



NFT AND CRYPTOGRAPHIC DIGITAL ASSET TOKENS

NFT DAN TEKNOLOGI ASET DIGITAL BERBASIS KRIPTOGRAFI

**DISAMPAIKAN PADA ECHOTALK#9
5 FEBRUARI 2022**

VERSION V.1.1



BLOCKCHAIN AND DIGITAL ASSET

MENGENAL ASET DIGITAL BERBASIS BLOCKCHAIN

CRYPTOGRAPHIC ASSETS

CRYPTOGRAPHIC ASSETS: Dapat terbagi atas 2 (dua) besaran yaitu *native DLT-based token* dan *embedded blockchain token* sebagai berikut:

Native DLT-Based Token:

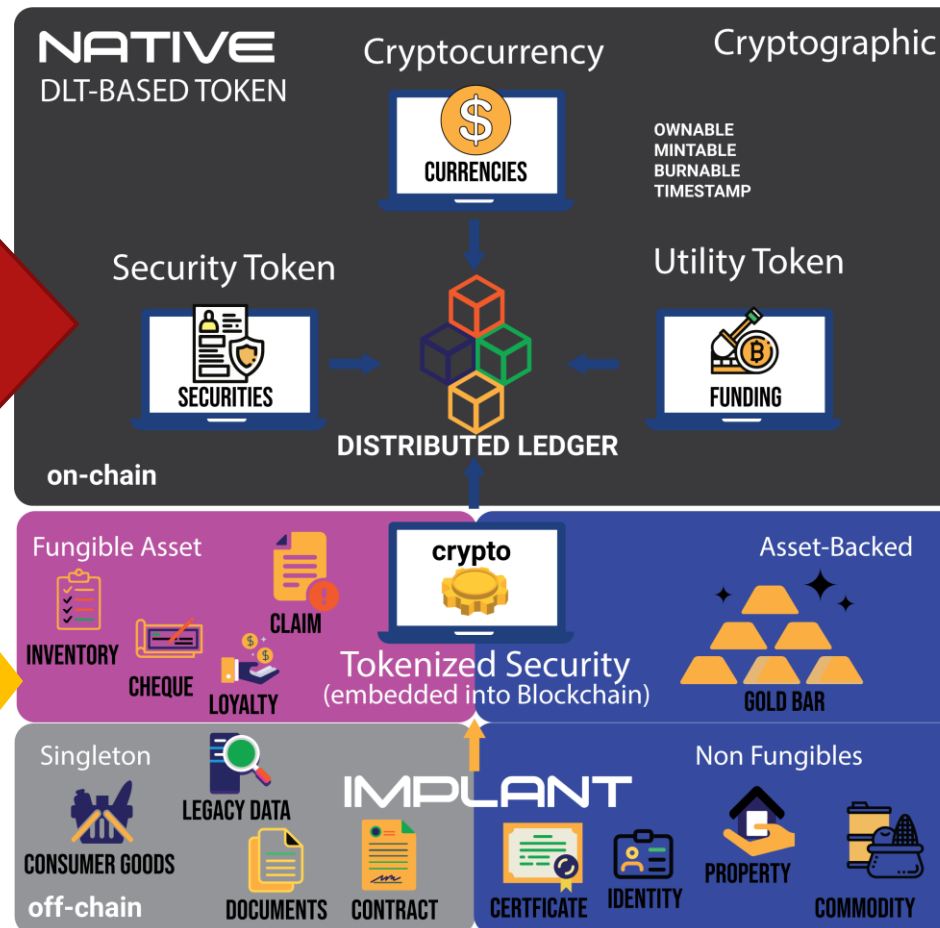
- Cryptocurrencies
- Security Tokens
- Utility Tokens

Blockchain
Version 1.0

NATIVE

IMPLANT

(real world asset)
current existing
asset



Blockchain Version 2.0
(misalnya smart contract)
Blockchain Version 3.0
(misalnya DAG)
Blockchain Version 4.0
(Industry version 4.0)

Embedded Token:

- Aset penjamin (mis. emas)
- Aset fisik/barang
- Aset electronic

NATIVE BLOCKCHAIN TOKEN

TOKEN: Implementasi buku besar terdistribusi yang mewakili aset berbasis kriptografi (digital). Biasanya dikaitkan dengan aset, atau sesuatu yang berharga, dengan contoh sbg berikut:

crypto currency: aset kripto yang berfungsi sebagai alat tukar (mata uang). Jenis token termasuk native. "fungible" token.

monetary incentive: insentif *fee-based* untuk keperluan validasi transaksi dalam skema konsensus.

security tokens: represent shares in capital, fungible and tradable asset, that is classified as a native blockchain token.



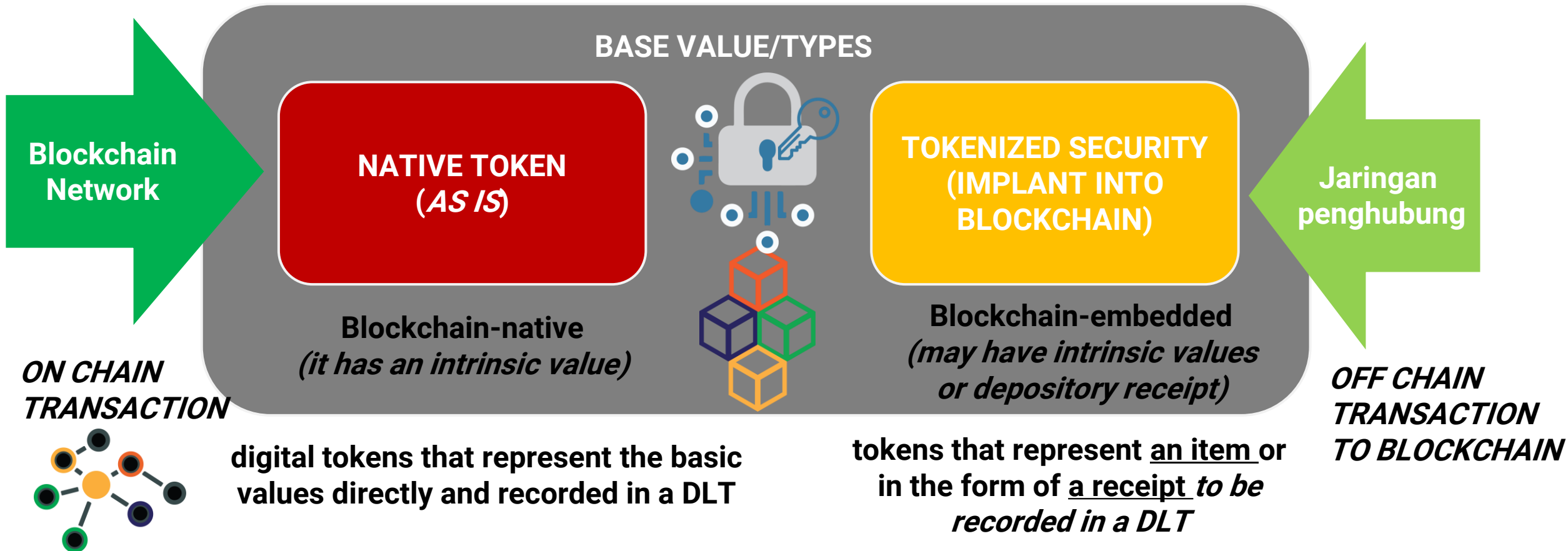
dividend fee-based: pembagian klaim atas dividen atau yang setara/sejenis.

fund raising: untuk mendanai suatu proyek pengembangan dari hasil penjualan token (*token sale*) biasanya disebut sebagai utility token.

access: dengan mengizinkan akses atas penggunaan platform Blockchain, jenis token yang digunakan umumnya non fungible.

A BLOCKCHAIN EMBEDDED TOKEN

Melakukan digitalisasi aset dunia nyata (*real world asset*) menggunakan kriptografi misalnya dengan penerapan algoritma kurva eliptik (*elliptic curve digital signature algorithm*). Aset fisik atau elektronik diformat dalam nilai *hash* dan ditandatangani secara digital lalu *dicatat pada buku besar terdistribusi*.



TOKEN CHARACTERISTICS

Karakteristik token yang menggambarkan sifat (*behaviour*) dari asset yang dikelola antara lain: transferable/tradable/consumable/redeemable/interchangeable value, mintable/burnable

NFT dapat mewakili bentuk fisik barang, sebagai bukti kepemilikan aset, (atau hak cipta intelektual) yang mewakili pencatatan nilai *hash* yang dapat dipindai/ diverifikasi

NON FUNGIBLE
general purpose, non fungible, typically *tradable* for trading purpose (e.g. commodities)

SINGLETON
non fungible, typically *consumable* token for consumers (e.g. consumer services/goods)

NATIVE
typically *transferable*, *interchangeable value* with one another, token unit can be subdivided (e.g. native token)

FULLY DIGITAL TOKEN
typically *ownable*, *transferable token*, but token unit cannot be subdivided (e.g. receipt)

Native memiliki nilai intrinsik dasar secara langsung bukan berupa bukti tanda terima pencatatan transaksi dan tidak merepresentasikan suatu item (fisik barang)

Fully digital token tidak merepresentasikan suatu item (fisik barang) namun dapat merepresentasikan suatu nilai (balance/quantity) atau dapat berfungsi sbg bukti tanda terima pencatatan transaksi

CRYPTO CURRENCY VS DIGITAL CURRENCY

Merupakan native Blockchain-native bersifat transferable, *mintable*, *burnable*, *sub dividable*, memiliki *timestamp* yang *ditandatangani secara digital* dan dicatat pada buku besar

Crypto Currency *Crypto Currency Token*



Token ini dapat dibagi lagi atau dibagi menjadi unit yang lebih kecil untuk pembagian pecahan desimal tertentu.

- Token memiliki nilai intrinsik dasar secara langsung tidak merepresentasikan suatu item (fisik barang) dan bukan merupakan depository receipt (bukti tanda terima pencatatan transaksi).
- Istilah seperti cryptocurrency, altcoin, dan *token crypto* seringkali menimbulkan kekeliruan saat digunakan secara bergantian di dunia mata uang virtual.



CRYPTO CURRENCY VS DIGITAL CURRENCY

Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan dengan syarat memiliki nilai yang sama. Digunakan untuk mewakili sistem moneter yang hanya dapat diakses dengan komputer atau ponsel.

Digital Currency *Digital Currency Token*



Token ini dapat dibagi lagi atau dibagi menjadi unit yang lebih kecil untuk pembagian pecahan desimal tertentu.

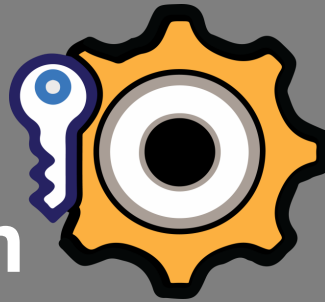
- Tidak memiliki nilai dasar secara langsung, namun dapat berupa tanda terima suatu transaksi.
- Merujuk kepada suatu nilai yang dapat dimiliki atau digunakan secara digital. Token ini hanya direpresentasikan sebagai saldo atau kuantitas yang dikaitkan dengan alamat pemilik di mana semua saldo dicatat pada neraca yang sama, seperti rekening bank.



TOKENIZED SECURITY PROCESS

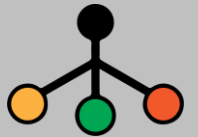
TOKENIZED? Yaitu mengelompokkan token berdasarkan jenisnya, kemampuannya, dan batasan yang dimilikinya. Klasifikasi *digital token asset* umumnya diperlukan untuk perhitungan *sub unit* atas nilai aset.

Token Kripto Blockchain Crypto Token



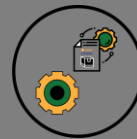
Istilah umum yang banyak digunakan oleh komunitas penggiat blockchain

Token Class



Pengelompokan jenis layanan sesuai pendefinisian token. Misalnya terbagi atas dua kelompok *token class loyalty point class* dan inventory token.

Token Definition



Mendefinisikan token sesuai tujuan penggunaannya misalnya token yang digunakan sebagai *loyalty points* atau inventory umumnya menggunakan perhitungan sub unit yang berbeda.

Token Model



Detail dari *token class* yang dimodelkan secara spesifik sesuai tujuan penggunaan token (mis. loyalty point, inventory token, kupon dan lainnya)

NATIVE DIGITAL ASSETS

NATIVE TOKEN: Merupakan token asli berbasis kriptografi yang direkam pada suatu buku besar terdistribusi, mewakili suatu nilai secara langsung, terbagi atas Crypto Currencies, Utility Tokens dan Security Token



CURRENCIES



UTILITIES



SECURITIES

Characteristics

Unit token umumnya bersifat transferable, *mintable*, *burnable*, *sub dividable*, memiliki *timestamp* yang *ditandatangani secara digital* dan dicatat pada buku besar

Base Value

Native token umumnya memiliki nilai intrinsik dasar secara langsung tidak merepresentasikan suatu item (fisik barang) dan bukan merupakan depository receipt (bukti tanda terima pencatatan transaksi).

Representative

Unique representative mencerminkan nilai unik memungkinkan untuk dilacak (*traceable*) karena membawa suatu properti unik yang tidak dapat dirubah.

FUNGIBLE DIGITAL ASSET/FULLY DIGITAL TOKEN

FUNGIBLES: Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan (*exchangable*) dengan syarat memiliki nilai yang sama (*equal quantity*) dalam *token class* yang sama.



LOYALTY POINT



RATING



INVENTORY

Characteristics

Unit token umumnya memiliki sifat: dapat dicetak (*mintable*), dipindah tangankan (*transferable*), dapat ditebus (*redeemable*), dan dihancurkan (*burnable*) kembali.

Base Value

Tidak memiliki nilai dasar secara langsung, namun dapat berupa tanda terima suatu transaksi. Merujuk kepada suatu nilai yang dapat dimiliki atau digunakan secara digital.

Representative

Umumnya direpresentasikan sebagai suatu nilai (balance/quantity) yang dan dikaitkan dengan alamat pemilik yang dicatat dalam buku besar terdistribusi

NON FUNGIBLE DIGITAL ASSET

NON FUNGIBLES: Merupakan token yang merepresentasikan suatu item (barang)/ kepemilikan aset, memiliki nilai yang tidak sepadan sehingga tidak dapat (saling) dipertukarkan satu sama lain.



PROPERTY



COMMODITY



ASSET-BACKED

Characteristics

Unit token memungkinkan aset fisik untuk diperdagangkan yang dikenal dengan sbg *token aset*, tidak dapat dipertukarkan krn tidak memiliki nilai yang sepadan.

Base Value

Nilai token dapat bersifat intrinsic yaitu memiliki nilai dasar secara langsung, dapat mewakili bentuk fisik barang atau kepemilikan aset seperti emas batangan, properti (*commercial real estate*).

Representative

Dapat mewakili suatu nilai kepemilikan yang direpresentasikan sebagai *quantity of asset* dan dikaitkan dengan alamat pemilik yang dicatat dalam buku besar terdistribusi.

SINGLETON DIGITAL ASSET

SINGLETON DIGITAL ASSETS: Merepresentasikan suatu jasa (layanan)/barang yang dapat dikonsumsi namun (nilainya) tidak dapat (saling) dipertukarkan karena tidak memiliki nilai yang sepadan.



SERTIFIKAT



KONTRAK



DOKUMEN

Characteristics

Unit token yang bersifat utuh (singleton) tidak dapat dibagi/dipecah ke dalam nilai yang lebih kecil dan tidak dapat dipertukarkan satu sama lain, di mana pun.

Base Value

Dapat mewakili bentuk fisik barang, layanan jasa (service), dokumen, contohnya *paper certificates* (misalnya sertifikat APHT), atau *contractual agreement*.

Representative

Common representative: Dapat mewakili pencatatan nilai *hash* atas aset yang dapat *dipindai* dan diverifikasi, yang dicatat dalam buku besar terdistribusi



TOKENIZED SECURITY PROCESS

PROSES PENGKLASIFIKASIAN DIGITAL ASET

VERSION V.1.1

PROCESS AND FRAMEWORKS

Digitalisi aset: mendefinisikan informasi terkait *property right* dari perspektif kesetaraan fungsi, dicatat dalam buku besar terdistribusi, dibagi kepada anggota, dan dapat merefleksikan fitur tambahan lainnya.

Formula Token Formula



Komponen yang digunakan untuk mengklasifikasikan token, menjelaskan cara kerja, atau karakteristiknya

Frameworks

Kerangka kerja interoperabilitas dalam pengelolaan asset yang menjembatani pelaku usaha, industri, regulator dan para stake holder untuk bekerjasama.

Standarisasi

Diperlukan suatu pendefinisian standar yang baku dan (dapat) berlaku dalam kegiatan usaha untuk meningkatkan kompatibilitas dan integrasi antar aset yang digunakan.

Pendefinisian Aset

Token-based asset: diperlukan untuk mendefinisikan *token model* dan tujuan penggunaannya pada kegiatan usaha berdasarkan perhitungan kriptografi.

TOKEN UNIT

Unit token merefleksikan perhitungan algoritma matematika. Umumnya unit token dipergunakan sebagai acuan dalam perhitungan suatu nilai (*amount*), *amount in sub unit* atau kalkulasi suatu nilai keuangan.

Fractional

Token yang memiliki nilai yang dapat dibagi ke dalam satuan sub unit yang lebih kecil (dipecahkan). Fractional token terbagi atas sub dividable dan whole token unit.

Whole Token Unit

Token memiliki banyak instance namun tidak dapat dipecahkan ke dalam satuan unit yang lebih kecil karena bersifat utuh.

Non Sub Dividable

Token yang tidak mengenai nilai pecahan desimal. Mencerminkan kemampuan atau pembatasan token sehingga tidak dapat dibagi ke dalam nilai pecahan.

Sub Dividable

Token yang dapat dibagi atau dipecah menjadi satuan sub unit ke dalam pecahan desimal untuk perhitungan matematika.

SUPPLY CONTROL

Mencerminkan kontrol atas supply token, misalnya token yang dapat dicetak ulang (*mintable*), ditransfer (*transferable*), dihancurkan (*burnable*) atau sekali pakai (*consumables*).

Mintable

Token yang dapat dicetak ulang, misalnya sertifikat/akta, emoney, loyalty point, kupon. Mintable token umumnya dapat ditukar/ditebus (*redeemable*), dihancurkan (*burnable*) kembali.

Burnable

Token yang memiliki kemampuan mengontrol token supply bilamana tidak digunakan, telah kadaluarsa, atau barang-barang konsumen sekali pakai.

Transferable

Token yang memiliki nilai yang dapat dipindahkan didelegasikan hak kepemilikannya, digantikan kepemilikannya. Membutuhkan fungible token yang memiliki nilai sepadan untuk saling dipertukarkan.

Roles

Kemampuan token untuk memiliki peran yang didefinisikan dalam kelas untuk pendefinisian akses dan kontrol atas suatu kegiatan, misalnya *minting* dan *burning*.



NFT AND SECURE DIGITAL ASSET

NFT DAN CONTOH PENGAMANAN ASET DIGITAL

TRADABLE GOLD COIN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Dapat berupa kontrak berjangka antara pembeli dan penjual yang menginginkan detail harga emas fisik.

Gold Coin *Digital Gold Token*



Token ini dapat dibagi lagi atau dibagi menjadi unit atau bagian yang lebih kecil/ke dalam nilai pecahan desimal.

- Token emas digital adalah penerbitan hak digital atau unit nilai fisik emas yang dicatat dalam yang dicatat dalam buku besar terdistribusi.
- Mewakili nilai fisik emas memungkinkan untuk mengeluarkan emas digital yang dibagi menjadi nilai yang lebih kecil. Kepemilikan emas batangan diklasifikasikan sebagai aset nonfinansial.



TRADABLE COMMODITY TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Memungkinkan perdagangan barang komoditi dan menjadi lebih likuid.

Commodity *Tradable Commodity Token*



Token ini dapat dibagi lagi atau dibagi menjadi unit atau bagian yang lebih kecil/ke dalam nilai pecahan desimal.

- Token memiliki nilai intrinsik tergantung pada aset yang mendasarinya: metals (ME), oil (OI), coal (CO), gas (NG), energy (EL) and agricultural products (AG).
- Dapat dikategorikan sebagai token fisik digital yang disematkan ke dalam aset kripto sehingga dapat diperdagangkan dan dipantau oleh Pemerintah.



WHOLESALE CONSUMER TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Memungkinkan perdagangan barang hasil olahan pabrik dan menjadi lebih likuid.

Consumer Goods *Wholesale Consumer Token*



Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Token memiliki nilai intrinsik tergantung pada aset yang mendasarinya.
- Dapat dikategorikan sebagai token fisik digital yang disematkan ke dalam aset kripto.
- Memungkinkan pelacakan kode barang dalam rantai pasokan, termasuk jumlah dan harga barang.



TRADABLE LUXURY TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda..
Digunakan untuk mencegah dan mengurangi resiko kerugian dari pemalsuan barang bermerek.

Luxury *Tradable Luxury Token*



Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Token memiliki nilai intrinsik tergantung pada aset yang mendasarinya. Memungkinkan perdagangan barang bermerek dalam bentuk aset digital misalnya di pasar sekunder.
- Meningkatkan keterlibatan konsumen, dan menjamin keaslian, integritas, verifikasi untuk memastikan kepercayaan dan memfasilitasi penjualan kembali.



TOKEN ESTATE

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Memungkinkan perdagangan aset hak milik dan membuat aset tidak likuid lebih likuid

Real Estate *Token Estate*



Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Token memiliki nilai intrinsik tergantung pada aset yang mendasarinya. Memungkinkan perdagangan barang properti dalam bentuk aset digital misalnya di pasar sekunder.
- Instrumen keuangan derivatif yang biasanya menggantikan nilai properti nyata dengan indeks kinerja real estat.



LAND REGISTRY TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Digunakan untuk memberikan identitas digital dan membantu proses appraisal dalam pinjaman perumahan.

Land Registry *Land Registry Token*

Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Token memiliki nilai intrinsik tergantung pada aset yang mendasarinya.
- Mencatat nilai hash pada aset dan meningkatkan kualitas dalam pembuatan akta tanah, memastikan integritas, verifikasi untuk memastikan akurasi dan efisiensi dalam semua proses terkait.



DOCUMENT TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Digunakan untuk mewakili dokumen yang mungkin berupa dokumen yang dipindai atau dicetak PDF.

Document *Document Token*



Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Mencatat nilai *hash* atas aset yang dapat *dipindai* dan diverifikasi, yang dicatat dalam buku besar terdistribusi.
- Berfungsi sebagai tanda terima yang mencatat suatu nilai /kuantitas yang dikaitkan dengan alamat pemilik di mana semua nilai catatan dicatat pada neraca yang sama.



MEMBERSHIP TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda..
Digunakan untuk melindungi data elektronik yang sensitif dengan mengganti elemen data nilai hash.

Membership *Membership Identity Token*



Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Mencatat nilai *hash* atas aset yang dapat *dipindai* dan diverifikasi, yang dicatat dalam buku besar terdistribusi.
- Kemampuan untuk melindungi elemen data sensitif dengan menggantinya menjadi *nilai hash*, sehingga tidak dapat ditautkan kembali ke data asli, tetapi dapat diverifikasi secara otentik.



INDUSTRIAL CERTIFICATION TOKEN

Token tidak dapat dipertukarkan dengan token lain dari jenis yang sama karena memiliki nilai yang berbeda. Digunakan untuk mewakili dokumen yang mungkin berupa dokumen yang dipindai atau dicetak PDF.

Certification



Industrial Certification Token

Hanya terdiri dari satu instance dan unit token tidak dapat dibagi.

- Mencatat nilai *hash* atas aset yang dapat *dipindai* dan diverifikasi, yang dicatat dalam buku besar terdistribusi.
- Kemampuan untuk melindungi elemen data sensitif dengan menggantinya menjadi *nilai hash*, sehingga tidak dapat ditautkan kembali ke data asli, tetapi dapat diverifikasi secara otentik.



INVENTORY TOKEN

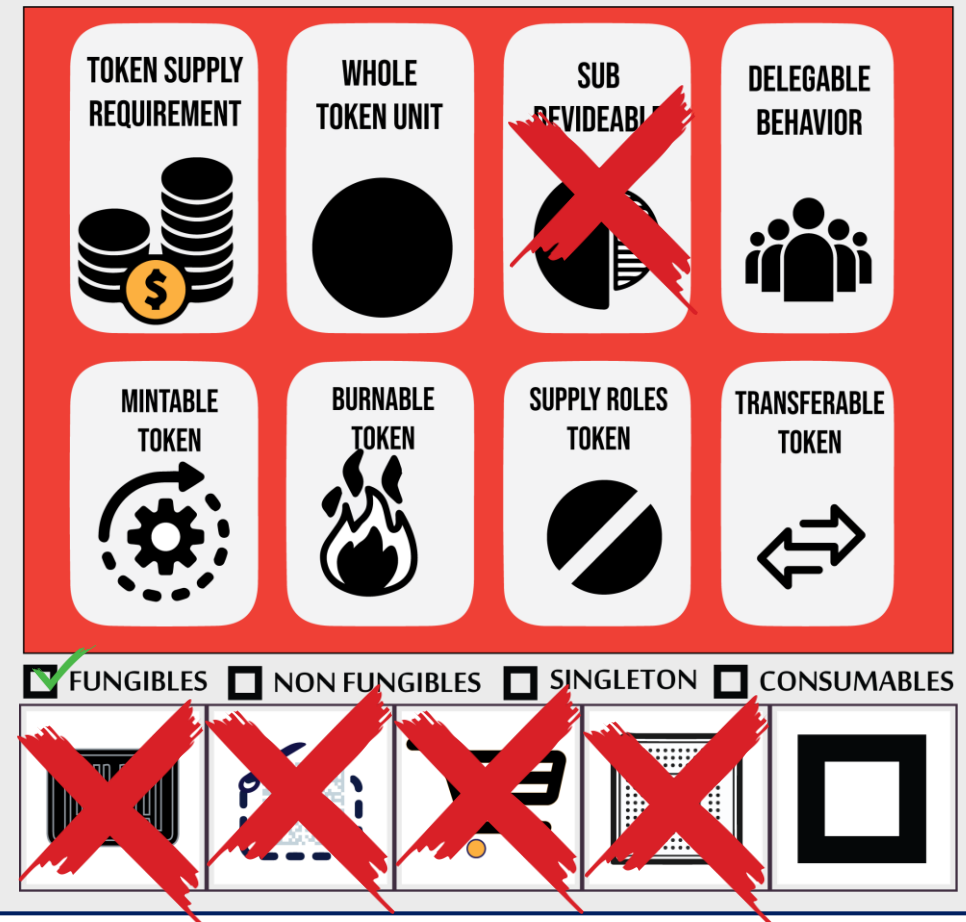
Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan dengan syarat memiliki nilai yang sama dalam *token class* yang sama. Digunakan untuk mencatat suatu item/kuantitas barang.

Inventory *Inventory Token*



Mempunyai banyak instance namun tidak dapat dibagi lagi. Token yang tidak mengenai nilai pecahan desimal.

- Tidak memiliki nilai dasar secara langsung, namun dapat berupa tanda terima suatu transaksi. Merujuk kepada suatu nilai/ kuantitas yang dapat dimiliki atau digunakan secara digital.
- Tidak mengenal nilai pecahan desimal dalam pencatatan transaksi.



LOYALTY POINTS

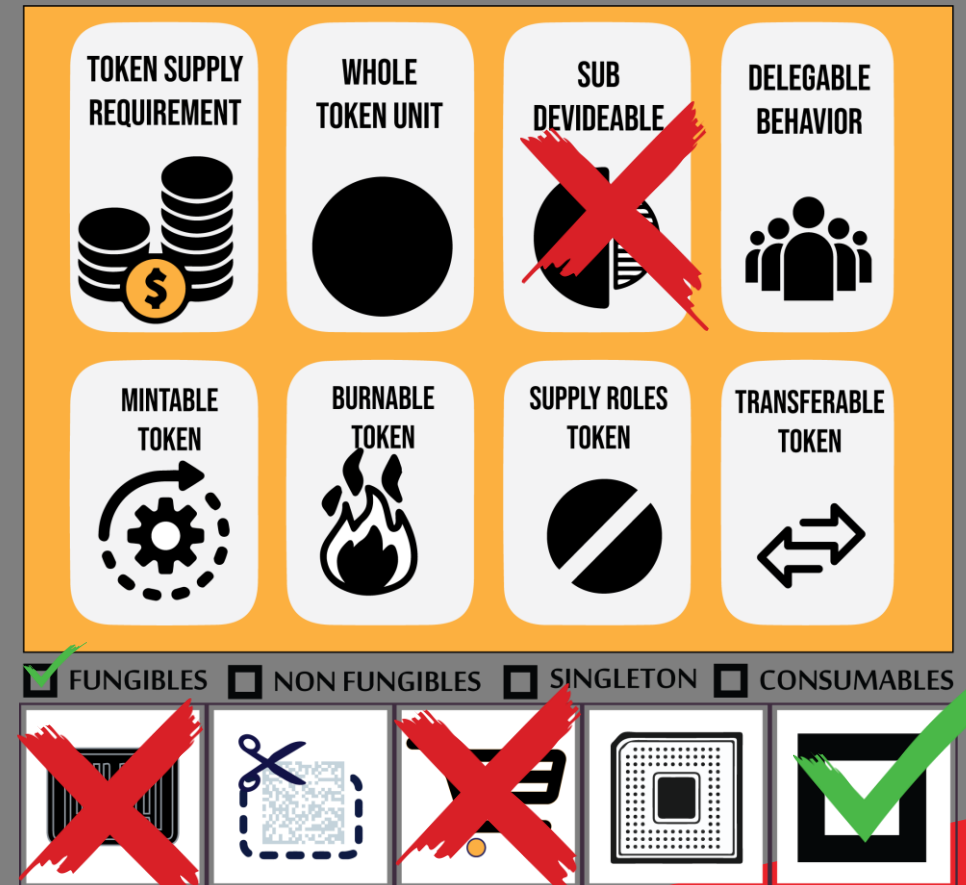
Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan dengan syarat memiliki nilai yang sama dalam *token class* yang sama. Digunakan untuk mewakili program poin loyalitas untuk pelanggan.

Loyalty Points *Loyalty Token*



Mempunyai banyak instance namun tidak dapat dibagi lagi.

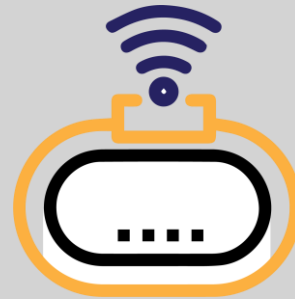
- Loyalty adalah token digital yang mewakili nilai secara langsung, tidak mewakili bentuk fisik dan tidak dapat menjadi tanda terima atau title untuk barang atau properti material.
- Token yang tidak mengenai nilai pecahan desimal. Penukaran nilai poin ini menggunakan bilangan bulat.



IOT DATA FEEDER

Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan dengan syarat memiliki nilai yang sama dalam *token class* yang sama. Digunakan untuk merekam dunia fisik ke digital melalui internet.

IOT Data Feeder *IOT Token*



Mempunyai banyak instance namun tidak dapat dibagi lagi. Token yang tidak mengenai nilai pecahan desimal.

- Data feeder adalah token digital yang mewakili nilai secara langsung. Kemampuan untuk dipertukarkan dan berfungsi sebagai pengumpan dan agregator data.
- Memungkinkan untuk akuisisi data digital yang disediakan oleh perangkat pintar. Menghubungkan data inventaris ke sumber data dan sensor; Semua instance dapat dengan mudah dihimpun/ dipertukarkan



ORACLES TOKEN

Merupakan token yang memiliki nilai yang dapat saling dipertukarkan dengan syarat memiliki nilai yang sama dalam *token class* yang sama. Digunakan untuk merekam/mengirim data off-chain ke Blockchain.

Oracles Token

Oracles Token



Mempunyai banyak instance namun tidak dapat dibagi lagi. Token yang tidak mengenai nilai pecahan desimal.

- Adalah token digital yang mewakili nilai secara langsung. Kemampuan untuk dipertukarkan dan berfungsi sebagai pengumuman dan agregator data.
- Token Oracle mendapatkan umpan data digital yang disediakan oleh pihak ketiga. Menautkan kontrak pintar ke sumber data dan API; Semua instance dapat dengan mudah dihimpun/ dipertukarkan



REFERENCE

Global Digital Finance (GDF), Code of Conduct Taxonomy for Cryptographic Assets, 2018

Tasca, Paulo. A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification, 2017

R3, Digital Asset Working Group Report, 2019

MME, Conceptual Framework for Legal and Risk Assessment of Crypto Tokens, 2018

Token Taxonomy Initiative Inc. Token Taxonomy Framework, 2019

European Central Bank, Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market Infrastructures, 2019

Cambridge University, Global Crypto asset Regulatory Landscape Study), 2019

THANK YOU

Contact: 089531204105
agung.primamorista@hss.co.id