya), jadi mereka dapat secara mudah memeriksa saldo UTXO Alice, dan memverifikasi bahwa transaksi tidak valid.



Di bawah adalah screenshot dari transaksi nyata yang memerlukan satu input saja. Bagaimanapun, saldo awal dapat, menjadi jumlah dari semua UTXOs (multiple inputs). Apa observasi yang dapat anda buat ketika anda melihat dua transaksi di bawah? Apakah sudah sesuai dengan outputs? Dapatkah anda menjelaskan detil-detil transaksi tersebut? Apakah ada hubungan antara kedua screenshots? Dan manakah transaksi yang muncul terlebih dahulu?



# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

## 9.3 A Melihat lebih dekat ke Nodes dan Miners dalam Jaringan Bitcoin

Dalam bagian ini kita akan melihat dengan lebih detail 2 bagian (dan partisipan) yang sangat penting dalam Jaringan Bitcoin yang kita pertama kali kenalkan di bab Chapter 6. Kita melihat pada:

1

### Bitcoin Nodes:

Gatekeepers of Validation (penjaga pintu gerbang validasi) yang tugas utamanya adalah menyimpan sebuah salinan dari ledger Bitcoin, memastikan semua transaksi valid, dan semua pihak mengikuti peraturan yang sama.

Dengan menyebarluaskan tugas ini ke banyak orang dari seluruh penjuru dunia, Bitcoin akan tetap kuat menghadapi masalah-masalah potensial. Nodes ini membantu sistem untuk dapat dipercaya dan memenuhi ide desentralisasi Bitcoin, dimana tidak ada satupun orang maupun kelompok yang mempunyai terlalu banyak kendali.

2

### Bitcoin Miners:

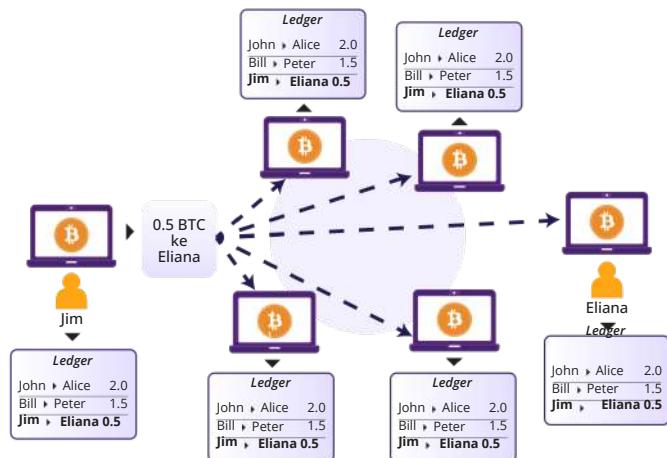
Architects of Security (arsitek keamanan) yang menggunakan komputer berdaya komputasi tinggi dan listrik untuk memeriksa dan mengkonfirmasi transaksi, memastikan segalanya aman. Pekerjaan miners membantu untuk menjaga ledger, atau blockchain, resisten terhadap aktor-aktor jahat yang mencoba mengacau.

Bersama-sama, Bitcoin Nodes dan Miners bekerja sebagai sebuah tim untuk menjaga sebuah sistem terdesentralisasi, aman, dan kuat – sebuah cara baru untuk mengoperasikan uang yang seluruh orang dari penjuru dunia dapat diandalkan. Mari eksplorasi peran-peran ini lebih detail untuk memahami bagaimana mereka berkontribusi ke sistem Bitcoin yang inovatif.

### 9.3.1 Apa itu sebuah Bitcoin Node dan bagaimana menyetelnya?

Sebuah Bitcoin Node dapat terdengar teknikal namun itu sebenarnya hanya sebuah software (peranti lunak) yang menjalankan sebuah salinan dari Bitcoin ledger. Ketika anda menjalankan node Bitcoin anda sendiri, anda menyumbang suara dalam membentuk peraturan dalam Jaringan Bitcoin.

Bayangkan ini: jika sebuah kelompok orang memutuskan untuk mengubah bagaimana cara Bitcoin berfungsi, misalnya dengan mengubah total suplai Bitcoin, anda ikut punya suara. Anda dapat memilih untuk tidak mengubah node anda mengikuti sistem yang baru, seperti voting untuk memastikan peraturan jaringan yang anda dukung.



Mari bayangkan sebuah Bitcoin Node sebagai seorang polisi lalu lintas digital dengan tugas-tugas penting:

**1****Penjaga pintu gerbang validasi:**

Sebuah Bitcoin Node menyimpan sebuah salinan digital dari blockchain, yang seperti sebuah "shared ledger" (buku besar bersama) berisi seluruh transaksi bitcoin. Banyak node di seluruh dunia memiliki catatan yang sama.

**2****Saluran komunikasi:**

Nodes saling berhubungan satu sama lain, menciptakan sebuah jaringan komunikasi yang luas. Mereka saling berbagi informasi, terutama transaksi yang menunggu untuk ditambahkan ke blockchain, disimpan di ruang tunggu digital yang disebut "mempool."

**3****Pemeriksa Kualitas:**

Setiap tambahan ke blockchain akan melewati pemeriksaan ketat. Nodes memastikan bahwa transaksi Bitcoin adalah valid, menolak apapun yang tidak sesuai dengan peraturan Jaringan Bitcoin.

**4****Informasi Blockchain:**

Software lain, seperti wallets, dapat menanyakan sebuah node akan informasi terkait blockchain, termasuk saldo-saldo bitcoin. Nodes berperan sebagai saluran informasi.

**5****Penyambut Node Baru**

Ketika sebuah node yang baru ingin bergabung, nodes yang sudah ada secara dermawan menyiapkan salinan dari sebuah blockchain. Node baru secara independen memeriksa validitas dari setiap transaksi yang sudah ada, menggambarkan sistem yang dapat dipercaya.

**Aktivitas:**  
Tonton video tentang Bitcoin Nodes



Salah satu opsi untuk menjalankan node anda sendiri adalah dengan men-download software "Bitcoin Core", dan berikanlah waktu pada komputer anda untuk men-download seluruh blockchain. Setelah selesai dan siap, anda dapat membiarkannya menyala dan kurang-lebih setiap 10 menit, blok baru berisi transaksi-transaksi akan datang. Node anda memeriksa validitas mereka, menambahkan kepada salinan lokal blockchain anda.

**Referensi:**  
Perangkat Lunak Bitcoin Core



Menjalankan sebuah node menjamin kemerdekaan dan kebebasan. Anda tidak bergantung kepada orang lain; ini adalah polisi lalu lintas anda sendiri. Tidak seperti Bitcoin wallet anda, yang kekurangan sebuah salinan blockchain, sebuah node memastikan kemandirian. Daripada mempercayai orang lain tentang simpanan bitcoin anda (dan kondisi the Bitcoin network), wallet anda berkomunikasi dengan node personal anda, membuat pengalaman digital anda lebih aman dan terpercaya.

### 9.3.2. Apa itu sebuah Bitcoin Miner dan bagaimana penambangan bekerja?

Tujuan dari penambangan bukanlah penciptaan bitcoin baru. Itu adalah sistem insentif. Penambangan adalah mekanisme yang olehnya keamanan Bitcoin terdesentralisasi

**Andreas M. Antonopoulos**

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin



**Miners** mengumpulkan transaksi-transaksi yang belum terkonfirmasi, membentuk sebuah blok, dan menghabiskan energi untuk mencari kunci yang akan **menambah dan mengamankan tempat blok di blockchain**.

Miners dalam perlombaan untuk menambah blok berikutnya ke dalam blockchain, Hadiah yang paling dicari adalah sebuah "hash blok yang valid (valid block hash)," yang secara cerdas tersembunyi di antara milyaran hash lainnya, dan hanya sebuah kunci spesifik yang ditunjuk oleh jaringan yang dapat membuka kuncinya.

Bayangkan setumpuk besar jerami yang berisi jutaan kunci, yang setiapnya melambangkan sebuah hash blok yang unik. Jaringan telah memilih satu kunci spesifik untuk mendapatkan hadiah yang sangat bernilai. Miners berlomba menembus jerami, memeriksa setiap kunci, namun hanya satu "lucky miner" (miner yang beruntung) akan menemukan pasangannya.

Ketika seorang miner menemukan hash blok yang benar, mereka akan membaginya dengan jaringan beserta blok transaksi baru yang mereka ciptakan. Miners lain memverifikasi solusi yang didapat untuk memastikan kebenaran. Jika semuanya cocok, blok ditambahkan ke dalam blockchain. Ini menciptakan ledger yang bersifat publik dan aman.

Miners mendapatkan imbalan untuk usaha mereka dengan:



Hadiah Blok



Biaya Transaksi

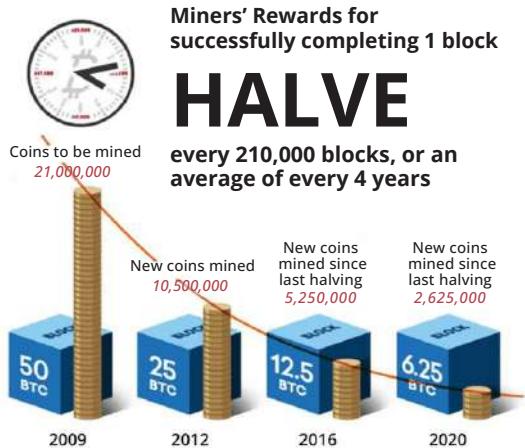
Block rewards adalah bitcoin baru yang dilepaskan ke sirkulasi setiap blok tertambahkan ke blockchain. Transaction fees adalah bitcoin yang para pengguna bayarkan supaya transaksi mereka diproses lebih cepat dan diprioritaskan oleh miners. Miners dapat memilih transaksi apa saja yang masuk ke dalam blok yang mereka tambang, biasanya memberi preferensi kepada mereka dengan transaction fees yang lebih tinggi.

## Bitcoin halvings

Sebuah Bitcoin halving adalah bagian yang esensial dari alam semesta Bitcoin yang membantu menjaga kelangkaan dan nilainya dari waktu ke waktu. Seperti telah diketahui, ada suplai terbatas sebesar 21,000,000 bitcoins secara total. Suplai ini tidak langsung terjadi sejak awal Bitcoin diluncurkan. Malah, suplai baru masuk ke dalam Bitcoin dalam langkah-demi-langkah.

Satoshi Nakamoto dengan cerdas merancang sebuah "sistem hadiah blok (block reward system)" untuk mendistribusikan bitcoin baru tanpa adanya otoritas sentral. Di masa awal Bitcoin, miners mendapatkan upah manis sebesar 50 bitcoin untuk tiap blok yang mereka tambang, memotivasi mereka untuk investasi di peralatan yang kuat dan listrik untuk operasional mining mereka.

Untuk menjaga jaringan tetap stabil dan menjaga suplai bitcoin, block reward selalu dipotong setengah setiap 210,000 blocks. Even ini, disebut "the halving", menurunkan jumlah bitcoin baru masuk dalam sirkulasi dan terus memotivasi miners untuk melindungi jaringan dan menegakkan desentralisasi. Secara historis, peristiwa halving telah membawa kepada kenaikan-kenaikan harga signifikan di pasar Bitcoin dikarenakan berkurangnya suplai bitcoin baru memasuki sirkulasi.

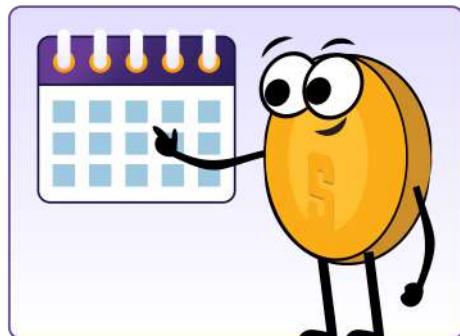


**Circulating Supply** (suplai yang bersirkulasi) merujuk kepada jumlah total sebuah mata uang. Dengan bitcoin, jumlah circulating supply adalah jumlah seluruh koin yang sudah ditambang dan bersirkulasi pada waktu tertentu, mengecualikan semua koin yang telah terkunci atau hilang selamanya.



Selama tiap peristiwa halving, miners akan menerima bitcoin rewards yang makin sedikit, yang menurunkan munculnya koin baru. Sebagai hasil akhirnya, mining difficulty (tingkat kesulitan menambang) Jaringan Bitcoin bertambah untuk menjaga waktu blok baru muncul setiap kurang-lebih 10 menit, memastikan blok-blok baru ditambahkan ke dalam blockchain dengan tempo yang tetap. Penurunan mining rewards tidaklah langsung berarti bahwa miners mendapatkan keuntungan lebih sedikit, sebagaimana mereka juga memperoleh transaction fees untuk memverifikasi transaksi dan menambahkan mereka ke blockchain, yang dapat meng-offset penurunan mining rewards.

Peristiwa - peristiwa Halving telah terprogram dari awal di dalam protokol Bitcoin, membuat jadwal bertambahnya suplai Bitcoin mudah diprediksi dan transparan.

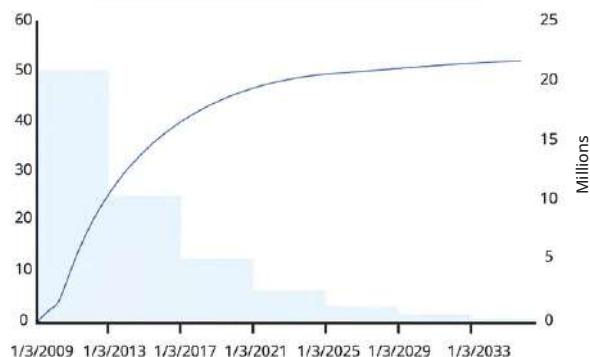


**Jadwal pasokan Bitcoin** adalah rencana publik yang telah ditentukan sebelumnya untuk merilis bitcoin baru ke dalam peredaran, yang dirancang untuk menjaga kelangkaan Bitcoin dari waktu ke waktu.



Tabel berikut menggarisbawahi detail peristiwa-peristiwa halving yang akan datang, termasuk perkiraan tanggal dari peristiwa halving selanjutnya, nomor blok dimana peristiwa halving akan terjadi, block rewards (per blok ditambang) di peristiwa halving, dan persentase dari total suplai yang akan ditambang.

**Jadwal Pasokan Bitcoin**



Event	Perkiraan tanggal	Blok	Hadiah Blok	Persentase yang Ditambang
<b>Fourth Halving</b>	2024	840,000	3.125	96.875 %
<b>Fifth Halving</b>	2028	1,050,000	1.5625	98.4375 %
<b>Sixth Halving</b>	2032	1,260,000	0.78125	99.21875 %

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

Semakin banyak bitcoin baru tertambang, circulating supply dan persentase total suplai yang telah tertambang akan terus bertambah hingga total jumlah 21,000,000 koin tercapai. Suplai yang berkurang, dikombinasikan dengan penawaran yang naik, dapat mendorong harga Bitcoin (diukur dari USD). Ini menguntungkan para adopter awal dan juga memotivasi miners untuk terus mengamankan jaringan dan berkontribusi dengan kekuatan komputasi dan sumberdaya.

Bitcoin: Percent of 21M Supply Mined

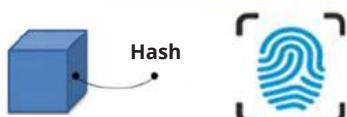


## Apa itu block hash (hash blok) yang valid dalam Bitcoin?

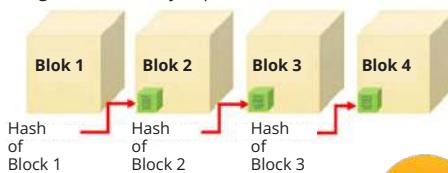
Dalam Bitcoin, sebuah hash blok yang valid adalah seperti kode spesial yang miners berusaha untuk temukan. Ini berupa kode angka unik yang membantu melacak jejak dari tiap blok di dalam blockchain, yang menyimpan informasi mengenai transaksi-transaksi. Blok-blok terkoneksi dalam satu rantai (chain) mulai dari blok yang pertama ("genesis block" atau blok nomor 0) sampai ke blok yang terakhir, menjadikannya sebuah catatan publik atas semua transaksi yang ada. Hash blok ini sangat penting karena menghubungkan tiap blok yang satu ke blok yang sebelumnya, memudahkan siapapun untuk memeriksa histori transaksi-transaksi. Ini sedikit seperti sebuah fingerprint (sidik jari) untuk tiap blok, memastikan informasi blok benar dan aman untuk digunakan. Hash blok berperan sebagai sebuah cara untuk mengkonfirmasi bahwa data di dalam blok tidaklah pernah berubah/diubah.



9ebtsznmfs7l4b876c5i 7vo3bbv6kq4gem4ywzpu



Blok-blok tersebut "dihubungkan" bersama-sama dengan memberlakukan hubungan tertentu antara blok-blok. Artinya, sebuah blok harus berisi "sidik jari", yang merupakan nilai hash dari data blok sebelumnya. Fungsi hash dapat memadatkan pesan acak (informasi blok) ke ukuran tetap (misalnya, 160 bit) dan menghasilkan sidik jari pesan tersebut.



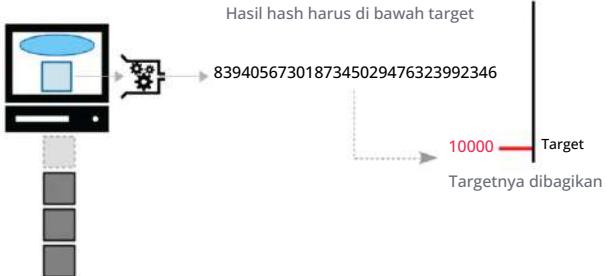
Satoshi Nakamoto, pencipta bitcoin, menambang blok pertama, yang menghasilkan total 50 bitcoin utuh.



## Perlombaan untuk menambang sebuah blok

Miners selalu terlibat dalam kompetisi untuk menebak hash blok yang selaras dengan target (sebuah kode angka spesial) yang telah ditentukan oleh jaringan. Miner yang pertama kali bisa menebak hash blok diberikan kesempatan untuk menambahkan blok tersebut ke blockchain dan menandainya dengan hash ID terkait. Solusi ini berfungsi sebagai validasi untuk keaslian suatu blok.

Penambangan bitcoin dapat dibandingkan seperti sebuah perlombaan balap dimana peserta harus mencapai garis finish secepat mungkin. Tingkat kesulitan untuk menebak hash blok disesuaikan secara periodik, memastikan bahwa setiap blok secara rutin ditambang dalam waktu kurang-lebih 10 menit (sebagaimana miners bergabung dan meninggalkan penambangan). Mekanisme ini disebut sebagai "the difficulty adjustment" (penyesuaian tingkat kesulitan).



Misalkan angka target yang ditetapkan Jaringan Bitcoin adalah senilai 1000. Para miners harus menggunakan kekuatan komputasi dan energi untuk menebak satu block hash (sebuah angka yang spesifik) yang lebih rendah nilainya dari 1000. Miner pertama yang menemukan sebuah hash blok di bawah 1000 akan bisa menambahkan blok baru ke dalam blockchain dan dihadiah dengan bitcoin baru sebagai block reward (hadiah blok).

Tingkat kesulitan dalam penambangan Bitcoin adalah suatu ukuran untuk seberapa sulit untuk menebak hash blok yang valid yang telah sesuai target yang ditetapkan oleh Jaringan. Tingkat kesulitan ini akan disesuaikan setiap 2016 blok, atau secara kasar sekitar setiap 2 minggu, untuk memastikan bahwa blok-blok ditambahkan ke blockchain dengan secara konsisten. Tingkat kesulitan diekspresikan dalam sebuah angka, dan semakin tinggi tingkat kesulitan, maka semakin sulit untuk menemukan hash blok yang valid.



Sebagai contoh, bandingkan 2 hash yang berbeda berikut:

-  **Hash 1:** 0000A1mINgF0RbL0cK5wltHth3hAy5tAcK  
**Level Kesulitan:** 1
-  **Hash 2:** 00000000A1mINgF0RbL0cK5wltHth3hAy5tAcK  
**Level Kesulitan:** 2

Dalam contoh ini, Hash 2 memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi daripada Hash 1, karena merupakan hash yang lebih panjang digitnya dengan lebih banyak angka 0 di awal. Akan menjadi lebih sulit bagi miners untuk menebak dan menemukan Hash 2 karena komputer-komputer mereka akan memerlukan lebih banyak kerja komputasi



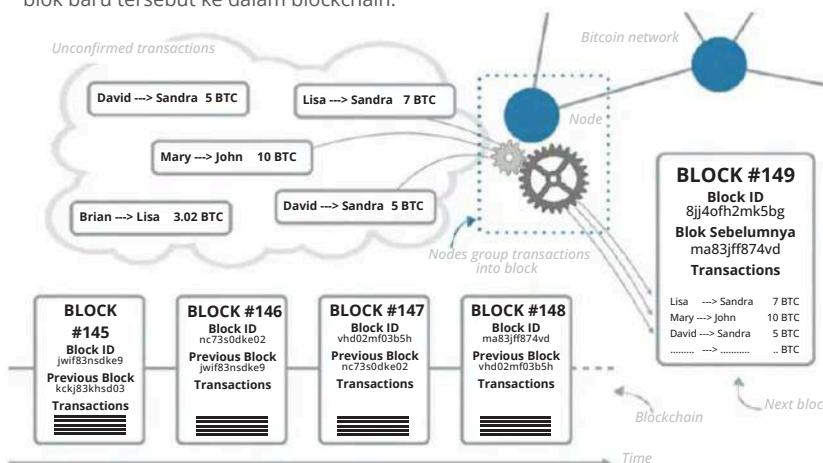
Dengan berhasil menemukan sebuah hash blok yang valid, seorang miner menunjukkan bahwa ia telah menyelesaikan pekerjaan komputasi yang diperlukan untuk menambahkan blok baru tersebut ke blockchain dan diberi hadiah (block reward) dalam bitcoin, ditambah biaya transaksi (transaction fees) untuk upaya yang telah dilakukan. Proof of Work (PoW) ini adalah metode yang Jaringan Bitcoin gunakan untuk memvalidasi transaksi-transaksi dan menambahkan blok baru ke dalam blockchain.

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

PoW menjaga Bitcoin tetap aman dengan membuat sulit siapapun dengan niat jahat untuk mengambil alih kendali jaringan.

Secara singkat, tugas-tugas para miners terdiri dari:

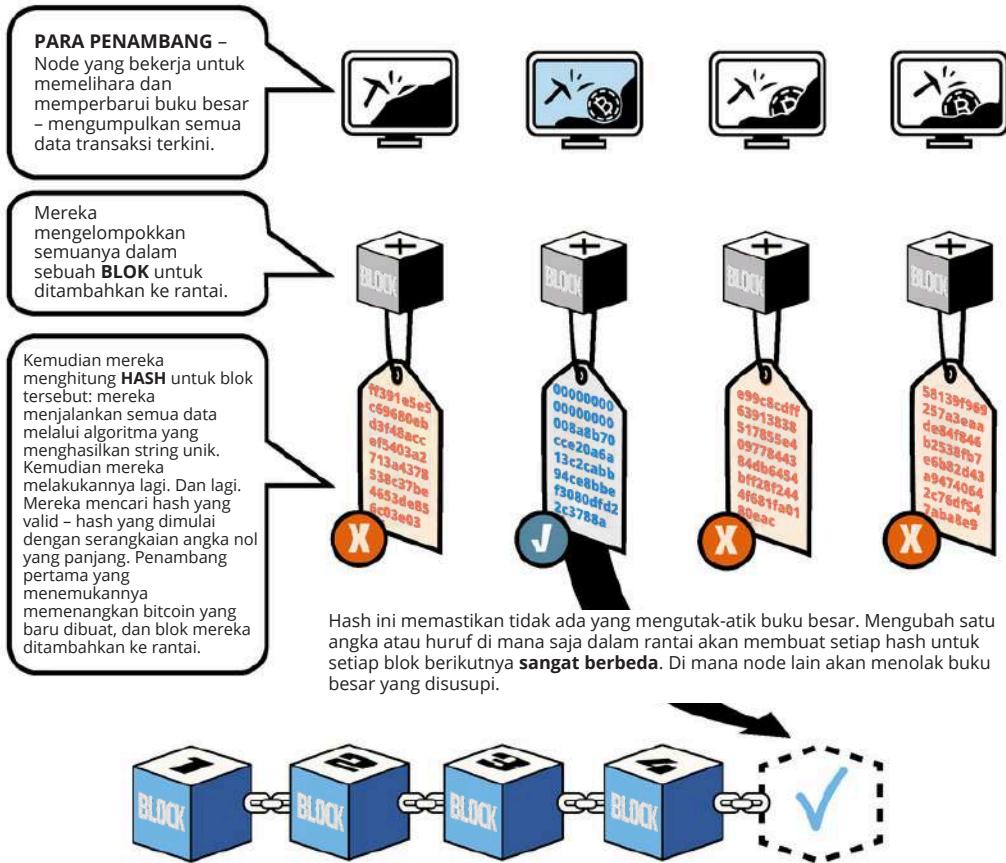
- 1 **Menggabungkan transaksi ke dalam blok:**  
Ketika nodes memverifikasi transaksi baru yang sedang menunggu di "the mempool", miners memilih sebuah subset atas ini untuk dimasukkan ke dalam blok kandidat mereka.
- 2 **Proof-of-Work:**  
Miners berlomba adu cepat satu sama lain untuk menemukan hash blok yang valid.
- 3 **Menyiarkan blok-blok yang valid:**  
Setelah menemukan blok hash yang valid, mereka menyiarkan blok baru tersebut ke seluruh jaringan.
- 4 **Mendapatkan hadiah Bitcoin baru**  
Terakhir, miners menerima bitcoin yang baru dan biaya transaksi atas keberhasilan menambahkan blok baru tersebut ke dalam blockchain.



Sejumlah miners dapat bekerja untuk membuat blok-blok baru secara simultan. Miner pertama yang berhasil menemukan Hash blok yang memenuhi target yang ditetapkan oleh jaringan menyiarkannya kepada jaringan, dan miners yang lain dapat memeriksa transaksi-transaksi dalam blok kandidat miners untuk menentukan apakah valid. Jika transaksi-transaksi itu memang valid, blok ditambahkan ke dalam blockchain. Blok-blok lain yang diciptakan oleh miners yang lain tidak ditambahkan dan diabaikan. Proses ini membantu merawat konsensus dalam jaringan dan mencegah terjadinya "double-spending".

Blok kandidat adalah sekelompok transaksi yang sedang dipertimbangkan untuk ditambahkan ke dalam blockchain namun belum ditambahkan





## 9.4 Apa itu Mempool?

"Mempool" atau "Memory Pool" (kolam memori) adalah seperti ruang tunggu bagi transaksi di dalam Jaringan Bitcoin. Ketika anda membuat sebuah transaksi, maka transaksi itu akan disiarkan ke Mempool sebelum diverifikasi, dipilih, dan ditambahkan ke blockchain.

Bayangkan anda sedang menunggu dalam sebuah antrian di restoran. Nama anda ditambahkan ke daftar orang yang menunggu meja. Ketika satu meja menjadi bisa dipakai, penjaga memanggil nama anda dan mempersilahkan anda duduk. Secara sama, sebuah transaksi bitcoin ditambahkan ke Mempool ketika dibuat, dan dikonfirmasi dan ditambahkan ke blockchain ketika seorang miner telah menambahkannya ke dalam sebuah block.

# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

A **mempool** is where transactions wait to be confirmed into a block.

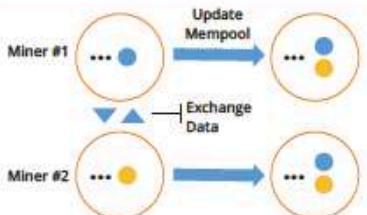
- tx hsh 6053b699...  
fee rate: 3 sat/vB
- tx hsh bb3b8c1fc...  
fee rate: 1 sat/vB
- tx hsh d7c2532a9...  
fee rate: 15 sat/vB
- tx hsh 0ecd9c6...  
fee rate: 2 sat/vB



When a node first receives a transaction from a peer, it has to verify the transaction is legit. Nobody wants faulty or deceptive transactions.



**Mempool synchronization** allows nodes to share their transactions with other nodes by sending a message containing a list of **verified** transactions in the mempool.



The main purpose of a **mempool** is to:

1

Relay unconfirmed transactions.



2

Provide miners transactions to mine.



**Accept To Memory Pool (ATMP)** involves checking things like:

- Do I already have this **transaction**?
- Is there a conflict with a different transaction in the mempool?
- Does the **bitcoin** in cover the **bitcoin** out?
- Do the signatures prove the previous outputs can be spent?
- Are there enough fees?

## Bagaimanakah transaksi-transaksi diverifikasi dan ditambahkan ke dalam Mempool?

Ketika transaksi-transaksi baru disiaran ke dalam Jaringan Bitcoin, nodes memverifikasi transaksi-transaksi tersebut untuk memastikan mereka valid dan saldo tersedia tidak pernah digunakan sebelumnya. Setelah transaksi-transaksi ini diverifikasi, nodes akan menambahkan mereka ke dalam Mempool. Lalu nodes akan membagi informasi transaksi dengan nodes lain untuk double-check. Akhirnya, jika mayoritas nodes setuju, transaksi akan siap untuk dipilih oleh miners untuk ditambahkan ke sebuah blok. Akan tetapi, ada beberapa alasan mengapa sebuah transaksi tidak dapat dikonfirmasi setelah 72 jam berlalu:

**Biaya transaksi Rendah:**

Transaksi-transaksi dengan target biaya transaksi rendah bisa jadi tidak diproses dengan segera, karena miners cenderung memilih transaksi-transaksi dengan target biaya transaksi tinggi untuk ditambahkan ke blok-blok mereka.

**Kemacetan jaringan:**

Jika jaringan mengalami kemacetan karena banyaknya transaksi, mungkin ada delay dalam memproses transaksi, walaupun mereka bertarget biaya tinggi.

**Adanya upaya double spend:**

Jika seorang aktor jahat berupaya untuk melakukan double spend, transaksi mereka bisa langsung ditolak (rejected) oleh jaringan.

**Data yang tidak benar dan tidak lengkap:**

Jika sebuah transaksi mengandung data yang tidak benar dan tidak lengkap, bisa langsung ditolak oleh jaringan.

**Transaksi cacat:**

Jika suatu transaksi cacat, transaksi tersebut mungkin ditolak oleh jaringan.

Untuk menghindari transaksi anda tertolak (rejected), sangat direkomendasikan untuk memasukkan fee yang cukup tinggi supaya transaksi dapat terproses tepat waktu, dan untuk melakukan pemeriksaan ulang (double check) atas semua data dalam transaksi benar sebelum mengirimkannya.

**Aktivitas: Mempool**

1

Scan **QR code** berikut ini:

2

Tinjau berbagai elemen yang ditampilkan di halaman, termasuk blok terbaru, transaksi yang dikonfirmasi, jumlah transaksi, penggunaan memori, dan perkiraan nilai seluruh blok.

Jawab pertanyaan berikut:

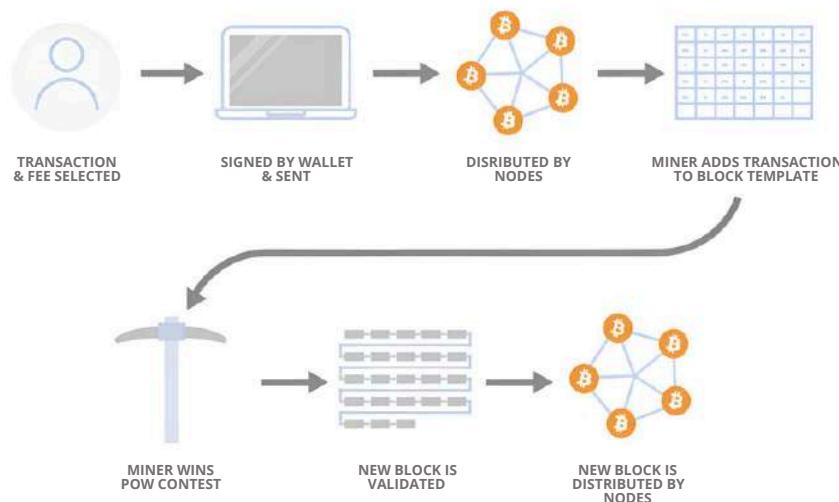
- 💡 Apa Blok terakhir yang ditambang?
- 💡 Berapa banyak transaksi yang termasuk dalam blok tersebut?
- 💡 Berapa total nilai yang diperdagangkan dalam bitcoin?
- 💡 Berapa ukuran blok dalam megabita?
- 💡 Berapa banyak angka nol yang diawali dengan angka nol pada blok tersebut?
- 💡 Berapa total bitcoin yang diperoleh penambang?
- 💡 Berapa total nilai biaya yang diterima penambang untuk menambahkan transaksi ke jaringan?
- 💡 Pilih salah satu transaksi dengan nilai tertinggi di blok tersebut.
- 💡 Berapa banyak alamat Bitcoin yang menerima jumlah tersebut?



# Pengantar Sisi Teknis Bitcoin

## 9.5 Bagaimana transaksi bitcoin bekerja dari awal hingga akhir

- 1 Adam ingin mengirim bitcoin ke Gerardo. Ia mengambil salah satu dari UTXOs miliknya, membuat transaksi dan menambahkan semua detil yang diperlukan, termasuk nilai bitcoin yang ia akan kirimkan, address Gerardo sebagai penerima, dan angka target transaction fee (biaya transaksi) yang di atas rata-rata.
- 2 Setelah pemeriksaan akhir untuk memastikan semua rincian benar, Adam menggunakan kunci privatnya untuk menandatangani transaksi.
- 3 Adam menyiarakan transaksi ke Bitcoin network.



From: Stevenot, Ted, "What is a bitcoin node and how does one work?". Unchained Capital, 17, January, 2023, <https://unchained.com/blog/what-is-a-bitcoin-node/>

- 4 Para Nodes dalam jaringan menerima siaran transaksi dan memverifikasi validitasnya sesuai dengan peraturan-peraturan konsensus (consensus rules) - (seperti memeriksa apakah tanda tangan Adam berstatus valid dan jika benar mempunyai saldo dana cukup untuk melaksanakan transaksi).
- 5 Transaksi ditandai valid, dan Nodes meneruskannya ke Nodes lain di jaringan, menambahkan transaksi tersebut ke dalam Mempool.
- 6 Karena Adam telah memilih target transaction fee yang cukup besar, hampir semua Miners memasukkan transaksi tersebut ke blok-blok mereka.

7

Proof of Work: Para Miners berlomba dan berusaha menambang blok mereka dengan menebak dan menemukan hash blok yang valid. Salah satu Miner berhasil dan menyiarkan blok-nya ke jaringan.

8

Para Nodes menerima blok yang baru ditambang dan memverifikasi validitasnya. Ini termasuk memvalidasi semua transaksi dalam blok tersebut dan memastikan aturan kewajiban Proof of Work terpenuhi.

9

Mayoritas Nodes menyetujui kevalidan blok tersebut, dan masing-masing menambahkannya ke blockchain masing-masing. Gerardo menerima bitcoin di address sebagai penerima.

10

Seiring blok-blok tambahan ditambahkan ke dalam blockchain dalam beberapa jam, jumlah konfirmasi untuk transaksi tersebut makin banyak. Seiring naik dan bertambahnya jumlah konfirmasi, Gerardo mendapatkan lebih banyak kepercayaan diri bahwa transaksi sukses dan bersifat tidak bisa diubah lagi.

Secara singkat, pengirim menandatangani transaksi dengan private key pengirim, para nodes memverifikasi UTXOs transaksi, dan para miners menambahkan transaksi yang terverifikasi ke dalam blockchain. Penerima kemudian dapat mengakses bitcoin yang diterima dengan private key penerima. Sekali sebuah blok ditambang, semua transaksi di dalamnya dianggap terkonfirmasi, dan UTXOs yang digunakan sebagai inputs di transaksi-transaksi tersebut dianggap telah digunakan dan tidak dapat digunakan ulang lagi.



Sebagaimana kita tutup bab ini, anda telah memperoleh wawasan yang berharga ke dalam konsep-konsep fundamental tentang bagaimana Bitcoin bekerja. Kita telah meliput aspek-aspek penting, dari hal-hal mendasar tentang uang hingga ke sisi teknikal dari teknologi Bitcoin. Sekarang, mari kita ikat semuanya di bab selanjutnya. Bab 10 telah menunggu, dimana kita akan menyelami pertanyaan yang signifikan: "Mengapa Harus Bitcoin?"



## Bab #10

# *Mengapa Bitcoin?*

### **10.0** Pengantar

**Aktivitas:** Seperti Apa Masa Depan Bitcoin?

**10.1** Apa itu Mata Uang Digital Bank Sentral (CBDC) dan  
Siapa yang Mengendalikannya?

**10.2** Filosofi Bitcoin

**Aktivitas:** Diskusi Kelas - Apakah Anda Memiliki Hak  
untuk Mengendalikan Uang Anda Sendiri?

**10.3** Manfaat Bitcoin

**10.4** Masa Depan yang Berdaya

**Aktivitas:** Diskusi Kelas - Bagaimana Perspektif Anda  
Berubah?

# Mengapa Harus Bitcoin?

## 10.0 Pengantar

Bitcoin lebih dari sekadar mata uang; ia merupakan revolusi yang memulihkan kekuatan rakyat, menawarkan secercah kedamaian dan kebebasan di dunia yang haus akan pemberdayaan.

### My First Bitcoin

Dalam bab kesimpulan ini, kita akan meringkas semua pelajaran yang telah kita pelajari selama perjalanan kita, mempertanyakan dan mendiskusikan beberapa pertanyaan penting, dan mengeksplorasi masa depan.

Bitcoin bukanlah sebuah teknologi, ini adalah sebuah jenis jaringan yang memberi tenaga sebuah bentuk baru dari uang yang suplainya tidak dapat diubah oleh pihak tunggal manapun. Peradaban manusia sebelumnya tidak pernah punya bentuk uang dengan suplai tetap dan tanpa kendali sentral. Jika diadopsi secara massal, Bitcoin adalah sebuah alat yang membuka kunci suatu pergerakan untuk perubahan positif yang dapat mengubah kehidupan banyak orang di dunia. Bitcoin merepresentasikan sebuah revolusi damai (peaceful revolution) menuju kebebasan dan kesetaraan bersama, membuka peluang-peluang baru bagi umat manusia dengan menciptakan sebuah sistem moneter global bersama (shared global monetary system).

Sebagai sistem global yang terdesentralisasi, Bitcoin memungkinkan kebebasan finansial yang lebih besar, mengalihkan kekuasaan dari segelintir orang ke banyak orang. Bitcoin menyediakan platform yang aman dan tahan sensor untuk menyimpan dan mentransfer nilai, memberdayakan individu untuk mengendalikan kekayaan mereka dan melindungi daya beli mereka. Hal ini terutama penting dalam iklim ekonomi yang tidak menentu saat ini, di mana sistem keuangan tradisional menghadapi tantangan yang belum pernah terjadi sebelumnya.

#### Aktivitas: Tonton videonya

Kemungkinan untuk perubahan positif sangat besar, itulah sebabnya kami mengundang Anda untuk menonton video ini untuk mempelajari lebih lanjut.



Selanjutnya, kita akan melihat suatu bentuk lain dari mata uang digital yang disebut "Central Bank Digital Currency" (CBDC), dan mengevaluasi bagaimana mereka serupa dan berbeda dengan Bitcoin.

## 10.1 Apa Itu “Central Bank Digital Currencies” (CBDCs), dan siapa yang mengendalikannya?

Mata Uang Digital Bank Sentral, atau CBDCs, adalah versi digital dari uang fiat reguler. CBDCs mengikuti aturan yang sama seperti uang fiat reguler dimana selalu ada sebuah otoritas sentral, seperti pemerintah, yang dapat menciptakan lebih banyak suplai uang dan karena itu mampu mengurangi daya beli masyarakat. Bagaimanapun juga, CBDCs juga memberikan pemerintah-pemerintah alat-alat baru dan ampuh untuk mengendalikan bagaimana uang digunakan oleh orang-orang biasa di seluruh penjuru dunia.

Menurut riset Human Rights Foundation (HRF), 119 dari total 193 pemerintah di seluruh dunia sedang mempertimbangkan, mengembangkan percobaan, atau telah menggunakan CBDCs.

Anda dapat memeriksa apakah negara Anda sedang mencoba CBDC pada pelacak CBDC milik Human Rights Foundation di  
<https://cbdctracker.hrf.org/home> or  
<https://cbdctracker.org/>

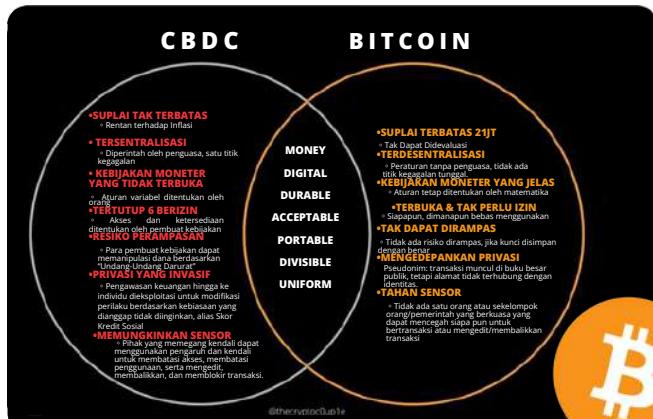
Jadi, apa yang membuat CBDCs berbeda dengan uang fiat reguler selain bentuknya yang digital?

Ini adalah sebuah hal yang penting untuk dipahami, bahwa tidak seperti uang fiat reguler dalam bentuk kertas atau koin, CBDCs memberikan akses kepada pemerintah untuk memonitor dan mengendalikan secara digital setiap transaksi secara. Ini berarti pemerintah dapat menghentikan transaksi-transaksi tertentu atau bahkan membekukan seluruh rekening jika mereka tidak menyukai anda atau tidak setuju bagaimana cara anda menggunakan uang anda.

Sebagai contoh, bayangkan anda ingin mengirim uang kepada seorang anggota keluarga yang tinggal di sebuah negara asing yang sedang membutuhkan uang dan memerlukan pertolongan, namun pemerintah lokal anda menolak transaksi anda karena mereka tidak suka dengan kepemimpinan negara asing tersebut. Atau bayangan anda pergi ke toko untuk membeli sesuatu yang anda inginkan, namun anda tidak bisa membayar karena opini anda di sosial media tidak disukai oleh otoritas pemerintah anda.

CBDCs memberikan pemerintah-pemerintah kendali tanpa batas untuk mengendalikan bagaimana uang digunakan di seluruh penjuru dunia, membatasi kemampuan para individu untuk membelanjakan uang berdasarkan pilihan pribadi mereka masing-masing. Sebagian pihak bahkan berargumen bahwa CBDCs akan memampukan pemerintah-pemerintah untuk memaksakan kebijakan-kebijakan tiranikal secara sentral dalam skala global – dengan sebuah tombol saja – tanpa memerlukan agen manusia.

Baik CBDC maupun Bitcoin bersifat digital, tetapi di luar kesamaan ini, keduanya mewakili bentuk uang yang sangat berbeda dengan filosofi yang berbeda pula, yang menghasilkan hasil yang beragam bagi kemanusiaan.



# *Mengapa Harus Bitcoin?*

## **10.2 Filosofi Bitcoin**

Dalam bab 6 dan 9, kita telah menemukan bahwa para individu yang menjalankan nodes membantu menjaga Bitcoin's rules (peraturan-peraturan yang adil dalam Jaringan Bitcoin) agar tetap aman. Ini adalah sebuah hal yang besar karena, pertama kali dalam sejarah umat manusia, orang-orang biasa seperti kita dapat menjadi bagian dari sebuah tim yang memastikan aturan-aturan sistem moneter kita terlindungi. Aturan-aturan (yang dijaga nodes) termasuk fakta salah satu aturan bahwa hanya akan ada sejumlah terbatas suplai jumlah uang beredar, dan tidak ada pihak tunggal manapun yang mampu mengubah aturan-aturan ini. Ini adalah sebuah kesempatan khusus bagi orang biasa untuk membantu menjaga uang kita bersama agar aman dan dapat diandalkan.

Filosofi Bitcoin adalah tentang pemberdayaan, kemerdekaan, kebebasan finansial, pemikiran kritis, dan konsep penting bahwa kita semua masing-masing harus punya hak suara terhadap aturan-aturan sistem moneter yang kita pilih untuk diri kita sendiri. Tidak seperti sistem uang fiat yang dikendalikan oleh pihak-pihak sentral yang mengandalkan kekuatan, Bitcoin bekerja dalam sebuah jaringan dimana tidak ada pihak tunggal manapun yang mempunyai kendali penuh. Ini berarti, tidak seperti tipe uang lainnya, seperti CBDCs, tak ada seorang pun yang dapat merampas hak milik (property) anda dari kendali anda atau menghentikan anda untuk membelanjakan uang anda sesuai keinginan anda sendiri. Di dunia uang fiat, memiliki lebih banyak kekayaan secara langsung berarti mempunyai lebih banyak pengaruh dan kendali kepada banyak orang. Secara kontras, Bitcoin beroperasi dengan cara yang menjamin bahwa segalanya adalah kekuatan di tangan orang-orang biasa. Ini seperti usaha tim bersama dimana semua orang secara bersama-sama, berapapun banyaknya uang yang masing-masing mereka miliki, tetap berperan penting dalam sistem. Bayangkanlah ini sebagai kekuatan kolektif, dimana ukuran finansial anda tidak secara otomatis menjamin anda mengendalikan segalanya. Bitcoin dibangun diatas aturan-aturan yang tidak bisa diubah, dan, dalam harmoni ini, seakan kemanusiaan sendiri-lah yang memegang kendali atas sistem. Ini bukan segelintir orang hebat yang memutuskan yang terhebat bagi semua; Ini adalah semua dari kita bekerja bersama-sama, lebih seperti sebuah komunitas yang andal, mengarahkan langkah Jaringan Bitcoin tanpa adanya satupun otoritas tunggal yang memutuskan apa yang harus dilakukan.

Sementara di sistem uang fiat para pembesar mendikte peraturan, di ekosistem Bitcoin, kekuatan kolektif para individu-lah yang menopang seluruh jaringan. Tidak ada entitas tunggal, tidak peduli seberapa besar kekayaan mereka, dapat mendikte jalannya ekosistem Bitcoin. Ini adalah kebalikan dari dinamika kekuatan tradisional (traditional power dynamic), dimana keandalan suatu sistem tidaklah tergantung di tangan segelintir orang, namun di kekuatan kolektif setiap partisipan jaringan.

Ide utamanya adalah untuk menciptakan sebuah sistem yang aman, jelas, dan adil dimana semua orang dapat mengakses uang global dengan setara.

### **Aktivitas - Diskusi Kelas: Apakah anda punya hak untuk mengendalikan uang anda sendiri?**

- 1** Apakah uang adalah kebutuhan manusia dan hak asasi manusia? Dan kenapa?
- 2** Jika anda tidak membelanjakan uang sebagaimana anda inginkan, mengirimkan uang kepada siapapun yang anda inginkan, atau membawa uang anda dengan diri anda ke negara yang baru, apakah uang tersebut benar-benar milik anda? Dan mengapa?
- 3** Mengapa sistem barter berhenti digunakan? Apa itu masalah dengan kebetulan ganda keinginan (double coincidence of wants)?
- 4** Apa peristiwa sejarah yang paling berdampak bagi anda? Mengapa itu penting untuk memahami kejadian "Nixon shock" (di 1971) dan relevansinya untuk semua orang hari ini?
- 5** Bagaimana uang dengan sebuah suplai tetap berbeda dengan mata uang fiat tradisional?

- 6 Kapan Bitcoin tercipta, oleh siapa, untuk tujuan apa, dan bagaimana tujuan ini mendefinisikan konsep dari sebuah sistem yang terdesentralisasi?
- 7 Apa beda antar sebuah dompet kustodial dan sebuah dompet kustodi mandiri? Apa wallet favorit anda?
- 8 Apa yang anda pahami tentang Lightning Network? Tipe-tipe transaksi apa saja yang anda akan jalankan dengannya?
- 9 Mengapa menjalankan Node Anda sendiri mendukung jaringan?
- 10 Bagaimana mempunyai kendali atas uang anda sendiri dapat memberdatakan anda dalam kehidupan sehari-hari anda dan perencanaan masa depan?
- 11 Dengan cara apa kebebasan finansial dapat meningkatkan kemampuan Anda untuk memberikan kontribusi positif kepada komunitas atau masyarakat Anda?

## 10.3 Manfaat Bitcoin

"Hyperbitcoinization" (hiperbitcoinisasi) adalah sebuah masa depan teoritis dimana Bitcoin menjadi sistem moneter global yang dominan. Hal ini berarti bahwa bitcoin akan digunakan oleh siapapun, dimanapun, dan untuk tujuan apapun - dari membeli kopi sampai membayar tagihan dan bahkan untuk membeli sebuah rumah.

Minat yang terus berkembang terhadap Bitcoin oleh para individu, bisnis, negara, dan pemerintah menggarisbawahi dampak potensial dari adopsi Bitcoin secara meluas kepada ekonomi dan masyarakat. Ini adalah sebagian manfaat dari sebuah dunia yang telah ter-hyperbitcoinisasi (hyper-bitcoinized world):

- 1 Sebuah Masa Depan Untuk Para Individu Yang Berdikari (Self-Sovereign):**  
Sebuah masa depan untuk para individu yang berdikari adalah dimana para individu dari seluruh dunia mempunyai kendali penuh atas identitas digital dan aset mereka sendiri. Hal ini membawa kepada inklusi finansial, kebebasan, privasi, keamanan yang lebih dahsyat, dan berkontribusi kepada kemajuan, keberlimpahan, dan kebahagiaan menyeluruh umat manusia.
- 2 Sebuah Alat Penyimpanan Nilai Yang Andal (A Reliable Store of Value):**  
Kelangkaan/skarsitas digital Bitcoin membuatnya menjadi sebuah alat penyimpanan nilai yang andal, yang dapat menyemangati banyak orang untuk menggunakan sebagai alat menabung bagi masa depan.
- 3 Perubahan Dalam Kebijakan Moneter:**  
Jika Bitcoin akan diadopsi secara meluas, hal itu dapat menetralkan kemampuan pemerintah-pemerintah untuk mengendalikan suplai uang melalui alat-alat kebijakan moneter tradisional. Adopsi massal dari Bitcoin akan secara potensial menaikkan daya beli masyarakat dan menyemangati masyarakat untuk berubah menuju aktivitas-aktivitas yang ber preferensi waktu rendah (low-time preference activities)
- 4 Memajukan Transparansi dan Kemudahan Pelacakkan Transaksi:**  
Catatan yang bersifat tahan-ubah dan tetap dari semua transaksi di blockchain dapat menaikkan transparansi dan akuntabilitas di berbagai industri dan sektor. Saat ini, para entitas telah mempunyai kemampuan untuk memindahkan triliunan dolar. Amerika Serikat telah berkeliling dunia tanpa visibilitas yang kuat tentang bagaimana dana beroperasi atau bagaimana cara mereka digunakan. Dengan menyediakan sebuah catatan atas transaksi finansial, Bitcoin dapat meyakinkan bahwa pergerakan kapital menjadi lebih akuntabel dan lebih dapat diakses publik.

# Mengapa Harus Bitcoin?

5

## Sebuah Revolusi di Pasar Remittance (Pengiriman Uang):

Pasar remittance melibatkan transfer dana dari satu pihak ke pihak lainnya, seringkali melewati kawasan perbatasan-perbatasan internasional. Meskipun biaya semakin menurun, remittances tetaplah mahal jika dibandingkan transfer bank domestik, khususnya untuk akun-akun yang lebih kecil. Lightning Network menawarkan transaksi yang cepat dan rendah biaya, membuatnya sangat cocok untuk menghadapi masalah biaya tinggi dan tantangan-tantangan lain terkait remittances, seperti waktu kliring yang lambat dan pembatasan jam operasional (business hours limitation).

6

## Energi Yang Melimpah:

Ketika terdapat banyak energi dengan biaya terjangkau, masyarakat akan makmur, dan banyak industri dan komunitas dapat memenuhi kebutuhan listrik yang meningkat di rumah, bisnis, dan teknologi-teknologi baru. Penambangan Bitcoin memberi insentif kepada miners untuk menggunakan surplus energi yang biasanya cuma jadi sisa sumber-sumber energi terbarukan (sustainable energy sources) seperti tenaga matahari, angin, dan air. Bitcoin Miners menggunakan energi yang surplus ini untuk membuat bitcoin baru melalui proses aktivitas penambangan, mengamankan jaringan, dan juga menawarkan energi yang masih tersisa (excess energy) kepada pembangkit listrik (yang menyuplai listrik kepada masyarakat) sekiranya diperlukan.

## 10.4 Masa Depan yang Berdaya

### Bitcoin adalah Uang.

Uang membantu orang mengkomunikasikan aktivitas, barang, dan jasa apa saja yang paling penting di dalam masyarakat. Sebagaimana kita telah lihat di sepanjang kursus ini, ketika uang dikendalikan oleh otoritas-otoritas yang tersentralisasi, uang akan dimanipulasi.

Salah satu dari kesalahan-kesalahan yang umat manusia terus ulang sepanjang sejarah adalah memanipulasi uang, yang kemudian akan secara negatif mempengaruhi para individu, keluarga, bisnis, pemerintah, dan akhirnya tingkat kemakmuran global umat manusia.

Dengan mengambil alih kendali atas uang dari tangan para pihak tersentralisasi, dan alih-alih menggunakan uang dengan sebuah jumlah suplai tetap yang tidak ada pihak tunggal manapun dapat ubah, kita menciptakan sebuah dunia berbeda yang sama sekali baru. Dunia dimana kita tidak perlu mengandalkan kepercayaan bahwa manusia akan melakukan hal yang benar, namun dunia dimana manusia dibuat tidak mungkin melakukan hal yang salah.

Ini secara fundamental adalah dunia yang sama sekali berbeda.

Dan anda, para murid terkasih, dapat menjadi bagian dari yang menciptakan dunia tersebut. Dengan menggunakan Bitcoin, menjalankan node anda sendiri, dan membantu sesama manusia belajar lebih lanjut tentang masa depan uang, anda sedang memilih untuk sebuah dunia yang sama sekali berbeda.

### Aktivitas - Diskusi Kelas Final: Bagaimana perspektif anda berubah?

Mohon menjawab 5 pertanyaan di bawah ini:

*Mengapa Kita Butuh Uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

*Apa itu Uang?*

---

---

---

---

---

---

---

---

# *Mengapa Harus Bitcoin?*

*Siapa yang mengontrol Uang?*

---

---

---

---

---

---

---

*Apa yang memberikan Uang “Nilai?”*

---

---

---

---

---

---

---

*Tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa yang dipilih selama Bab 1 dan jawablah.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

1

Kembalilah ke aktivitas pertama di bab 1, dan bandingkanlah jawaban-jawaban baru anda dengan jawaban-jawaban lama anda.

2

Bandingkan dan diskusikan pertanyaan dan jawaban awal anda. Apakah ada yang berubah?

3

Bertanyalah kepada diri anda sendiri pertanyaan terakhir ini: Apa langkah saya selanjutnya? Dan bagaimana saya dapat menggunakan pengetahuan baru ini untuk memberdayakan diri saya sendiri?



Jika anda telah siap untuk mengambil langkah selanjutnya, silahkan periksa bagian sumberdaya tambahan berikutnya, dimana kami telah menyeleksi sumberdaya-sumberdaya terbaik untuk pembelajaran dan keberhasilan anda di masa depan."

# Referensi Tambahan

## 1. Mengapa Menggunakan Bitcoin?

- a** **“Kasus Bullish untuk Bitcoin” oleh Vijay Boyapati:**  
Artikel ini menjelaskan mengapa Bitcoin merupakan aset yang berharga dan mengapa Bitcoin berpotensi menjadi mata uang global yang dominan.
- b** **Mengapa Bitcoin Penting” oleh Aleks Svetski (1 jam):**  
Video ini membahas pentingnya Bitcoin sebagai aset digital terdesentralisasi dan bagaimana Bitcoin dapat memengaruhi sistem keuangan saat ini. Pembicara membahas potensi Bitcoin untuk memberikan kebebasan finansial kepada orang-orang di seluruh dunia.
- c** **Mengapa Bitcoin” oleh Wiz:**  
Artikel ini memberikan gambaran umum tentang manfaat penggunaan Bitcoin sebagai mata uang dan penyimpan nilai. Artikel ini menyoroti sifat Bitcoin yang terdesentralisasi dan bagaimana Bitcoin memungkinkan kebebasan dan keamanan finansial yang lebih besar.

## 2. Apa itu Bitcoin?

- a** **“Cara Kerja Bitcoin di Balik Layar” oleh CuriousInventor:**  
<https://www.youtube.com/watch?v=Lx9zgZCMqXE>  
*Video ini memberikan penjelasan rinci tentang aspek teknis Bitcoin dan cara kerjanya*
- b** **“What Is Bitcoin” by Greg Walker:**  
Artikel ini memberikan penjelasan komprehensif tentang apa itu bitcoin, termasuk sejarahnya, teknologinya, dan perbedaannya dengan mata uang tradisional.
- c** **“Bitcoin - The Genesis” oleh RT (30 minutes):**  
Video ini membahas tentang penciptaan dan hari-hari awal Bitcoin. Video ini membahas motivasi sang pencipta misterius, Satoshi Nakamoto, dan bagaimana konsep Bitcoin berevolusi.

## 3. Pembelajaran Lanjutan:

- a** **“The Bitcoin Standard” (1 jam 40 menit):**  
TBuku audio ini membahas konteks ekonomi dan sejarah yang menyebabkan terciptanya Bitcoin. Buku ini membahas manfaat mata uang terdesentralisasi dan potensi Bitcoin untuk menjadi standar global.
- c** **“Bitcoin Babies”**  
oleh Naomi Wambui - <https://bitcoinbabies.com/>  
Twitter: @btcbabies - @ngachanaomi1 Referensi PDF gratis yang bertujuan untuk memberdayakan para ibu dengan pengetahuan penting yang mencakup nutrisi, Bitcoin, dan kesejahteraan mental secara keseluruhan.
- b** **“Pengantar Pemikiran Austria tentang Bitcoin” (1 jam):**  
Kuliah audio ini membahas Mazhab Ekonomi Austria dan kaitannya dengan konsep Bitcoin. Kuliah ini memberikan pandangan mendalam tentang prinsip-prinsip ekonomi di balik Bitcoin dan bagaimana hal itu selaras dengan pemikiran Austria.
- d** **BTC Sessions**  
Saluran YouTube pendidikan khusus Bitcoin dengan tutorial dan panduan yang bermanfaat:  
<https://www.youtube.com/@BTCSessions>

## 4. Kursus:

- a** **Summer of Bitcoin**  
<https://www.summerofbitcoin.org/>  
Program magang musim panas daring global yang difokuskan pada pengenalan mahasiswa terhadap pengembangan dan desain open-source Bitcoin.

### b Chaincode Labs

<https://learning.chaincode.com/#FOSS>: Kursus daring dan program residensi yang memungkinkan siswa mempelajari keterampilan yang diperlukan untuk mengembangkan protokol Bitcoin.

### c Saylor Academy

Edukasi gratis lintas berbagai disiplin ilmu:  
<https://www.saylor.org/>

## 5. Penulis Penting

-  a Alex Gladstein: *Check Your Financial Privilege*
-  b Alex Swan: *Grounded-Encounter Therapy: Perspectives, Characteristics, and Applications*
-  c Amanda Cavalieri: *Bitcoin and the American Dream: The New Monetary Technology Transcending Our Political Divide*
-  d Anita Posch: *Learn Bitcoin: Become Financially Sovereign*
-  e Eric Yakes: *The 7th Property: Bitcoin and the Monetary Revolution*
-  f Jeff Booth: *The Price of Tomorrow: Why Deflation is the Key to an Abundant Future*
-  g Jimmy Song: *The Little Bitcoin Book: Why Bitcoin Matters for Your Freedom, Finances, and Future*
-  h Nik Bhatia: *Layered Money: From Gold and Dollars to Bitcoin and Central Bank Digital Currencies*
-  i Robert Breedlove: *Thank God for Bitcoin: The Creation, Corruption, and Redemption of Money*
-  j Lyn Alden: *Broken Money*

## 6. Penulis yang disitasi

### a Curious Inventor:

<https://www.youtube.com/@CuriousInventor>

### b Anil Patel:

Twitter: @anilsaidso

## 7. Referensi-referensi Lain:

-  1 **Bitcoin.org:** Situs web resmi protokol Bitcoin.
-  2 **Bcoincointalk.org:** Bitcointalk adalah forum tempat pengguna dapat membahas topik terkait Bitcoin, mengajukan pertanyaan, dan berbagi informasi. Ini adalah tempat yang bagus untuk belajar dari penggemar dan pakar Bitcoin lainnya.
-  3 **Bitcoincore.org:** Ini adalah perangkat lunak Bitcoin asli dan masih banyak digunakan oleh banyak pengguna dan pengembang. Perangkat lunak ini menyediakan serangkaian alat yang sangatlah untuk berinteraksi dengan jaringan Bitcoin dan membangun aplikasi Bitcoin.
-  4 **Bitcoinwiki.org:** Ini adalah referensi berbasis komunitas yang menyediakan panduan komprehensif untuk segala hal yang terkait dengan Bitcoin. Panduan ini mencakup semuanya, mulai dari aspek teknis Bitcoin hingga sejarah dan kasus penggunaannya..
-  5 **Bitcoinmagazine.com:** Ini adalah publikasi daring yang meliput berita dan wawasan terkait Bitcoin dan mata uang kripto lainnya. Publikasi ini menyediakan cara yang bagus untuk tetap mengikuti perkembangan terkini dalam ekosistem Bitcoin.
-  6 **Bitcoin.Design:** Repository open-source berisi file desain terkait bitcoin untuk ilustrasi, situs web, templat, dan ikon.
-  7 **NOSTR:** <https://nostr.com/> - Media sosial di mana Anda benar-benar memiliki data Anda.
-  8 **Simple X:** <https://simplex.chat/> - Protokol aplikasi yang bersifat privat dan terdesentralisasi.
-  9 **Menyiapkan Node Bitcoin:** Raspberry Pi DIY oleh Keith Mukai: [https://github.com/kdmukai/rasp4\\_bitcoin\\_node\\_tutorial?ab=readme-ov-file](https://github.com/kdmukai/rasp4_bitcoin_node_tutorial?ab=readme-ov-file)
-  10 **Cara Memilih Dompet Bitcoin:** <https://bitcoin.org/en/choose-your-wallet> - Gunakan pengetahuan yang baru Anda peroleh untuk memilih dompet yang tepat bagi Anda.
-  11 **Bitcoinicons.com:** - <https://bitcoinicons.com/> - Koleksi ikon Bitcoin gratis.
-  12 **Bitcoin For Local Business:** <https://bitcoinforlocalbusiness.com/> - Seperangkat brosur untuk membantu Anda berbagi nilai Bitcoin dengan bisnis lokal favorit Anda.
-  13 **Mempool.Space:** <https://mempool.space/> - Sebuah proyek open -source Mempool yang juga menampilkan data dan grafik Lightning Network.

# Konsep Utama Bab

## Bab 1:

### Pengantar Kursus:

Jelajahi tujuan dan harapan dari Kursus Diploma Bitcoin

### Aktivitas Reflektif -

Mendefinisikan Uang: Lakukan latihan reflektif dengan memberikan lima jawaban atas pertanyaan-pertanyaan kunci tentang uang.

### Diskusi Kelas - Mengapa Kita Membutuhkan Uang:

-  Ikuti diskusi kelas yang mengeksplorasi kebutuhan mendasar akan uang.
-  Bagikan dan bandingkan perspektif individu tentang pentingnya uang.
-  Dasari pemahaman tentang peran uang dalam sistem ekonomi.

## Bab 2:

### Memahami Uang

-  Jelajahi definisi dan konsep dasar uang.
-  Diskusikan berbagai perspektif dalam kelas untuk memahami sifat uang yang beragam.

### Fungsi, Properti, dan Jenis:

-  Mendalami fungsi, sifat, dan jenis-jenis uang.
-  Kenali pentingnya aspek-aspek ini dalam mendefinisikan dan memanfaatkan uang.

### Psikologi Uang

-  Pahami aspek psikologis uang, termasuk kelangkaan, preferensi waktu, dan pertukaran.
-  Ikuti aktivitas 'Preferensi Waktu' untuk menghubungkan elemen-elemen psikologis dengan skenario kehidupan nyata.

## Bab 3:

### Pengantar Sejarah dan Evolusi Uang:

Jelajahi sejarah dan evolusi uang. Pahami bagaimana bentuk perdagangan kuno mengarah pada pengembangan mata uang yang kita gunakan saat ini.

### Evolusi Mata Uang:

Jelajahi transisi dari bentuk kuno seperti kerang dan manik-manik hingga munculnya mata uang dan uang kertas. Ikuti perjalanan dari kertas ke plastik, mengungkap evolusi mata uang sepanjang sejarah.

### Revolusi Mata Uang Digital

-  Temukan puncak evolusi uang saat ini – mata uang digital.
-  Pahami bagaimana mata uang ini hanya ada dalam bentuk elektronik, yang memungkinkan transaksi instan dan berbiaya rendah secara global.
-  Pelajari tentang peran penting Bitcoin dalam memecahkan tantangan awal mata uang digital, yang membuatnya siap digunakan di seluruh dunia.

### Aktivitas Permainan Barter:

Ikuti pengalaman permainan barter langsung untuk memahami tantangan pertukaran langsung dan menghargai perlunya sistem yang lebih efisien.

## Bab 4:

### Asal Usul Uang Fiat:

Jelajahi asal usul uang fiat melalui tinjauan sejarah singkat, pahami bagaimana uang fiat menjadi bentuk mata uang yang dominan.

### Aktivitas Perbankan Cadangan Fraksional:

Terlibat dalam aktivitas Perbankan Cadangan Fraksional untuk mendapatkan wawasan tentang cara kerja sistem ini, yang menyoroti ketergantungannya pada utang dan implikasinya bagi ekonomi yang lebih luas.

### Sistem Fiat:

Pahami aspek fundamental sistem fiat, termasuk hakikatnya sebagai sistem moneter berdasarkan dekrit, peran perbankan cadangan fraksional, dan pelaku utama yang mengendalikan sistem ini.

## Bab 5:

### Penurunan Daya Beli:

Pahami konsep inflasi moneter dan dampaknya terhadap daya beli. Ikuti aktivitas Lelang: Dampak Inflasi untuk merasakan efeknya secara langsung.

### Aktivitas Konsekuensi Sistem Fiat:

Ikuti aktivitas Konsekuensi Sistem Fiat yang mengungkap dampak lebih luas dari kerangka moneter saat ini.

### Mata Uang Digital Bank Sentral (CBDC):

Jelajahi lanskap yang berkembang dari Mata Uang Digital Bank Sentral (CBDC) dan potensi dampaknya terhadap masa depan uang.

### Beban Utang Global dan Ketimpangan Sosial:

Jelajahi dampak ganda dari beban utang global dan ketimpangan sosial. Kenali konsekuensi individu dan masyarakat, dengan menekankan hilangnya daya beli dan kesenjangan kekayaan yang semakin lebar.

### Cyberpunk dan Desentralisasi:

Pelajari kisah Cyberpunk dan motivasi mereka dalam mencari mata uang terdesentralisasi. Bedakan antara sistem tersentralisasi dan terdesentralisasi, dapatkan wawasan dari sejarah singkat mata uang digital.

## Bab 6:

### Satoshi Nakamoto dan Penciptaan Bitcoin:

Jelajahi sosok misterius Satoshi Nakamoto dan hisab-usul Bitcoin, pahami motivasi awal di balik pengembangannya.

### Cara Kerja Bitcoin:

Melihat mekanisme Bitcoin, termasuk Mekanisme Konsensus Nakamoto. Mengidentifikasi pelaku utama dalam jaringan Bitcoin, seperti penambang, node, pengguna, pengembang, dan proyek, serta memahami dinamika kolaboratif di antara mereka.

### Bitcoin sebagai Uang Digital yang Sehat:

Mengkaji peran Bitcoin sebagai uang digital yang sehat, membahas evolusi, fungsi, dan properti, dan berpartisipasi dalam diskusi kelas tentang apakah Bitcoin memenuhi syarat sebagai uang yang sehat.

### Aktivitas Kelas - Membangun Konsensus:

Ikuti aktivitas Membangun Konsensus dalam Jaringan Peer-to-Peer untuk mendapatkan wawasan praktis tentang bagaimana konsensus dicapai dalam jaringan Bitcoin.

### Merangkul Tanggung Jawab Pribadi:

Tekankan konsep tanggung jawab pribadi dalam konteks Bitcoin, dorong pemahaman tentang peran dan akuntabilitas individu dalam ekosistem yang terdesentralisasi.

# Konsep Utama Bab

## Bab 7:

- Transaksi Peer-to-Peer:**  
Terlibat dalam transaksi terdesentralisasi untuk merasakan prinsip-prinsip inti bursa Bitcoin.
- Menyiapkan Dompet Bitcoin:**  
Pelajari langkah-langkah penting untuk mengunduh, membuat kunci, dan mencadangkan dompet Bitcoin untuk transaksi yang aman.
- Menabung dan DYOR:**  
Pahami menabung dalam Bitcoin sebagai penyimpan nilai dan pentingnya penelitian independen untuk pengambilan keputusan yang tepat.

## Bab 8:

- Pengantar Lightning Network:**  
Kenali evolusi Bitcoin melalui teknologi seperti Lightning Network, yang meningkatkan kemampuannya.
- Menyiapkan Dompet Lightning:**  
Pelajari langkah-langkah penting untuk menyiapkan dompet Bitcoin Lightning, yang memfasilitasi transaksi yang lebih cepat dan lebih terukur.
- Aktivitas Praktis:**  
Ikut serta dalam lomba lari estafet dompet Lightning yang praktis, untuk meningkatkan pemahaman dinamis tentang transaksi Lightning Network.

## Bab 9:

- Buku Besar Bitcoin:**  
Pahami konsep buku besar terdesentralisasi yang difasilitasi oleh node dan penambang, yang menjamin transparansi dan keamanan.
- Model UTXO:**  
Pahami model Unspent Transaction Output sebagai aspek mendasar dari proses transaksi Bitcoin.
- Kunci Publik dan Privat:**  
Jelajahi signifikansi keamanan kriptografi dalam transaksi Bitcoin melalui kunci publik dan pribadi, beserta aktivitas yang mendemonstrasikan hashing SHA 256.

- Jenis Dompet Bitcoin:**  
Bedakan antara dompet open-source, close-source, kustodial, dan nonkustodial, pahami peran kunci dalam keamanan.
- Memperoleh Bitcoin:**  
Jelajahi metode seperti transaksi peer-to-peer dan bursa, bahas masalah privasi terkait proses KYC.

- Jenis Dompet Lightning:**  
Bedakan antara dompet Lightning sumber terbuka, sumber tertutup, kustodian, dan nonkustodian untuk berbagai preferensi pengguna.
- Transaksi Lightning:**  
Jelajahi proses pengiriman dan penerimaan transaksi Lightning, dengan menekankan kecepatan dan efisiensi Jaringan Lightning.

- Node dan Penambang Bitcoin:**  
Pelajari peran node dan penambang dalam memelihara jaringan Bitcoin, yang mencakup aspek-aspek seperti penerbitan, kelangkaan, pengurangan separuh, dan kesulitan.
- Cara Kerja Transaksi Bitcoin:**  
Dapatkan wawasan tentang seluruh siklus hidup transaksi Bitcoin, yang melibatkan pengirim, penerima, node, penambang, dan mempool, dengan aktivitas khusus yang difokuskan pada mempool.

## Bab 10:



### Landasan Filosofis Bitcoin:

Jelajahi filosofi dasar di balik Bitcoin, pahami bagaimana ia muncul sebagai respons terhadap tantangan ekonomi, dengan fokus pada dampaknya terhadap kebebasan finansial dan perbedaannya dengan mata uang tradisional.



### Masa Depan Bitcoin:

Pelajari potensi lintasan dan perkembangan masa depan Bitcoin sebagai mata uang digital revolusioner.



### Refleksi Diploma:

Rangkum poin-poin utama dari Diploma Bitcoin, dorong siswa untuk merenungkan perjalanan mereka dan wawasan yang diperoleh.



Aktivitas meliputi menonton video tentang "mengapa Bitcoin?" dan meninjau kembali pertanyaan Bab 1 untuk menilai pertumbuhan pemahaman pribadi.

# ***Daftar Istilah***

**Serangan 51%:** Jenis serangan pada jaringan blockchain di mana satu entitas atau kelompok mengendalikan sebagian besar daya komputasi jaringan, yang memungkinkan mereka memanipulasi transaksi dan berpotensi mengganggu jaringan.

**Musim Altcoin:** Periode waktu di mana mata uang kripto alternatif mengalami kenaikan harga yang signifikan, sering kali karena peningkatan minat dan adopsi oleh investor.

**Altcoin:** Mata uang digital selain Bitcoin.

**Atomic Swap:** Pertukaran mata uang kripto secara peer-to-peer tanpa memerlukan bursa terpusat atau perantara.

**Lelang:** Proses di mana barang atau aset dijual kepada penawar tertinggi.

**Barter:** Pertukaran barang dan jasa tanpa menggunakan uang.

**Keranjang Barang (Basket of Goods):** Kumpulan barang atau jasa yang digunakan untuk mengukur perubahan biaya hidup.

**Bitcoin:** Mata uang digital/sistem yang memungkinkan orang untuk mengirim uang satu sama lain tanpa menggunakan bank.

**Block Explorer:** Alat yang digunakan untuk melihat dan mengeksplorasi blockchain, memungkinkan pengguna untuk melihat blok, transaksi, dan alamat dompet individu.

**Hadiah Blok:** Jumlah bitcoin baru yang diberikan kepada penambang untuk menambahkan blok baru ke blockchain.

**Blockchain:** Catatan publik dari semua transaksi bitcoin yang telah terjadi.

**BTC:** Satuan yang digunakan untuk bitcoin. Mata uang digital yang dapat digunakan untuk melakukan pembelian atau diperdagangkan.

**Kontrol Modal:** Pembatasan terhadap pergerakan uang melintasi perbatasan.

**Bank Sentral (Fed):** Institusi milik pemerintah yang mengelola kebijakan moneter suatu negara.

**Sentralisasi:** Konsentrasi kekuasaan atau kendali dalam satu entitas.

**Sistem Terpusat:** Sistem di mana kekuasaan atau kendali terkonsentrasi dalam satu entitas.

**Penyimpanan Dingin:** Metode menyimpan bitcoin secara offline, jauh dari risiko peretas atau ancaman online lainnya.

**Uang Komoditas:** Benda yang memiliki nilai intrinsik dan digunakan sebagai alat tukar, seperti emas atau perak.

**Konfirmasi:** Proses di mana transaksi diproses oleh jaringan dan sangat tidak mungkin dibatalkan. Metode di mana "penambang" memverifikasi keaslian transaksi dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer mereka. Disarankan untuk menunggu setidaknya enam konfirmasi untuk mencegah pengeluaran ganda.

**Mekanisme Konsensus:** Metode yang digunakan dalam teknologi blockchain untuk memvalidasi transaksi dan memastikan integritas blockchain.

**Bursa Kripto:** Platform tempat pengguna dapat membeli, menjual, dan memperdagangkan mata uang kripto dengan aset lain seperti mata uang fiat atau mata uang kripto lainnya.

**Dompet Kripto:** Program perangkat lunak yang menyimpan kunci pribadi dan memungkinkan pengguna untuk mengirim, menerima, dan mengelola mata uang kripto mereka.

**Kriptografi:** Cabang matematika yang membantu menciptakan sistem yang aman.

**Depresiasi:** Pengurangan nilai mata uang, sering kali dengan mengurangi jumlah logam mulia dalam koin.

**Utang:** Uang yang harus dibayarkan kepada pihak lain.

**Desentralisasi:** Distribusi kekuasaan dan kontrol di seluruh jaringan, daripada terkonsentrasi pada satu entitas.

**Otoritas Pusat:** Entitas yang memegang kendali penuh atas suatu sistem atau proses.

**Organisasi Otonom Terdesentralisasi (DAO):** Organisasi atau jaringan yang diatur oleh kontrak pintar dan dijalankan di blockchain tanpa otoritas pusat atau struktur manajemen.

**Keuangan Terdesentralisasi (DeFi):** Gerakan dalam industri cryptocurrency untuk menciptakan produk dan layanan keuangan terdesentralisasi yang beroperasi di blockchain.

**Sistem Terdesentralisasi:** Sistem di mana kekuasaan atau kendali didistribusikan di antara banyak entitas.

**Aset Digital:** Representasi digital dari nilai yang dapat diperdagangkan atau digunakan sebagai penyimpan nilai, seperti bitcoin.

**Ledger Terdistribusi:** Basis data yang tersebar di jaringan komputer daripada disimpan di satu lokasi pusat.

**Kebetulan Ganda Kebutuhan:** Fenomena di mana dua pihak dalam ekonomi barter memiliki apa yang diinginkan oleh pihak lain dan menginginkan apa yang dimiliki pihak lain.

**Pengeluaran Ganda:** Ketika seseorang mencoba mengirimkan bitcoin mereka ke dua penerima yang berbeda pada saat yang sama.

**Transaksi Debu:** Transaksi yang mengirimkan sejumlah kecil bitcoin yang terlalu kecil untuk layak secara ekonomi.

# ***Daftar Istilah***

**Kurs:** Nilai tukar satu mata uang terhadap mata uang lainnya.

**FOMO:** Ketakutan akan kehilangan peluang (Fear of Missing Out), istilah yang digunakan untuk menggambarkan perasaan cemas atau penyesalan bahwa seseorang mungkin melewatkkan kesempatan menguntungkan di pasar cryptocurrency.

**FUD:** Ketakutan, ketidakpastian, dan keraguan (Fear, Uncertainty, and Doubt), istilah yang digunakan untuk menggambarkan rumor atau informasi negatif yang dapat menyebabkan kepanikan atau penurunan pasar.

**PDB:** Produk domestik bruto, total nilai barang dan jasa yang diproduksi di suatu negara dalam periode tertentu.

**Hard Fork:** Perubahan pada protokol Bitcoin yang menciptakan versi baru dari blockchain yang tidak kompatibel dengan versi sebelumnya (contohnya Bitcoin Cash).

**Dompet Perangkat Keras:** Perangkat fisik yang digunakan untuk menyimpan kunci pribadi dan mengelola cryptocurrency, memberikan keamanan yang lebih baik dibandingkan dompet perangkat lunak.

**Fungsi Hash:** Fungsi matematika yang mengambil data masukan dalam ukuran apa pun dan menghasilkan string karakter dengan ukuran tetap, biasanya digunakan dalam kriptografi dan teknologi blockchain.

**Tingkat Hash (Hash Rate):** Cara untuk mengukur kekuatan pemrosesan jaringan Bitcoin.

**HODL:** Istilah yang digunakan dalam komunitas cryptocurrency untuk menggambarkan tindakan menyimpan cryptocurrency dalam jangka panjang daripada menjual atau memperdagangkannya.

**Dompet Panas:** Dompet Bitcoin yang terhubung ke internet, memungkinkan akses mudah ke bitcoin.

**Impor:** Barang dan jasa yang diproduksi di negara lain dan dijual di pasar domestik.

**Inflasi:** Peningkatan tingkat harga umum barang dan jasa dalam suatu ekonomi.

**Penawaran Koin Perdana (ICO):** Metode penggalangan dana di mana cryptocurrency baru dijual kepada investor dengan imbalan cryptocurrency yang lebih mapan, seperti Bitcoin.

**Protokol Layer-1:** Lapisan dasar dari jaringan blockchain yang menangani aspek fundamental konsensus, validasi transaksi, dan penyimpanan data.

**Protokol Layer-2:** Lapisan sekunder yang dibangun di atas jaringan blockchain layer-1, sering digunakan untuk meningkatkan skalabilitas, kecepatan, dan fungsi.

**Ledger:** Catatan transaksi keuangan.

**Jaringan Lightning:** Protokol pembayaran layer-2 yang memungkinkan transaksi bitcoin lebih cepat dan lebih murah dengan menggunakan saluran off-chain untuk transaksi yang lebih kecil.

**Media Pertukaran (Medium of Exchange):** Objek atau sistem yang diterima secara luas dalam pertukaran barang dan jasa.

**Merkle Tree:** Struktur data berbentuk pohon yang digunakan dalam blockchain Bitcoin untuk memverifikasi integritas sejumlah besar data secara efisien.

**Kolam Penambangan (Mining Pool):** Sekelompok penambang yang bekerja bersama untuk meningkatkan peluang menemukan blok baru dan mendapatkan bitcoin.

**Penambangan (Mining):** Proses menggunakan perangkat keras komputer untuk melakukan perhitungan matematika untuk jaringan Bitcoin guna mengonfirmasi transaksi dan meningkatkan keamanan.

**Kebijakan Moneter dan Fiskal:** Kebijakan bank sentral dan pemerintah yang masing-masing memengaruhi jumlah uang beredar dan suku bunga dalam suatu ekonomi.

**Jumlah Uang Beredar:** Total jumlah uang yang beredar dalam suatu ekonomi.

**Dompet Multi-Tanda Tangan (Multisig Wallet):** Dompet yang memerlukan beberapa tanda tangan atau persetujuan sebelum transaksi dapat dieksekusi, memberikan keamanan dan kendali tambahan.

**Multi-Tanda Tangan (Multisignature):** Fitur keamanan yang memerlukan lebih dari satu kunci pribadi untuk mengotorisasi transaksi bitcoin.

**Jaringan:** Kelompok entitas yang saling terhubung.

**Jaringan Node:** Jaringan komputer atau perangkat yang terhubung yang mendukung dan memelihara jaringan Bitcoin.

**Node:** Komputer atau perangkat yang terhubung ke jaringan Bitcoin dan berpartisipasi dalam verifikasi serta transmisi transaksi.

**Token Non-Fungible (NFT):** Jenis aset digital yang mewakili barang yang unik atau satu-satunya, sering digunakan untuk mewakili seni, koleksi, atau objek unik lainnya.

**Nonce:** Angka acak yang ditambahkan ke header blok untuk menciptakan hash yang memenuhi target kesulitan.

**Blok Yatim (Orphan Block):** Blok yang tidak termasuk dalam rantai utama blockchain karena diabaikan oleh rantai pesaing yang lebih panjang.

**Dompet Kertas (Paper Wallet):** Salinan cetak dari kunci pribadi dan publik pengguna yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola cryptocurrency secara offline.

**Peer-to-Peer (P2P):** Jaringan terdesentralisasi di mana peserta berinteraksi langsung satu sama lain tanpa melalui otoritas pusat.

# ***Daftar Istilah***

**Patokan (Peg):** Nilai tukar tetap antara dua mata uang di mana satu mata uang dipatok pada nilai mata uang lainnya.

**Blockchain Privat:** Sebuah blockchain yang dikendalikan oleh satu organisasi daripada terdesentralisasi.

**Kunci Privat:** Sebuah data rahasia yang membuktikan hak seseorang untuk membelanjakan bitcoin dari dompet tertentu melalui tanda tangan kriptografis.

**Proof-of-Stake (PoS):** Mekanisme konsensus yang digunakan dalam beberapa jaringan blockchain yang mengharuskan pengguna memegang sejumlah mata uang kripto untuk berpartisipasi dalam validasi transaksi.

**Proof-of-Work:** Mekanisme konsensus yang mengharuskan pengguna melakukan sejumlah pekerjaan komputasi untuk berpartisipasi dalam jaringan.

**Blockchain Publik:** Blockchain yang terbuka bagi siapa saja untuk berpartisipasi dan memverifikasi transaksi, menjadikannya terdesentralisasi.

**Kunci Publik:** Pengidentifikasi unik yang digunakan untuk menerima bitcoin yang berasal dari kunci pribadi pengguna melalui proses matematika.

**Alamat Kunci Publik/Bitcoin:** Kata sandi/nomor publik yang digunakan untuk menerima bitcoin.

**Ledger Publik:** Basis data terdesentralisasi yang menyimpan catatan publik dari semua transaksi di jaringan Bitcoin.

**Daya Beli:** Kemampuan uang untuk membeli barang dan jasa.

**Frasa Pemulihan/Kata Kunci Seed:** Serangkaian 12, 18, atau 24 kata yang dapat digunakan untuk menghasilkan beberapa pasangan kunci pribadi dan publik. Ini dapat digunakan untuk memulihkan dompet Bitcoin.

**Rasio Cadangan:** Proporsi simpanan yang harus disimpan oleh bank sebagai cadangan.

**Perbankan Restriktif:** Pembatasan atau keterbatasan pada layanan perbankan atau akses ke layanan perbankan.

**Satoshi Nakamoto:** Nama samaran yang digunakan oleh pencipta anonim Bitcoin.

**Satoshi:** Unit terkecil dari Bitcoin, setara dengan 1/100.000.000 dari satu bitcoin. Nama ini diambil dari pencipta Bitcoin, Satoshi Nakamoto.

**Satoshis per Byte (sat/b):** Satuan yang digunakan untuk mengukur jumlah biaya transaksi bitcoin yang dibayar per byte data transaksi.

**SegWit (Segregated Witness):** Peningkatan protokol Bitcoin yang mengubah cara data disimpan di blockchain, memungkinkan kapasitas yang lebih besar dan biaya transaksi yang lebih rendah.

**Sidechain:** Blockchain yang terhubung ke blockchain lain, memungkinkan transfer aset atau informasi di antara kedua chain tersebut.

**Tanda Tangan:** Mekanisme matematika yang memungkinkan seseorang membuktikan kepemilikan.

**Smart Contract:** Kontrak yang dijalankan sendiri dengan ketentuan perjanjian yang ditulis dalam kode.

**Soft Fork:** Perubahan pada protokol Bitcoin yang kompatibel dengan versi perangkat lunak sebelumnya.

**Stablecoin:** Jenis cryptocurrency yang dirancang untuk mempertahankan nilai stabil, sering kali dipatok pada mata uang fiat atau aset lain.

**Penawaran dan Permintaan:** Prinsip ekonomi yang menyatakan bahwa harga barang atau jasa ditentukan oleh interaksi antara jumlah barang atau jasa yang ditawarkan dan jumlah yang diminta.

**Nilai Waktu Uang:** Prinsip yang menyatakan bahwa uang lebih bernilai saat ini dibandingkan di masa depan.

**Token:** Satuan nilai yang dibuat di blockchain yang sering digunakan untuk mewakili aset atau utilitas tertentu dalam suatu ekosistem.

**Tokenisasi:** Proses menciptakan representasi digital dari suatu aset atau kelas aset di blockchain, memungkinkan kepemilikan fraksional dan transferabilitas.

**Pasangan Perdagangan:** Set dua mata uang atau aset yang dapat diperdagangkan satu sama lain di bursa cryptocurrency.

**Biaya Transaksi:** Sejumlah kecil bitcoin yang dibayarkan oleh pengirim transaksi, sebagai insentif bagi penambang untuk memasukkan transaksi tersebut ke dalam blok dan menambahkannya ke blockchain.

**ID Transaksi:** Serangkaian angka dan huruf yang menunjukkan rincian transfer bitcoin (seperti jumlah yang dikirim, alamat pengirim dan penerima, serta tanggal transfer) di blockchain Bitcoin.

**Transaksi:** Transfer bitcoin dari satu alamat ke alamat lain di jaringan Bitcoin.

**Trustless:** Sistem atau transaksi yang tidak memerlukan kepercayaan pada pihak ketiga atau perantara, melainkan bergantung pada keamanan dan transparansi teknologi yang mendasarinya.

# ***Daftar Istilah***

**Otentikasi Dua Faktor (2FA):** Langkah keamanan yang memerlukan dua metode otentikasi, biasanya berupa kata sandi dan kode atau perangkat terpisah, untuk mengakses akun atau menyelesaikan transaksi.

**Unbanked:** Individu atau komunitas yang tidak memiliki akses ke layanan perbankan tradisional.

**Satuan Hitung (Unit of Account):** Satuan standar pengukuran yang digunakan untuk mengekspresikan nilai barang dan jasa.

**Volatilitas:** Derajat variasi harga suatu aset dari waktu ke waktu.

**Alamat Dompet:** Pengidentifikasi unik yang digunakan untuk mengirim dan menerima bitcoin di jaringan Bitcoin, biasanya berupa serangkaian huruf dan angka.

**Cadangan Dompet (Wallet Backup):** Salinan kunci pribadi dan frasa pemulihan/kata kunci seed dari dompet Bitcoin, yang dapat digunakan untuk memulihkan akses ke dompet jika hilang atau dicuri.

**Dompet:** Wadah virtual untuk bitcoin yang mirip dengan dompet fisik yang berisi kunci pribadi yang memungkinkan Anda membelanjakan bitcoin yang dialokasikan ke dompet tersebut di blockchain.

**Paus (Whale):** Individu atau organisasi yang memegang sejumlah besar cryptocurrency, yang mampu memengaruhi harga pasar melalui perdagangan besar.

**White Hat Hacker:** Peretas etis yang menggunakan keahlian mereka untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kerentanan dalam sistem dan jaringan komputer.

**Whitepaper:** Laporan yang menjelaskan masalah dan solusi yang coba diatasi oleh proyek blockchain atau cryptocurrency.

**XBT dan BTC:** Singkatan untuk bitcoin.





Versi Indonesia | 2024

 BITCOIN INDONESIA