

Potensi Penggunaan Teknologi *Blockchain* dalam Pengurusan Institusi Baitulmal



Prof. Dr. Suhaidi Hassan *Ph.D. SMIEEE P.Tech*
Ketua Penyelidik
Makmal Penyelidikan InterNetWorks
Pusat Pengajian Pengkomputeran
Universiti Utara Malaysia, 06010 UUM Sintok, Kedah
suhaidi@uum.edu.my

Kenali Prof. Suhaidi Hassan

- ▶ Profesor Rangkaian Komputer, Pusat Pengajian Pengkomputeran, Universiti Utara Malaysia
- ▶ Pengasas/Ketua – UUM InterNetWorks Research Laboratory
- ▶ Presiden, Internet Society Malaysia (ISOC Malaysia Chapter/Pertubuhan Internet Malaysia) 2018-2020
- ▶ Alumni Felo ISOC ke Internet Engineering Task Force (IETF)
- ▶ Wakil ISOC Malaysia ICANN At-Large (APRALO)
- ▶ Berkhidmat di UUM sejak 1991 (27 tahun)
- ▶ Pernah menjawat jawatan Penolong Naib Canselor, Dekan dan lain-lain.
- ▶ Penyelia PhD (sudah hasilkan 26 graduan PhD)
- ▶ Ber-isteri 1, ber-anak 5, ber-cucu 1



I E T F



Sepintas Lalu

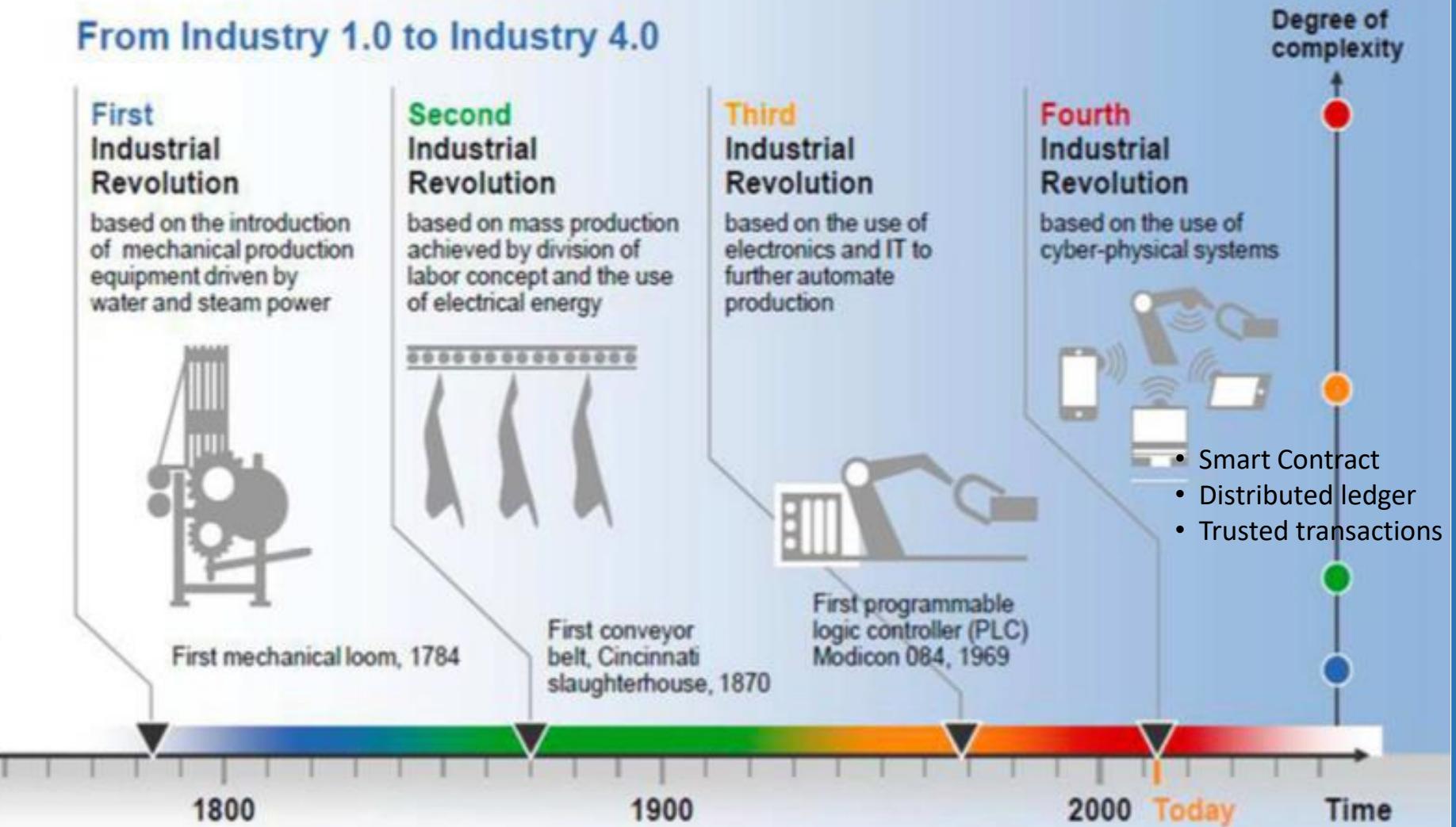


- ▶ **Baitulmal di Era IR4.0**
 - ▶ Apa itu teknologi blockchain?
 - ▶ Blockchain dan Baitulmal
- ▶ **Potensi Penggunaan Aplikasi Teknologi Blockchain di Institusi Baitulmal**
 - ▶ Aplikasi zakat, sedekah, derma
 - ▶ Pendanaan awam (*crowdfunding*)
 - ▶ Pengurusan harta pesaka, wasiat dan hibah
 - ▶ Sistem waqaf
 - ▶ Pengauditan dan analitik data raya
- ▶ **Kebaikan Penggunaan Teknologi Blockchain dalam Pengurusan Baitulmal**
- ▶ **Kesimpulan**



Mendepani Alaf IR4.0

From Industry 1.0 to Industry 4.0



Baitulmal di Era IR4.0

- ▶ Baitulmal memajukan sosio-ekonomi umat Islam.
- ▶ ICT tingkat kecekapan *core business* baitulmal
- ▶ Blockchain - teknologi revolusi industri ke-4 (IR4.0)
 - ▶ Urus/simpan maklumat dan transaksi secara sistematis, telus
 - ▶ sistem lejar digital tidak berubah (*immutable*)
 - ▶ laksana dalam mod teragih, tanpa repositori pusat / tanpa kawalan pusat
- ▶ Teknologi blockchain memungkinkan pengguna rekod transaksi dalam lejar terbuka – tiada transaksi boleh diubah setelah dilaksanakan.
- ▶ Gambaran konseptual bagaimana teknologi blockchain berfungsi
 - ▶ supaya dapat diterapkan secara tepat
 - ▶ berguna dalam pengurusan Institusi Baitulmal.
 - ▶ meninjau beberapa aplikasi blockchain secara spesifik



Teknologi Blockchain



- ▶ Gabungan inovatif teknologi komputer, antaranya:
 - ▶ Kriptografi
 - ▶ Pangkalan Data Teragih
 - ▶ Struktur data (hash)
 - ▶ Komputeran rangkaian/teragih
- ▶ dicipta pada 2008 oleh Satoshi Nakamoto (bukan nama sebenar)
- ▶ Teknologi lejar teragih
- ▶ *Bitcoin* – salah satu contoh penggunaan teknologi blockchain yang popular
 - ▶ Terdapat pelbagai kegunaan blokchain selain *Bitcoin*

Matawang Kripto

- ▶ **Hanya-lah** salah satu aplikasi teknologi blockchain
 - ▶ Jadi *BLOCKCHAIN BUKAN HANYA BITCOIN*
- ▶ Contoh matawang kripto:
 1. Bitcoin (BTC)
 2. Bitcoin Cash (BCC)
 3. Litecoin (LTC)
 4. Ethereum (ETH)
 5. Ethereum Classic (ETC)
 6. Dash (DASH)
 7. Ripple (XRP)



Bitcoin (USD) Price

Closing Price

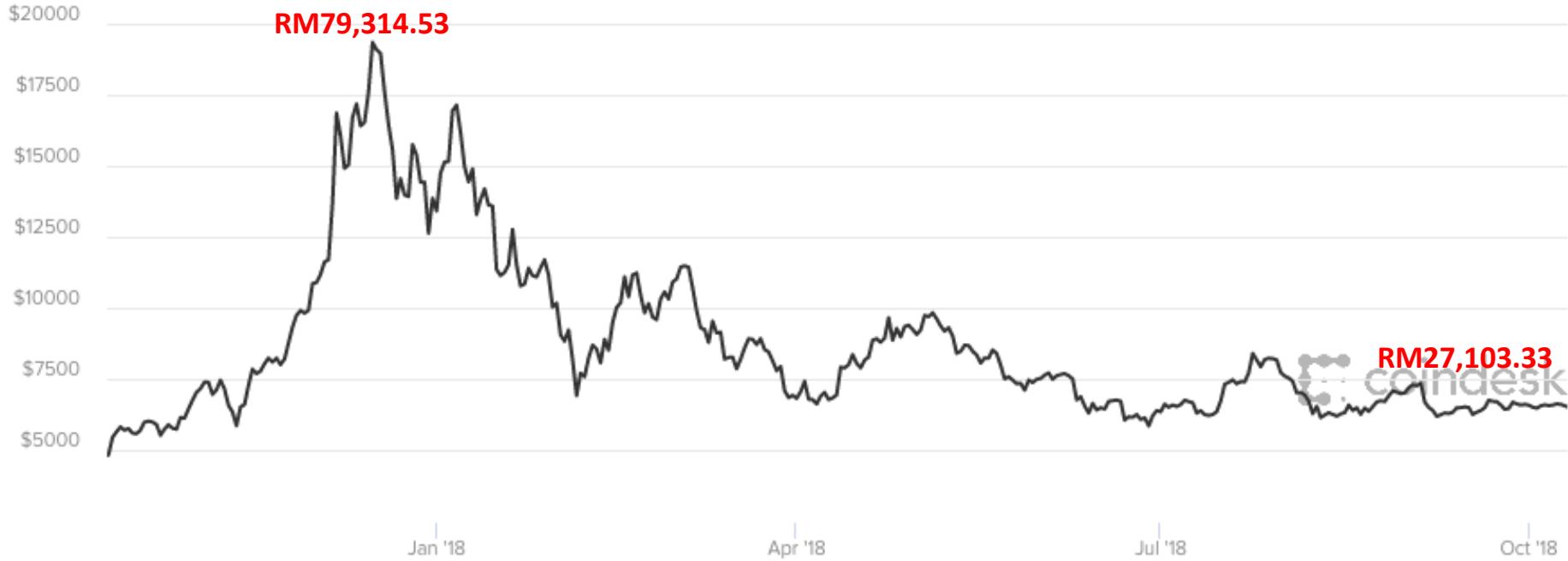
OHLC

1h 12h 1d 1w 1m 3m **1y** All

Oct 10, 2017

to Oct 10, 2018

Export

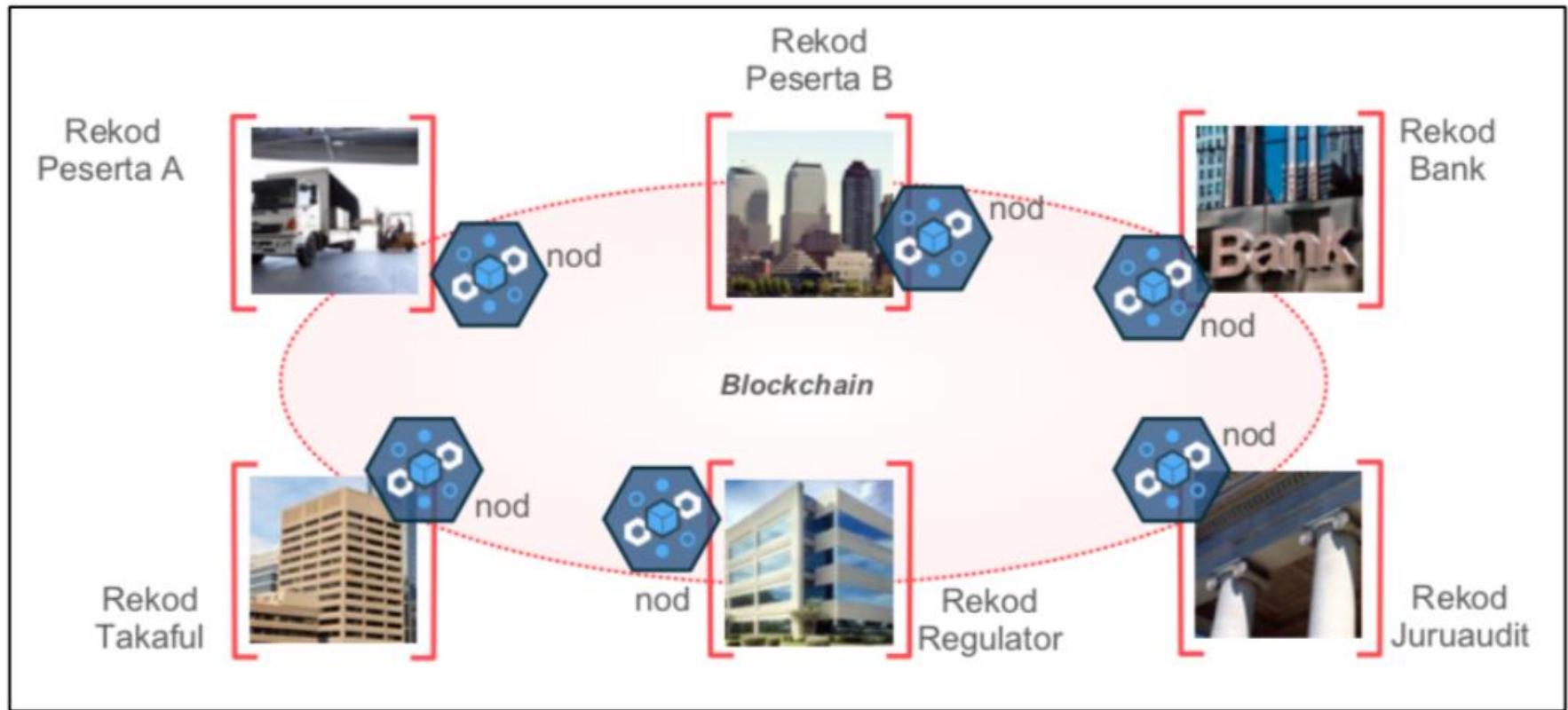


\$6,522.28 ▼-1.28%
RM27,103.33

Today's Open	\$6,606.88	Change	▼ \$-84.61
Today's High	\$6,607.25	Market Cap	\$0.113T
Today's Low	\$6,464.08	Supply	17,314,688

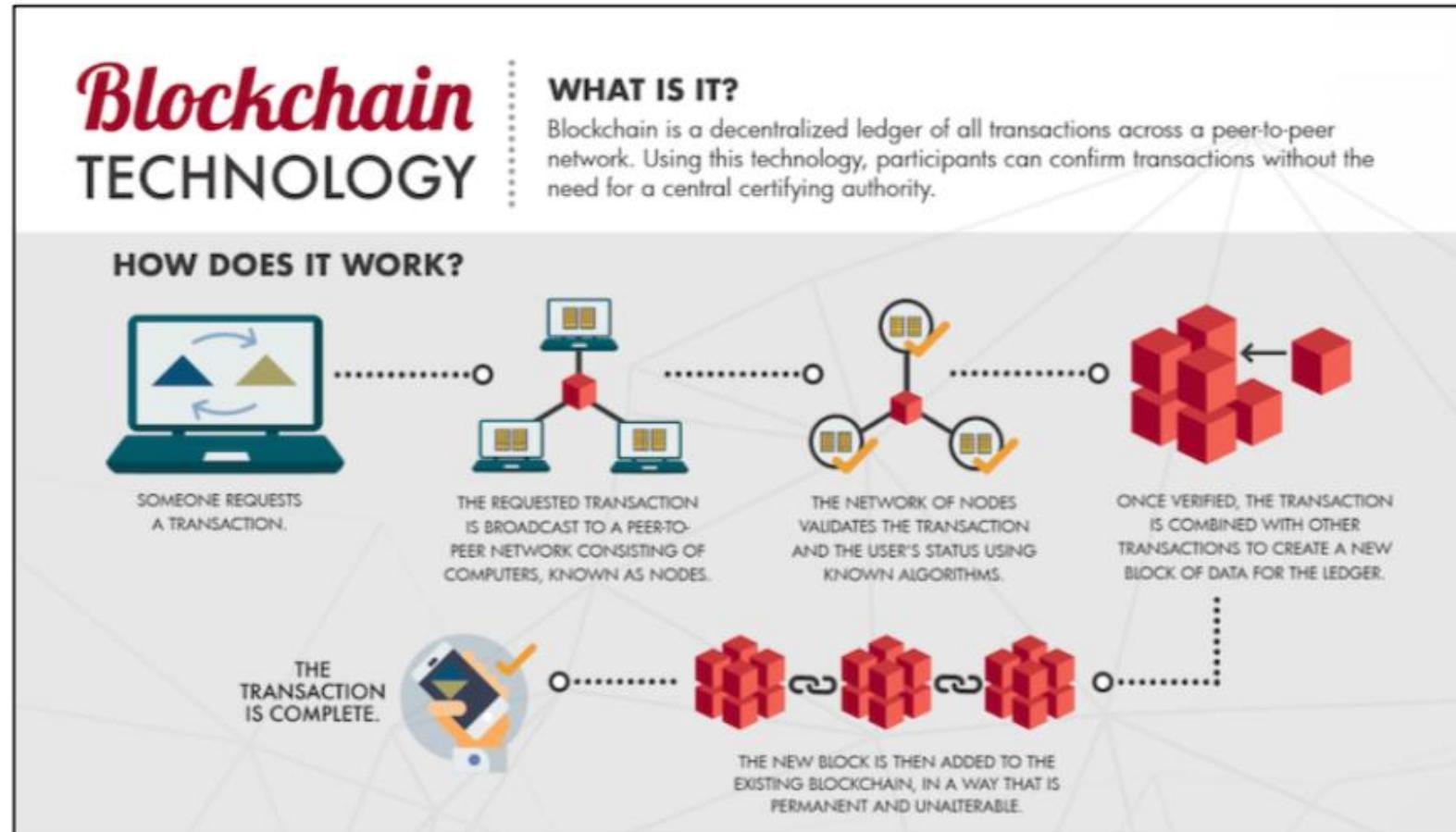


Blockchain – Teknologi Lejar Teragih



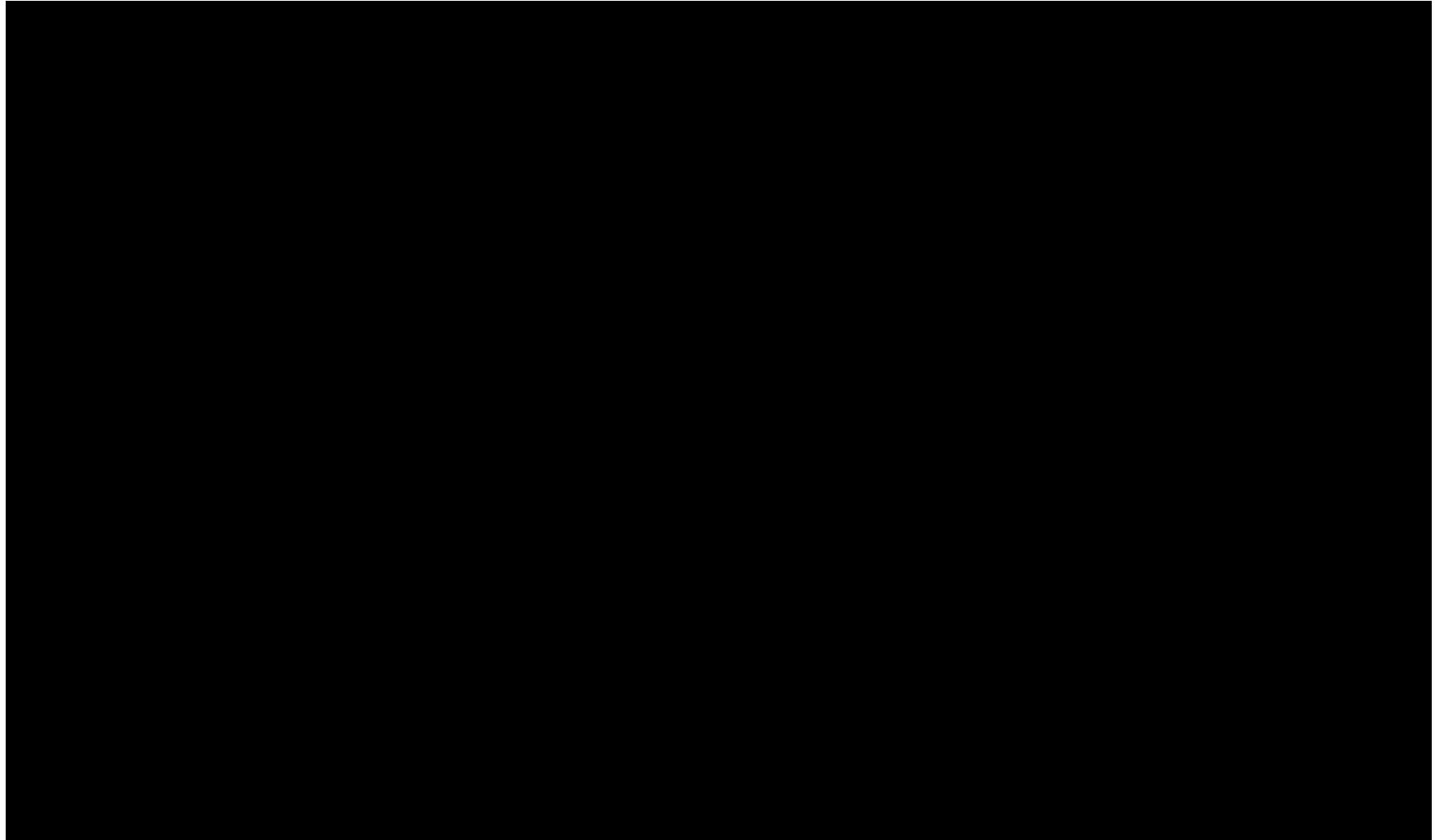
Rajah 1: Sistem lejar *blockchain* teragih yang direplikasi secara konsensus.

Blockchain – Teknologi Lejar Teragih



Rajah 2: Ringkasan penerangan teknologi *blockchain* (Bernie Group, 2018)

Video: Bagaimana Blokchain Digunakan?



Blockchain – Kontrak Pintar



- ▶ Elemen penting teknologi blockchain
- ▶ Kod aturcara komputer yang disimpan di dalam sesuatu *blockchain*
- ▶ Mbolehkan organisasi melaksanakan transaksi atau merekod maklumat ke lejar digital secara automatik berdasarkan sesuatu terma dan syarat yang dipenuhi.
- ▶ Kontrak/perjanjian dilaksanakan tanpa penglibatan perantara/pihak ketiga
- ▶ Manfaat: Jimat masa, jimat kos, kurang birokrasi,

Manfaat Kontrak Pintar

Autonomy

You're the one making the agreement; there's no need to rely on a broker or lawyer



1



2

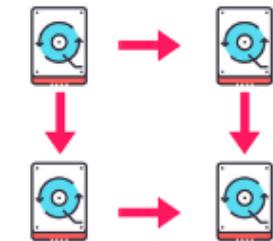
Trust

Your documents are encrypted on a shared ledger

Backup

On the blockchain, your documents are duplicated many times over

3



4

Savings

Smart contracts save you money since they knock out the presence of an intermediary



Accuracy

Smart contracts are not only faster and cheaper but also avoid the errors that come from manually filling out heaps of forms.

5



50+ BLOCKCHAIN

REAL WORLD USES CASES

GOVERNMENT



Essentia develops world's first blockchain solution to manage international logistics hub together with Traffic Labs and the Finnish Government

IDENTIFICATION



Voter registration is being facilitated via a blockchain project in Switzerland spearheaded by Uport.

MOBILE PAYMENTS



The blockchain ledger that Ripple uses has been latched onto by a group of Japanese banks, who will be using it for quick mobile payments.

INSURANCE



A smart contract-based blockchain is being used by Insurer American International Group Inc as a means of saving costs and increasing transparency.

ENDANGERED SPECIES PROTECTION



The protection of endangered species is being facilitated via a blockchain project that records the activities of these rare animals.

CARBON OFFSETS



IBM is using the Hyperledger Fabric blockchain in China to monitor carbon offset trading.

ENTERPRISE



Ethereum's blockchain can be accessed as a cloud-based service courtesy of Microsoft Azure.

TAXATION

In China, a tax-based initiative is using blockchain to store tax records and electronic invoices led by Miaocai Network.



ENERGY

Chile's National Energy Commission has started using blockchain technology as a way of certifying data pertaining to the country's energy usage as it seeks to update its electrical infrastructure.



Russian rail operator Novotrans is storing inventory data on a blockchain pertaining to repair requests and rolling stock.



ENTERPRISE

Google is building its own blockchain which will be integrated into its cloud-based services, enabling businesses to store data on it, and to request their own white label version developed by Alphabet Inc



BORDER CONTROL



Essentia has devised a border control system that would use blockchain to store passenger data in the Netherlands.

SUPPLY CHAINS



IBM and Walmart have partnered in China to create a blockchain project that will monitor food safety.



HEALTHCARE



A number of healthcare systems that store data on the blockchain have been pioneered including MedRec.

SHIPPING



Shipping is a natural fit for blockchain, and Maersk have been trialling a blockchain-based project within the maritime logistics industry.

REAL ESTATE



Blockchain is now being used to complete real estate deals, the first of which was conducted in Kiev by Propy.

ENERGY



Essentia is developing a test project that will help energy suppliers track the distribution of their resources in real time, whilst maintaining data confidentiality.

LAND REGISTRY



Land registry titles are now being stored on the blockchain in Georgia in a project developed by the National Agency of Public Registry.

COMPUTATION



Digital Currency Group are helping Amazon Web Services examine ways in which the distributed ledger technology can help improve database security.

ADVERTISING



New York Interactive Advertising Exchange has been experimenting with blockchain as a means of providing an ads marketplace for publishers.

BORDER CONTROL



Essentia is developing a blockchain project for border control that will allow customs agents to record passenger data from an array of inputs and safely store it.

JOURNALISM



Decentralized journalism, as enabled by blockchain technology, has the potential to prevent censorship and increase transparency, as Civil has shown.

WASTE MANAGEMENT



Waltonchain is using RFID technology to store waste management data on the blockchain in China.

ENERGY



Food importation is another industry where blockchain is proving its worth, with Louis Dreyfus Co trialling a soybean importation operation using this technology.

DIAMONDS



The De Beers Group is using blockchain to track the importation and sale of diamonds.

FINE ART



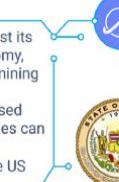
By storing certificates of authenticity on the blockchain, it's possible to dramatically reduce art forgeries, as one blockchain project is proving.

NATIONAL SECURITY



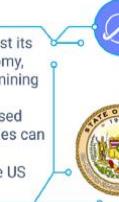
For the past two years, the US Department of Homeland Security has been using blockchain to record and safely store data captured from its security cameras.

TOURISM



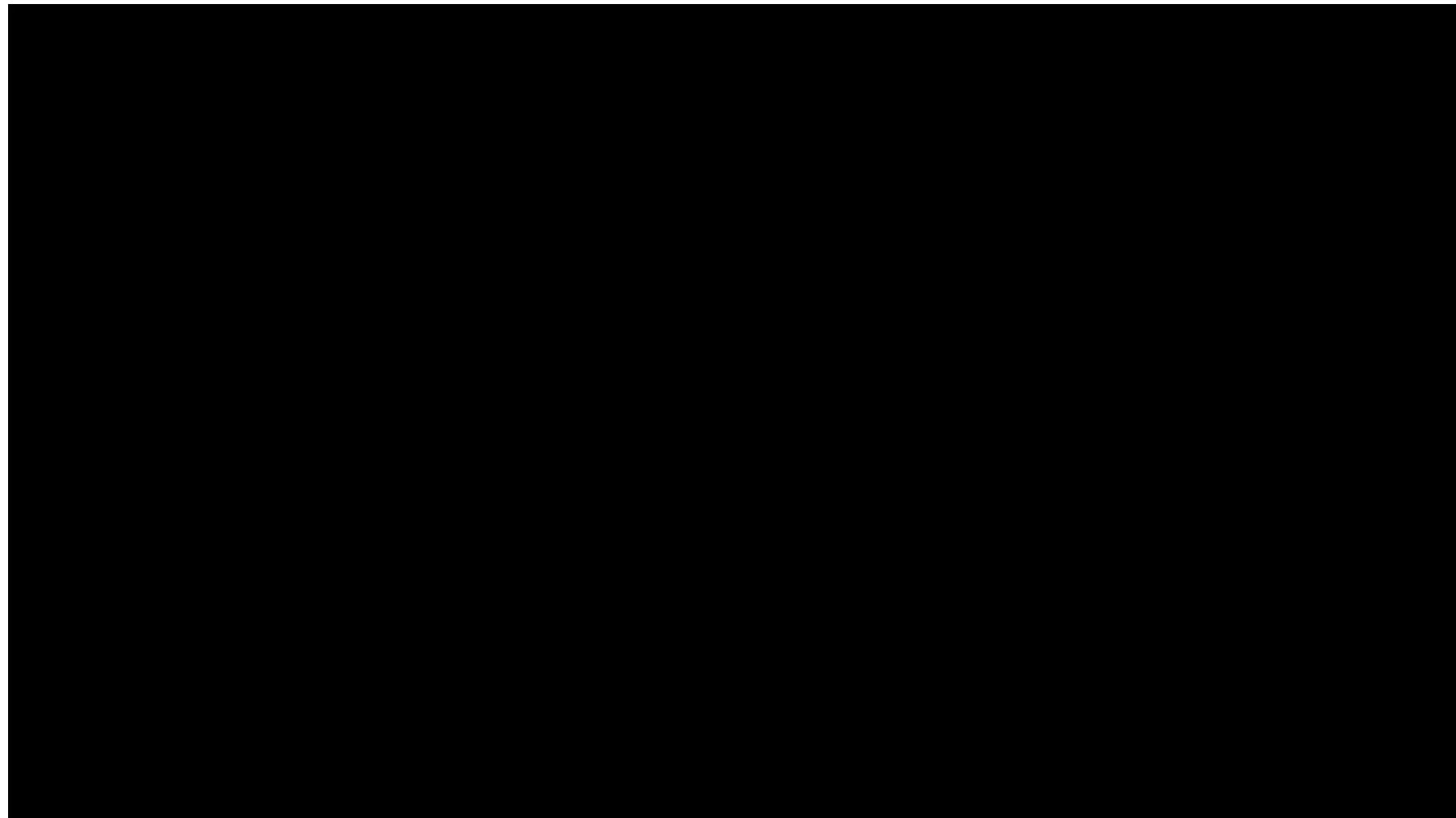
In a bid to boost its tourism economy, Hawaii is examining ways in which blockchain-based cryptocurrencies can be adopted throughout the US state.

FISHING

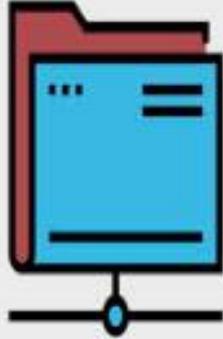


Blockchain technology has been used to provide a transparent record of where fish was caught, as a means of ensuring it was legally landed.

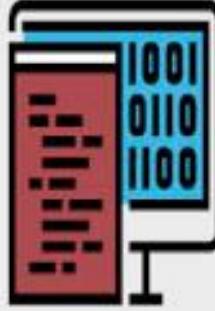
Video: Contoh Kegunaan Blockchain Di Luar Batasan Matawang Kripto



Ringkasan: Apa Itu Blockchain?



Lejar digital,
simpan rekod
semua
transaksi dalam
rangkaian
rakan-ke-rakan



Semua
maklumat yang
dipindahkan
melalui
blokchain
dienkripkan,
maklumat tidak
boleh diubah
sewenangnya



Tidak berpusat,
jadi tidak perlu
kawalan pusat



Boleh digunakan
untuk pemindahan
wang, kontrak,
rekod, atau apa
sahaja data yang
boleh dikongsi



Maklumat yang
dienkrip boleh
dikongsi
dengan rakan
niaga tanpa
menjejasikan
kerahsiaan

Source: IoT World News



Potensi Aplikasi *Blockchain* di Baitulmal



- ▶ Teknologi *blockchain* berpotensi membantu meningkatkan kecekapan pengurusan Institusi Baitulmal dari segi:
 - ▶ penjimatan kos dan guna tenaga
 - ▶ pengurangan risiko keselamatan siber
 - ▶ peningkatan kebolehpercayaan (*trust*)
- ▶ Potensi penggunaan aplikasi teknologi *blockchain* di institusi baitulmal:
 - ▶ Aplikasi zakat, sedekah, derma
 - ▶ Pendanaan awam (*crowdfunding*)
 - ▶ Pengurusan harta pesaka, wasiat dan hibah
 - ▶ Sistem waqaf
 - ▶ Pengauditan dan analitik data raya

Aplikasi zakat, sedekah, derma

- ▶ Pada masa ini, kutipan dan agihan zakat dilaksanakan secara terus atau atas talian oleh pihak Majlis Agama Islam mengikut keperluan syariah.
- ▶ Cabaran: ketidakcekapan, kurang telus (bagaimana dana dikumpulkan, diuruskan dan diagihkan) serta kerena birokrasi lain.
- ▶ Penggunaan teknologi *blockchain* dalam aplikasi zakat boleh dibangunkan dengan tujuan meningkatkan kutipan dan agihan secara telus dan tepat.
- ▶ Memungkinkan pengeluar zakat mengetahui ke mana wang zakat yang diagihkan. Apabila pembayaran zakat dibuat, ianya akan didaftarkan pada nod dalam rangkaian *blockchain*. Pembayar zakat akan menerima pengesahan pembayaran. Apabila wang zakat tersebut telah diagih atau digunakan sepenuhnya, pembayar akan dimaklumkan melalui aplikasi zakat ini.
- ▶ Ketelusan melalui penggunaan teknologi *blockchain* akan meyakinkan lagi pembayar zakat seterusnya meningkatkan kutipan zakat.



Aplikasi Pendanaan awam (*crowdfunding*)

- ▶ Model pendanaan baharu yang berkembang pesat sejak beberapa tahun yang lalu.
- ▶ Membolehkan pembiayaan idea, projek, individu atau sumber melalui pengumpulan sejumlah kecil dana daripada sejumlah pembiaya yang ramai.
- ▶ Kumpulan pembiaya membantu pemohon mencapai matlamat sosial dan kemanusiaan mereka.
- ▶ Pendanaan awam yang berteraskan prinsip Islam dilaksanakan menurut landas syariat - melarang sebarang unsur syubhah atau tujuan haram
- ▶ Pendanaan awam Islam berpotensi untuk menjadi saluran pelaburan holistik; mencapai objektif sosial sambil memperoleh pulangan yang halal di atas pasaran.
- ▶ Potensi meraih peluang pendanaan awam untuk pengumpulan dana alternatif atau tambahan kepada kutipan derma, sedekah dan zakat sedia ada untuk maslahat sosio-ekonomi umat Islam umpamanya menyediakan perumahan yang berpatutan untuk golongan B40.
- ▶ Teknologi *blockchain* membolehkan pengumpulan dana dilaksanakan dengan lebih telus, selamat dan boleh diaudit.



Aplikasi Pengurusan Harta Pesaka, Wasiat Dan Hibah

- ▶ Pengurusan harta pesaka berlaku setelah seseorang yang meninggal dunia dan meninggalkan waris yang layak menerima harta pusaka mengikut hukum syarak setelah diuruskan jenazah si mati, dibayar hutang piutangnya dan dilaksanakan wasiatnya (sekiranya ada).
- ▶ Peningkatan jumlah aset beku (RM Billion) terkumpul setiap tahun disebabkan kegagalan pengurusan harta si mati selepas kematianya.
- ▶ Boleh dielakkan sekiranya umat Islam mempunyai kesedaran merancang pengagihan hartanya melalui mekanisme Islam seperti wasiat, hibah, waqaf dan sebagainya.
- ▶ Teknologi *blockchain* berpotensi digunakan dalam aspek pengurusan harta pesaka, wasiat dan hibah. Aturan pembahagian harta mengikut kaedah faraid, perancangan wasiat dan hibah boleh dikodkan dalam bentuk kontak pintar *blockchain* yang akan dilaksanakan secara automatik apabila syarat atau kondisi tertentu berlaku.
- ▶ Kaedah ini akan dapat mengelakkan kerentak birokrasi serta penglibatan pihak ketiga seperti mahkamah, Amanah Raya dan agen-agen berkaitan dalam urusan tuntutan harta.



Aplikasi Waqaf

- ▶ Pengurus waqaf yang bertanggungjawab mengendalikan harta waqaf mengikut garis panduan dan mandat yang diberikan kepada mereka oleh pewaqaf.
- ▶ Kemungkinan berlakunya pecah amanah oleh pihak yang menguruskan waqaf (seperti yang dilaporkan dalam akhbar sebelum ini).
- ▶ Risiko kehilangan atau penggodaman data.
- ▶ Teknologi *blockchain* membolehkan penggunaan kriptografi dalam transaksi wakaf akan meningkatkan keselamatan rekod transaksi dari ancaman penggodam siber.
- ▶ Proses pengabsahan maklumat (*notarization*) boleh memanfaatkan seni bina *blockchain* untuk menyimpan maklumat waqaf dan transaksi yang berkaitan secara sistematik.
- ▶ Setiap rekod transaksi waqaf dalam *blockchain* ditandatangani secara digital dan dicap waktu (*time-stamped*) bagi menghasilkan kunci persendirian khas berdasarkan harta waqaf itu).
 - ▶ menjamin integriti maklumat harta waqaf, sejarah (*provenance*) dan maklumat pewaqaf secara telus dan boleh dijejaki (*traceable*).
 - ▶ rekod waqaf juga diagihkan ke atas nod *blockchain* boleh mencegah dari titik kegagalan pada sistem.
 - ▶ mewujudkan kontrak pintar dikaitkan dengan projek wakaf tertentu dengan harapan menyediakan cara yang efisien untuk mengumpulkan dana serta mengurus dan memindahkan pemilikan sumbangan wakaf.



Aplikasi Pengauditan dan Analitik Data Raya

- ▶ Proses pengauditan dapat memberikan pandangan-pandangan audit yang akan bermanfaat kepada pihak yang berkepentingan (*stakeholders*) seterusnya akan dapat meningkatkan kualiti dan kecekapan Institusi Baitulmal.
- ▶ Dengan teknologi *blockchain*, juruaudit akan dapat membuat penilaian setiap transaksi yang telah disahkan dengan menganalisis elemen rangkaian *blockchain* tanpa perlu membuat persampelan bukti.
- ▶ Teknologi *blockchain* juga dapat menghalang pengubahan dokumentasi demi memenuhi pematuhan, kerana setiap perlakuan yang dilakukan dicap masa (*time-stamped*) dan dikongsi bersama dengan semua ahli rangkaian *blockchain*.
- ▶ Disebabkan jumlah data yang dihasilkan oleh teknologi *blockchain* sangat besar, penggunaan teknik analitik data raya dan visualisasi data akan membantu proses pengauditan di masa hadapan.



Bacaan tambahan:

M. E. Peck and S. K. Moore, "The blossoming of the blockchain," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 24-25, October 2017.

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048835&isnumber=8048814>

M. E. Peck, "Blockchains: How they work and why they'll change the world," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 26-35, October 2017. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048836&isnumber=8048814>

P. Fairley, "Blockchain world - Feeding the blockchain beast if bitcoin ever does go mainstream, the electricity needed to sustain it will be enormous," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 36-59, October 2017.

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048837&isnumber=8048814>

M. E. Peck, "Blockchain world - Do you need a blockchain? This chart will tell you if the technology can solve your problem," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 38-60, October 2017. URL:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048838&isnumber=8048814>

A. Nordrum, "Wall street occupies the blockchain - Financial firms plan to move trillions in assets to blockchains in 2018," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 40-45, October 2017. URL:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048839&isnumber=8048814>

S. Chow and M. E. Peck, "The bitcoin mines of China," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 46-53, October 2017.

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048840&isnumber=8048814>

A. Nordrum, "Govern by blockchain dubai wants one platform to rule them all, while Illinois will try anything," in IEEE Spectrum, vol. 54, no. 10, pp. 54-55, October 2017. URL:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8048841&isnumber=8048814>



SEKIAN

TERIMA KASIH