

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

1.1.1. Blockchain dan Ethereum

Blockchain adalah teknologi terkini yang menyimpan data terenkripsi secara matematis dan disebut sebagai “*block*” terdesentralisasi. Data dalam blok tersebut terikat dengan blok sebelumnya atau yang sering disebut dengan “*chain*” (Levis et al., 2021). Tasca & Tessone (2018) menyatakan bahwa *blockchain* memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah terdesentralisasi, transparan, aman, privasi yang tinggi, dan data tidak bisa dihapus atau diubah. Teknologi *blockchain* dapat dibagi menjadi dua, yaitu: *permission* dan *permissionless blockchain*. *Permission Blockchain* membatasi akses kepada pihak-pihak tertentu yang memiliki izin, sementara *permissionless blockchain* memungkinkan akses informasi secara bebas (Helliari et al., 2020). Teknologi *blockchain* dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang, seperti keuangan, rantai pasok, kesehatan, dan properti. Di bidang keuangan, hadirnya *Decentralized Finance* (DeFi) yang menggunakan teknologi *blockchain* dapat meningkatkan berbagai aspek seperti keamanan transaksi, transparansi, efisiensi waktu dan biaya, serta mengurangi keterlibatan pihak ketiga dalam transaksi (Popescu, 2020).

Ethereum merupakan sebuah platform *blockchain* yang paling banyak digunakan. Untuk membantu menjalankan operasi *smart contract*-nya, Ethereum menggunakan Ethereum Virtual Machine (EVM). Untuk mendorong partisipasi pengguna dan mencegah penyalahgunaan dan menjaga keberlanjutan sistem, Ethereum menggunakan ether (ETH) sebagai insentif. Untuk mengakses Ethereum, pengguna memerlukan sebuah akun. Akun Ethereum berperan sebagai identitas dan tempat penyimpanan untuk mencatat rincian transaksi, saldo, dan informasi aset. Akun Ethereum diwakili oleh address yang terdiri dari karakter heksadesimal. contoh *address*-nya adalah "0x00b2ed34791c97206943314ee9cbd9530762a320."

1.1.2. Etherscan



Gambar 1.1. Logo Etherscan

Sumber: gpumine.zendesk.com

Etherscan merupakan *block explorer* pada *blockchain* Ethereum yang mana penggunanya bisa melakukan pencarian, konfirmasi, dan memvalidasi transaksi. Etherscan adalah *blockchain explorer* yang banyak digunakan untuk menganalisis data transaksi yang terjadi pada token berbasis Ethereum. Fungsi utama dari Etherscan adalah melihat riwayat transaksi, yang didalamnya terdapat informasi waktu transaksi, nomor blok dimana transaksi tersebut terjadi, *address* penerima dan pengirim, nilai ETH yang ditransaksikan, dan ongkos transaksi tersebut (Dapp.com, 2018). Untuk mengakses layanan di Etherscan seperti data transaksi, tersedia API (*Application Programming Interface*) yang bisa diakses dengan API Key oleh siapa saja secara gratis maupun berbayar (Dyson et al., 2020).

1.2. Latar Belakang Penelitian

Meningkatnya penggunaan internet saat ini menjadikan pengolahan data dengan pendekatan pemrosesan berbasis pertambangan sangat memungkinkan. Kemajuan teknologi memudahkan data disimpan secara elektronik dan bisa dianalisis secara cepat dan lebih mudah (Ramadhani & Alamsyah, 2018). Perkembangan industri informasi dan komunikasi saat ini mendorong terjadinya percepatan digital ekonomi yang semakin meningkat. Digital ekonomi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi dan mengurangi pengangguran serta memperluas lapangan kerja yang semakin bervariasi khususnya pada bidang teknologi (KPPU, 2017). Indonesia merupakan negara pangsa pasar ICT terbesar dan pertumbuhan tercepat di kawasan Asia Tenggara. Pengguna internet di Indonesia mencapai 175.4 juta pada Januari 2020 atau meningkat 25 juta pengguna *year-on-year*.

Pembayaran digital saat ini sudah banyak digunakan secara global (Ramadhani & Alamsyah, 2018). Salah satu kunci dari pertumbuhan ekosistem keuangan digital khususnya di Indonesia adalah kolaborasi antara bank konvensional dengan perusahaan *financial technology (fintech)*. Oxford Business Group (2021) dalam laporannya menyampaikan bahwa di Indonesia penggunaan pembayaran digital pada 2020 telah meningkat sebesar 65% dibandingkan sebelum pandemi Covid-19. Gambar 1.2 menjelaskan bahwa nilai transaksi digital di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Pada 2019, nilai transaksinya adalah 206 Miliar USD, lalu meningkat 7% menjadi 234 Miliar USD pada 2021. Pada 2022, nilai transaksi sudah berada pada angka 266 Miliar USD atau meningkat 13% dari tahun 2021. Nilai transaksi tersebut akan terus meningkat, bahkan pada 2025 diperkirakan nilai transaksinya akan menyentuh angka 421 Miliar USD atau meningkat 17% dari tahun 2022.



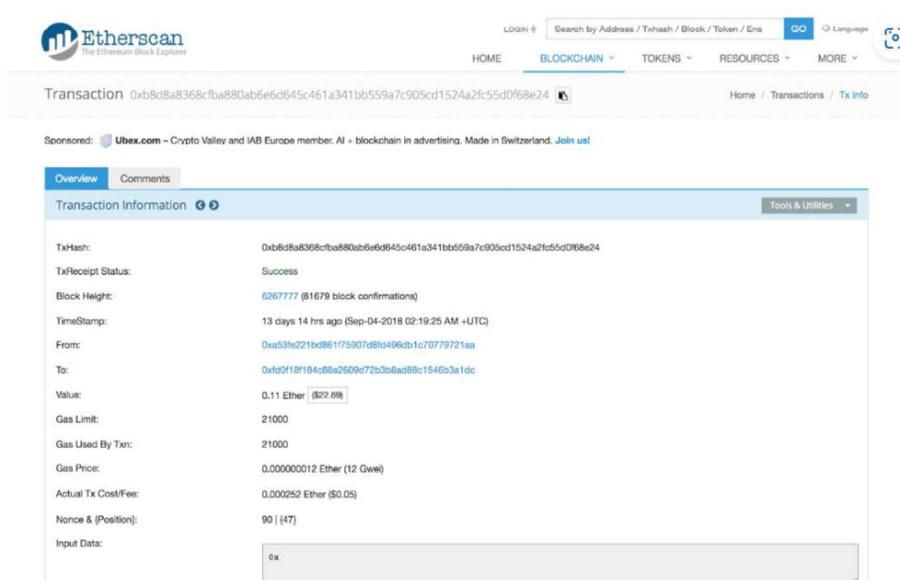
Gambar 1.2. Nilai Transaksi Digital di Indonesia 2019-2025

Sumber: Google e-Conomy Sea 2022

Globalisasi telah mengubah masyarakat dan kegiatan ekonomi yang telah ada sebelumnya. Globalisasi tersebut juga mendorong meluasnya transaksi sehingga bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Lembaga keuangan harus menyesuaikan layanannya untuk memfasilitasi transaksi antar negara. Metode tradisional yang banyak dipakai untuk pembayaran internasional adalah transfer bank telegraf. Metode ini memanfaatkan infrastruktur pembayaran *Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT)*. SWIFT adalah lembaga yang menyediakan sistem dan infrastruktur pengiriman keuangan antar negara yang dikelola secara independen yang telah menjangkau lebih dari 200 negara dan 11.000 lembaga keuangan di dunia (Dasgupta & Grover, 2019).

Mekanisme pembayaran internasional dengan metode tradisional memiliki beberapa kekurangan. Krisis finansial 2008 mengungkap sisi gelap dunia keuangan yaitu tidak adanya transparansi pengelolaan finansial karena ketamakan beberapa pihak yang merusak stabilitas ekonomi melalui pinjaman yang ceroboh, manipulasi keuangan, dan kolusi dengan regulator (Schenk, 2021). SWIFT pun berpotensi melakukan monopoli layanan yang merugikan konsumen mengingat SWIFT memiliki jangkauan layanan yang luas dan kompetitor yang relatif sedikit (Dasgupta & Grover, 2019). Kekurangan lain dari metode pembayaran internasional yaitu harus melalui perantara pembayaran, biaya transfer yang tinggi, waktu transaksi yang cukup lama, serta ketidakefisienan pembayaran. Untuk mengatasi hal tersebut, Crypto dalam dunia keuangan dalam hal ini DeFi bisa menjadi solusinya. Penggunaan DeFi dapat menghilangkan perantara keuangan seperti bank dalam bertransaksi, sehingga transaksi dilakukan langsung *point-to-point* (Wu & Duan, 2019).

DeFi merupakan inovasi keuangan terbaru yang memiliki pengaruh besar terhadap ekonomi digital (Damalas & Stafford, 2021). DeFi memiliki banyak keunggulan apabila dibandingkan dengan sistem keuangan tradisional saat ini, yaitu lebih aman, transparan, dan lebih murah (Farrington, 2021). Maksud dari transparansi yang menjadi kelebihan dari DeFi adalah setiap transaksi yang terjadi bisa dilihat dan dilacak. Salah satu website yang dapat melakukan hal tersebut adalah Etherscan.io. Dapp.com (2018) menjelaskan bahwa Etherscan adalah *block explorer* yang bisa diakses publik secara terbuka dan telah banyak digunakan karena membantu penggunanya untuk mencari, mengonfirmasi, dan memvalidasi transaksi yang telah terjadi pada token yang dibangun pada *blockchain* Ethereum.



Gambar 1.3. Informasi transaksi di Etherscan

Sumber: Dapp.com (2018)

Setiap transaksi yang terjadi di *blockchain* Ethereum memiliki TxHash atau ID transaksi yang berfungsi sebagai pengidentifikasi yang unik dan muncul setelah transaksi usai. TxHash juga berguna untuk melacak dan menelusuri dari status sebuah transaksi. Selain itu, TxHash memuat detail dari transaksi yang dilaksanakan diantaranya adalah:

- Block Height*: nomor blok dimana transaksi tersebut dicatat
- Time Stamp*: Waktu transaksi dicatat pada *blockchain*
- From/To: Address* Ethereum dari pengirim dan penerima
- Value*: Jumlah Ethereum (ETH) yang dikirim serta nilainya dalam USD
- Gas Limit*: Gas (energi) yang akan dibayar untuk transaksi
- Gas Used by Txn*: Berapa banyak gas yang digunakan untuk transaksi
- Gas Price*: Harga gas dalam ETH. Harga gas ditentukan oleh penambang dan diukur dalam Gwei.
- Actual Tx Cost/Fee*: Gas (energi) yang dipakai x harga gas (dalam USD).

Ethereum saat ini merupakan *platform* yang paling populer untuk mengembangkan *smart contract* (Wang et al., 2019). Berdasarkan

Coinmarketcap.com (2022), pada Januari 2023 terdapat tiga besar token yang menggunakan platform Ethereum dengan kapitalisasi pasar terbesar, yaitu Dai (DAI), Uniswap (UNI), dan Wrapped Bitcoin (WBTC). Kemampuan untuk bertransaksi adalah kemampuan dasar yang dimiliki oleh token DeFi. Data transaksi tersebut dapat diketahui dan diambil melalui website Etherscan.io. Oleh karena itu, data transaksi tersebut dapat dianalisis dari berbagai sudut pandang. Data historis bisa dikategorikan sebagai *big data*, karena karakteristiknya yang memiliki volume data sangat besar, diproduksi secara cepat, dan bervariasi, sehingga pengguna data tersebut dimudahkan untuk memperoleh informasi (Oracle, 2022). Dengan demikian, penggunaan data historis transaksi DAI, UNI, dan WBTC dapat dilakukan analisis untuk melihat jaringan transaksi. *Network science* merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengetahui pola transaksi antar *address* dari token - token yang diteliti (Guo et al., 2019).

Industri crypto merupakan hal baru di Indonesia. Masyarakat masih ragu untuk menggunakan layanan dan produk crypto karena dinilai rapuh dan belum teregulasi dengan baik sehingga tidak ada kepastian hukum mengenai kegiatan operasional dan lain sebagainya (Pratama, 2022). Kerapuhan dalam industri crypto dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti volatilitas nilai, risiko manipulasi pasar, kerentanan terhadap serangan siber, dan perilaku spekulatif. Fenomena FTX ini sangat menggemparkan dan berefek panjang pada ekonomi digital (Sherman & Tidy, 2022).

Pada akhir tahun 2022, skandal penipuan FTX mengguncang industri crypto. FTX merupakan sebuah bursa crypto ternama, mengajukan kebangkrutan di Amerika Serikat yang menyebabkan hilangnya kepercayaan di kalangan investor yang besar terhadap industri crypto (Sherman & Tidy, 2022). Skandal ini terungkap setelah diketahui adanya penipuan investasi dalam platform FTX. Kasus ini bermula ketika terungkapnya dana investasi pada FTX selama ini ternyata telah diinvestasikan ke entitas anak perusahaan FTX seperti Alameda dan lainnya. Dana investor ini diinvestasikan untuk berbagai produk investasi yang memiliki risiko tinggi dan dikelola secara tidak bertanggung jawab. Aktor intelektual dalam kasus ini tidak lain merupakan CEO dari FTX sendiri. Sam Bankman-Fried, yang

pada saat itu menjabat sebagai CEO FTX, dituduh sebagai dalang di balik sebuah penipuan terstruktur yang diduga telah menyebabkan kerugian miliaran USD bagi para investor dan menolak untuk bertanggung jawab. Jaksa penuntut menyebut rangkaian peristiwa ini sebagai salah satu penipuan keuangan terbesar dalam sejarah Amerika (Miller, 2023). Kasus lainnya adalah SQUID yang melakukan pencurian crypto investor oleh pengembangnya sendiri. Nilai token SQUID sempat meningkat signifikan bahkan menyentuh angka 131.800%, kemudian tiba-tiba jatuh menjadi USD 0. Dalam melakukan penipuannya, mereka memanfaatkan DEX dan Ethereum yang banyak digunakan oleh banyak orang untuk menarik banyak korban. Pelaku juga memanfaatkan nama serial populer Netflix untuk menarik kepercayaan investor. Investor yang tidak curiga kemudian menukar Ethereum dengan uang kripto buatan pelaku. Setelah dirasa banyak oleh penipu tersebut, pelaku akan membawa kabur semua crypto investor yang menjadikan nilainya nol dan tentunya merugikan investor (Burhan, 2021; Cheng, 2021). Untuk mencegah hal tersebut terulang, diperlukan aspek pencegahan dan mitigasi, salah satunya dengan memanfaatkan *Social Network Analysis* (SNA) yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui *address* yang memiliki peran penting, kelompok transaksi yang terbentuk, serta aktivitasnya pada jaringan token crypto. Dengan begitu, para pemangku kepentingan dapat melakukan tindakan yang diperlukan untuk mencegah hal yang tidak diinginkan seperti yang sebelumnya telah terjadi (Briola et al., 2023). Metode *Social Network Analysis* (SNA) digunakan untuk melakukan ekstraksi informasi pada data transaksi yang telah tersedia sehingga didapat informasi yang berharga sebagai pendukung dalam pembuatan keputusan.

Penelitian sejenis dilakukan oleh Motamed & Bahrak (2019) yang menggunakan SNA dalam mengungkap jaringan transaksi pada *cryptocurrency*, mengungkapkan bahwa SNA membantu dalam memahami hubungan transaksi yang melambangkan *address* dengan *nodes* dan transaksi yang terjadi antar *address* dilambangkan dengan *edges*. Selain itu, peneliti tersebut juga meneliti *network density* yang berguna untuk mengetahui tingkat keterhubungan antar *address* dalam jaringan token. Alamsyah et al., (2018) dalam penelitiannya menggunakan properti jaringan *average degree* dan *diameter*. *Average degree* digunakan untuk

mengetahui yang memiliki lebih banyak hubungan transaksi yang memicu kemungkinan mendukung proses transaksi. Disisi lain, diameter dimanfaatkan untuk mengetahui jarak terjauh diantara dua *nodes* untuk saling terhubung. Pemangku kepentingan dapat memanfaatkan properti jaringan sosial pada SNA untuk melakukan perbandingan mengenai hubungan pada jaringan sosial yang terbentuk.

Selain properti jaringan, SNA juga dapat mengidentifikasi struktur sosial dengan menganalisis aktor yang memiliki peran kunci melalui *degree centrality* dan *betweenness centrality*. *Address* yang memiliki peran paling penting memiliki pengaruh besar dalam proses transaksi dan memfasilitasi aliran dana di dalam jaringan tersebut (Alamsyah et al., 2018). Chang et al., (2022) pada penelitiannya menggunakan *network modularity* untuk mengetahui kelompok yang terbentuk dari jaringan hubungan sosial. Dengan penggunaan metrik-metrik tersebut, para pemangku kepentingan bisa mendapatkan *insight* yang baru untuk digunakan sesuai kepentingannya masing-masing, seperti menilai kekuatan token tersebut apakah layak untuk dijadikan salah satu instrumen investasi dan sebagai bahan untuk merancang regulasi dan pengawasan.

Berdasarkan latar belakang dan fenomena di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Eksplorasi Jaringan Transaksi Keuangan Terdesentralisasi Untuk Memahami Perilaku Pasar Industri *Crypto*”**

1.3. Rumusan Masalah

Kemajuan teknologi yang pesat memiliki pengaruh yang besar terhadap sistem pembayaran. Saat ini sistem pembayaran dituntut memenuhi kebutuhan penggunanya akan hal keamanan, efisiensi, dan kecepatan perpindahan dana (Bank Indonesia, 2020). DeFi adalah salah jawaban dari kebutuhan tersebut yang bisa menggantikan sistem pembayaran yang ada saat ini karena dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas (Schär, 2021). Platform Etherscan memberikan kemudahan dalam melihat data historis transaksi sebuah token yang menggunakan platform Ethereum sehingga dapat dimanfaatkan para peneliti (J. Chen et al., 2022).

Hingga saat ini, penelitian mengenai analisis jaringan transaksi antar akun (*address*) yang terjadi pada DeFi khususnya token DAI, UNI, dan WBTC belum ada. Sejauh ini penelitian sejenis hanya terfokus pada *cryptocurrency* khususnya Bitcoin mengingat kepopulerannya yang semakin meningkat akhir-akhir ini (Motamed & Bahrak, 2019). *Address* pada *blockchain* adalah representasi digital yang didalamnya memuat informasi pengguna yang terlindungi dengan penggunaan kriptografi. *Address* juga digunakan untuk menyimpan uang dan bersifat unik karena satu *address* hanya mewakili satu akun saja (Voshmgir, 2020:100-101). Menurut Nadini et al., (2021), transaksi antar *address* dalam token DeFi perlu dianalisis untuk mengetahui pola interaksi antar *address* serta mengetahui *address* yang memiliki peran sentral dalam kegiatan transaksi pada suatu token.

1.4. Pertanyaan Penelitian

- a. Bagaimana properti jaringan dari transaksi antar *address* yang terbentuk pada token DAI, UNI, dan WBTC ?
- b. Aktor (*address*) mana yang memiliki peran sentral pada jaringan transaksi DAI, UNI, dan WBTC ?
- c. Dari token DAI, UNI, dan WBTC, mana diantara ketiga token tersebut yang memiliki jaringan transaksi yang paling modular dan bagaimana kelompok transaksi yang terbentuk ?

1.5. Batasan Penelitian

Untuk memperjelas masalah yang diteliti serta menjaga konsistensi dari tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan-batasan penelitian perlu diterapkan. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Token yang diteliti adalah 3 token yang menggunakan kontrak Ethereum dengan tiga besar kapitalisasi pasar tertinggi berdasarkan Coinmarketcap.com per tanggal 26 Januari 2022.
2. Objek yang diteliti adalah jejaring transaksi antar *address* pada token DAI, UNI, dan WBTC. Data transaksi yang dianalisis adalah transaksi yang terjadi pada periode Januari 2022 – Januari 2023.

3. *Dataset* yang digunakan untuk dilakukan analisis adalah *address* pengirim dan penerima.
4. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah *Social Network Analysis (SNA)*
5. Perlu menjadi catatan bahwa dalam penelitian ini hanya mengklasifikasikan sebagian *address*, sehingga belum mengungkap keseluruhan jenis *address* mengingat keterbatasan sumber daya.

1.6. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Eksplorasi pola transaksi pasar DeFi yang diwakili oleh token DAI, UNI, dan WBTC
- b. Mencari aktor yang dominan pada pasar DeFi yang diwakili oleh token DAI, UNI, dan WBTC
- c. Mengidentifikasi token yang paling modular dan kelompok transaksi yang terbentuk pada DAI, UNI, dan WBTC

1.7. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini akan bermanfaat dalam menambah wawasan serta menjadi referensi maupun perbandingan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang relevan dalam bidang *Decentralized Finance (DeFi)* dan Analisis Jaringan (*Network Analysis*). Selain itu, penelitian ini diharapkan bisa memperluas pengetahuan dalam pemanfaatan Analisis Jaringan di bidang keuangan digital.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini berguna bagi pihak-pihak yang berkepentingan untuk menambah pengetahuannya mengenai jaringan transaksi antar *address*, *address* yang memiliki peran penting, dan properti jaringan seperti token yang populer dan banyak digunakan. Selain itu, bagi regulator penelitian ini akan memberikan informasi mengenai apakah DAI, UNI, dan WBTC sudah kuat atau masih rentan terhadap berbagai jenis risiko.

1.8. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk memberikan gambaran umum serta membantu memahami isi dari penelitian ini, maka penulis membaginya kedalam beberapa bab yang satu sama lainnya memiliki kaitan yang berkesinambungan. Berikut adalah sistematika penulisannya:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjabaran penelitian secara umum, ringkas dan padat yang menjelaskan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi: Gambaran Umum Objek penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori dari umum sampai ke khusus, disertai deskripsi singkat penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan kerangka pemikiran penelitian yang diakhiri dengan hipotesis penelitian jika diperlukan.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis temuan yang akan menjawab masalah penelitian. Bab ini meliputi uraian tentang: Jenis Penelitian, Operasionalisasi Variabel, Situasi Sosial, Pengumpulan Data, serta Teknik Analisis Data.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan disajikan dalam sub judul tersendiri. Bab ini berisi dua bagian: bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan dimulai dari hasil analisis data, dilanjutkan dengan interpretasi hasilnya dan selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan. Dalam pembahasan akan lebih baik terdapat landasan teoritis yang relevan.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memuat jawaban dari pertanyaan penelitian yang selanjutnya menjadi saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.