

Buku Putih XYO Network: Jaringan Lokasi Kriptografi Berbasiskan Proof-of-Origin

oleh Arie Trouw*, Markus Levin†, Scott Scheper‡

Januari 2018

1 Pengantar

Pada 2013, suatu teknologi kriptografi perintis diperkenalkan ke dunia: suatu platform yang dinamakan Ethereum. Komponen inti Ethereum adalah suatu konsep yang dinamakan kontrak cerdas, yang mereduksi pembayaran dan perjanjian menjadi baris kode. Bayangkan jika sebuah kontrak tidak ditulis di atas kertas dan tidak ditandatangani secara fisik, melainkan ditulis di kode komputer dan hanya dieksekusi ketika persyaratan tertentu dipenuhi. Kontrak cerdas memberdayakan dunia dengan transaksi digital yang secara deterministik dieksekusi oleh node desentralisasi yang berkeliling di seluruh dunia.

Mari kita terapkan konsep ini ke dunia taruhan olahraga. Misalnya, taruhan berikut ini antara dua agen: Agen A ingin bertaruh dengan Agen B bahwa Tim A akan mengalahkan Tim B dalam suatu pertandingan. Saat ini tidak ada pilihan lain selain membayar pihak ketiga yang tepercaya dan tidak memihak untuk bertindak sebagai perantara transaksi (dengan imbalan biaya). Beginilah persisnya cara kerja dunia eCommerce sebelum diperkenalkannya Bitcoin. Dengan inovasi Ethereum, orang kini dapat memprogram suatu kontrak cerdas di mana dana dari agen yang bertaruh untuk tim yang kalah akan didepositkan secara otomatis ke agen yang bertaruh di tim yang menang. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan suatu kontrak cerdas untuk secara deterministik melakukan eksekusi pada waktu spesifik di waktu mendatang (block.timestamp). Untuk menentukan apakah Tim A atau Tim B yang menang, kontrak itu harus memanggil sumber data (seperti situs web yang memiliki daftar skor akhir) setelah pertandingan selesai. Dalam dunia kontrak cerdas, sumber data eksternal ini disebut oracle. Oracle merupakan titik lemah dalam sistem ini, karena sumber data eksternal dapat diretas (misalnya jika Agen A bekerja untuk sumber data yang dijadikan patokan oleh kontrak cerdas, ia akan dapat menggunakan akses istimewanya untuk memanipulasi atau mengotak-atik sumber data guna memenangkan pertarungan, sekalipun hasilnya sebenarnya adalah yang sebaliknya).

Pengotakatikan data itu cukup menggoda ketika suatu pihak secara finansial terdorong untuk melakukannya, sehingga itulah sebabnya ekonomi kripto lazimnya digunakan untuk membuat aksi tersebut menjadi tidak layak secara ekonomis. Contoh di atas tidak mengandalkan ekonomi kripto untuk kepastian; melainkan untuk memberikan perlindungan dari kerentanan ini, suatu konsep yang dinamakan konsensus dikerahkan untuk oracle. Peningkatan ini mengharuskan kontrak cerdas untuk tidak hanya mengandalkan satu sumber data, tapi banyak sumber data, di mana semuanya harus cocok satu sama lain dan mencapai konsensus mengenai siapa yang juara agar kontrak dapat dieksekusi. Membuat kontrak tersebut akan memungkinkan kedua belah pihak untuk bertransaksi secara peer-to-peer dengan kesepakatan mereka, yang meniadakan kebutuhan akan pihak ketiga tepercaya. Wacana ini sesungguhnya sederhana saja, tetapi hingga kini pendekatan revolusioner ini belum dimungkinkan. Memang implikasi yang ditimbulkannya sangat besar, tapi belum terlihat sepenuhnya saat ini.

*XYO Network, arie.trouw@xyo.network

†XYO Network, markus.levin@xyo.network

‡XYO Network, scott.scheper@xyo.network

Sejak kemunculan Ethereum, komunitas aset kripto telah mengalami pertumbuhan cepat dalam bentuk pengembangan DApp dan perbaikan protokol. Namun begitu, hingga saat ini, setiap platform (termasuk Bitcoin dan Ethereum) telah berfokus hampir sepenuhnya pada saluran digital (dunia online), daripada saluran dunia nyata (dunia offline).

Sudah ada kemajuan di dunia fisik dengan diperkenalkannya platform kriptografi berfokus offline yang berkonsentrasi pada kasus penggunaan spesifik, seperti irisan antara blockchain dan Internet of Things (IoT).¹ Di samping itu, terdapat upaya yang sedang dilakukan untuk mengembangkan protokol yang berkonsentrasi pada irisan antara lokasi dan blockchain, yang diberi label Bukti Lokasi. Semua platform dan protokol itu menarik dan layak didukung; lebih lanjut, semua komponen ini berguna sebagai jari-jari di roda XYO Network. Namun begitu, kami masih mendapati bahwa sebagian besar teknologi blockchain terutama masih disekat pada lingkup sempit Internet. Sejak pendiriannya pada 2012, XY Findables, perusahaan di balik XYO Network, telah membangun suatu jaringan lokasi agar dunia fisik dapat diprogram dan diakses pengembang. Secara singkat, XY telah mengupayakan konsep pemberdayaan pengembang (seperti mereka yang menulis kontrak cerdas Ethereum) untuk berinteraksi dengan dunia nyata seakan-akan itu adalah API. Upaya ini adalah proyek multi-tahun yang membutuhkan pemisahan beragam komponen ke dalam tahapan-tahapan.

Sebelum itu, makna penting teknologi lokasi kripto dalam menembus banyak platform harus disoroti. Sejauh ini, semua protokol lokasi kripto telah berfokus pada platform Ethereum. Namun begitu, ada platform blockchain lain yang menarik dan patut untuk digunakan karena beberapa alasan, khususnya pada penerapan spesifik. Untuk alasan ini, kami telah membangun XYO Network agar bersifat agnostik platform sejak kelahirannya. Arsitektur buka-tutup kami memastikan bahwa XYO Network pada hari ini akan mendukung platform blockchain di waktu yang akan datang. XYO Network mendukung semua platform blockchain yang memiliki eksekusi kontrak cerdas.²

Di samping itu, keterbatasan protokol Bukti Lokasi saat ini (dan kebanyakan DApps blockchain lain) berkisar pada ketergantungannya secara penuh dan mutlak pada Ethereum. Kendati kami meyakini bahwa Ethereum akan tetap menjadi platform krusial bagi masa depan teknologi blockchain³, penting bagi XYO Network untuk memberi pilihan kepada pengguna akhir mengenai platform blockchain apakah yang ingin diintegrasikan dengan teknologi lokasi kripto. Nyatanya memang untuk beberapa kasus penggunaan (seperti transaksi mikro yang dibantu oleh perangkat IoT), pengguna akhir mungkin ingin menggunakan platform yang tidak membebankan biaya untuk setiap transaksi. Jika seseorang dipaksa menggunakan sistem Proof of Location secara eksklusif di platform Ethereum, mereka harus menghadapi pengeluaran tambahan yang tidak hanya membayar biaya untuk penggunaan jaringan lokasi kripto, tapi juga biaya pelaksanaan kontrak cerdas di platform yang mendasarinya.

2 Latar Belakang & Percobaan Sebelumnya

2.1 Bukti Lokasi

Konsep lokasi yang dapat dibuktikan telah ada sejak sekitar tahun 1960-an, dan bahkan bisa dirunut hingga tahun 1940-an dengan sistem navigasi radio berbasis darat, seperti LORAN [1]. Dewasa ini, terdapat layanan lokasi dengan medium verifikasi yang saling bertumpukan untuk membuat Bukti Lokasi melalui triangulasi dan layanan GPS. Namun begitu, pendekatan ini belum menyentuh komponen paling krusial yang kita hadapi pada teknologi lokasi dewasa ini: merancang suatu sistem yang mendeteksi sinyal yang mengelabui dan menghalangi terjadinya

¹ Including IOTA (www.iota.org) and Hdac (www.hdac.io)

² This includes Ethereum, Bitcoin + RSK, EOS, IOTA, NEO, Stellar, Counterparty, Monax, Dragonchain, Cardano, RChain, Lisk and others.

³ The XYO Network is a supporter of Vlad Zamfir's, correct-by-construction Proof of Stake consensus protocol, as well as Ethereum's sharding clients.

pemalsuan (spoofing) data lokasi. Untuk alasan ini, kami mengusulkan agar platform lokasi kripto paling signifikan dewasa ini menjadi platform yang paling fokus dalam membuktikan asal sinyal lokasi fisik.

Yang mengejutkan, konsep penerapan verifikasi lokasi ke teknologi blockchain pertama kali mengemuka pada September 2016 di DevCon 2 Ethereum. Itu diperkenalkan oleh Lefteris Karapetsas, seorang pengembang Ethereum dari Berlin. Proyek Karapetsas, Sikorka, memungkinkan kontrak cerdas dikerahkan secara serta-merta di dunia nyata, dengan menggunakan apa yang disebutnya, “Bukti Kehadiran.” Penerapan yang dilakukannya dalam menjembatani lokasi dan dunia blockchain utamanya berfokus pada kasus penggunaan realitas ditambah; dan ia memperkenalkan konsep baru seperti pertanyaan tantangan dalam membuktikan lokasi seseorang [2].

Pada 17 September 2016, istilah, “Bukti Lokasi,” secara resmi mengemuka di komunitas Ethereum [3]. Itu kemudian diuraikan secara lebih terperinci oleh pengembang Ethereum Foundation, Matt Di Ferrante:

“Bukti Lokasi yang dapat Anda percayai sejauhnyanya merupakan salah satu hal yang paling sulit untuk diterapkan. Sekalipun Anda memiliki banyak peserta yang dapat saling membuktikan lokasi masing-masing, tidak ada jaminan bahwa mereka tidak akan menerka saja suatu saat nantinya, dan karena Anda selalu mengandalkan pelaporan mayoritas, itu adalah kelemahan yang sangat serius. Jika Anda dapat mensyaratkan sejenis perangkat keras khusus yang memiliki teknologi anti-tamper (tidak bisa diotak-atik) seperti misalnya kunci privat yang hancur ketika seseorang mencoba membukanya atau mengubah firmware yang terdapat padanya, maka Anda mungkin dapat memiliki keamanan yang lebih besar, tapi pada saat yang sama, tampaknya bukan hal yang tidak mungkin untuk memalsukan sinyal GPS. Penerapan hal ini secara tepat mengharuskan begitu banyak pengembalian (fallback) dan begitu banyak data yang berbeda sehingga tidak bisa didapatkan kepastian akurasi sehingga proyek ini benar-benar harus didanai dengan sangat baik.” [3]

— Matt Di Ferrante, Pengembang, Ethereum Foundation

2.2 Bukti Lokasi: Kekurangan

Secara ringkas, Bukti Lokasi dapat dipahami sebagai pemanfaatan fitur mumpuni blockchain seperti pemberian cap waktu dan desentralisasi, dan menggabungkannya dengan perangkat yang sulit untuk dikecoh. Mirip dengan bagaimana kelemahan kontrak cerdas berkisar pada oracle yang menggunakan satu sumber kebenaran (dan oleh karenanya memiliki satu sumber kegagalan), sistem lokasi kripto juga menghadapi masalah yang sama. Kerentanan teknologi lokasi kripto saat ini berkisar pada perangkat yang melaporkan kembali lokasi objek. Dalam kontrak cerdas, sumber data ini adalah oracle. Inovasi sesungguhnya di inti XYO Network berkisar pada bukti berbasis lokasi yang mendasari komponen sistem kita untuk membuat protokol lokasi kripto yang aman.

3 XY Oracle Network

Data lokasi terdapat pada landasan di setiap bagian kehidupan kita sehari-hari. Penggunaannya telah meningkat secara dramatis dalam dekade terakhir dan kini begitu diandalkan di mana-mana sehingga ketiadaannya akan menjadi suatu bencana besar. Arah yang dituju teknologi masa depan semakin condong ke suatu dunia yang memiliki kendaraan yang bisa mengemudi sendiri, drone pengiriman paket dan kota cerdas yang berkembang dan berjalan dengan sendirinya. Mempertimbangkan inovasi yang kehadirannya kian dekat ini semakin memperjelas bahwa ketergantungan kita pada data lokasi, tanpa diragukan lagi, akan sangat jauh melebihi penggunaan kita saat ini. Dengan kemunculan teknologi yang bergantung pada lokasi ini, kehidupan kita akan berada di tangan mesin, dan

keselamatan kita akan terkait langsung dengan akurasi dan kesahihan data lokasi yang digunakan oleh sistem baru ini. Mendapatkan dan membuat sumber informasi lokasi yang trustless akan menjadi krusial untuk bisa sukses melakukan transisi ke dunia masa depan.

Data lokasi sebagian besar disediakan oleh sumber kebenaran yang tersentralisasi. Sejarah telah membuktikan bahwa sumber demikian rentan terhadap interferensi, serangan, dan bila berada di tangan orang yang berniat jahat, bisa fatal akibatnya. Infrastruktur teknologi Blockchain yang tersentralisasi memainkan peran penting dalam menciptakan sistem yang aman lokasi. Mendesentralisasikan konfirmasi lokasi dengan menggunakan jaringan perangkat yang saling terhubung memungkinkan pergeseran paradigma di dalam cara dunia bisa mendapatkan data lokasi. Memanfaatkan teknologi blockchain untuk memverifikasi dan merekam data lokasi membuat sistem yang bergantung pada lokasi menjadi aman, transparan, dan andal.

Platform blockchain memiliki kemampuan memfasilitasi kontrak cerdas yang memungkinkan pelaksanaan perjanjian yang terautomasi. Hal itu meniadakan ketergantungan pada pihak ketiga tepercaya untuk memfasilitasi setiap transaksi.

Data yang diandalkan kontrak cerdas (oracle), harus dapat diverifikasi dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Sistem yang merekam dan mengirimkan data ini harus terlindungi dari interferensi, serangan dan/atau kesalahan apa pun. Dan yang paling penting adalah bahwa sinyal yang dilaporkan mengirimkan data ini harus dikunci secara aman dan tepat pada waktunya untuk pertanggungjawaban publik di kemudian hari. Semua ketentuan ini dipenuhi melalui properti teknologi blockchain yang unik dan tangguh.

Kami mengemukakan bahwa keberadaan jaringan lokasi kripto yang berfitur penuh, sepenuhnya terdesentralisasi dan sangat aman memang akan sangat penting dalam menggerakkan dunia dari teknologi hari ini menuju teknologi masa depan. Kami mulai mencapai hal ini dengan jaringan teknologi yang dinamakan XY Oracle Network (XYO Network). XYO Network mengandung empat komponen sistem, yang akan diuraikan dalam makalah ini: Sentinel, Bridge, Archivist dan Diviner. Semua komponen ini berfungsi sebagai landasan ekosistem perangkat terhubung yang memungkinkan verifikasi lokasi berlapis di berbagai kelas perangkat: Beacon Bluetooth (termasuk perangkat Bluetooth yang mendukung lokasi kripto XY XY4+, beacon GPS (termasuk perangkat GPS yang mendukung lokasi kripto XY XYGPS), Perangkat Low-Power Wide-Area Network (termasuk perangkat LoRa yang mendukung lokasi kripto XY XYLoRa), perangkat seluler, aplikasi seluler, kamera pembaca kode QR, perangkat IoT (termasuk bel pintu cerdas, peralatan rumah tangga dan speaker), satelit Low Earth Orbit ("LEO") (termasuk satelit LEO XY, SatoshiXY) dan banyak lagi lainnya. Jaringan perangkat ini memungkinkan untuk menentukan apakah suatu objek berada di suatu koordinat XY tertentu pada suatu waktu, dengan tingkat kepastian trustless yang bisa dibuktikan semaksimalnya. Di inti keempat komponen XYO Network terdapat suatu terobosan sejati dalam keamanan perangkat IoT, yang dinamakan Proof of Origin. Kerangka ekonomi XYO Network disatukan oleh insentif ekonomi kripto baru yang memastikan bahwa setiap peserta bertindak sesuai dengan kondisi ideal XYO Network.

Kami mengemukakan bahwa kemajuan paling penting yang diperlukan untuk menjembatani hari ini dengan masa depan terletak pada kemampuan dunia untuk memercayai mesin. Kepercayaan ini paling baik dicapai melalui inovasi di teknologi blockchain, dan harus tersedia melalui pembuatan jaringan oracle lokasi kripto yang tahan terhadap serangan dan memiliki tingkat keakuratan dan kepastian yang tidak pernah dicapai sebelumnya dalam keterbatasan sistem yang ada. Begitu jaringan oracle lokasi ditetapkan, semua heuristik dunia nyata lain dapat diakses sebagai data oracle, sehingga tercipta suatu jaringan oracle lengkap yang memberikan tingkat keyakinan dan keakuratan tertinggi yang diperlukan untuk pengembangan teknologi masa depan (mobil yang mengemudi sendiri, drone pembawa paket, serta yang lain).

3.1 Perkenalkan Satu-satunya Protokol Lokasi Kriptografi yang Dibangun untuk Dunia Masa Depan

Dengan kelahiran kontrak cerdas trustless berbasis blockchain, kebutuhan akan layanan oracle yang menentukan hasil suatu kontrak tumbuh secara proporsional. Kebanyakan penerapan kontrak cerdas saat ini bergantung pada seperangkat oracle otoritatif tunggal atau teragregasi untuk menetapkan hasil suatu kontrak. Dalam kasus di mana kedua belah pihak sependapat tentang otoritas dan sifat tidak dapat dikorup pada oracle yang ditentukan, hal itu sudah cukup. **Namun begitu, dalam kebanyakan kasus, tidak ada oracle yang memadai atau oracle tidak bisa dianggap otoritatif karena adanya kemungkinan salah atau korup.**

Oracle lokasi masuk ke dalam kategori ini. Ramalan tentang lokasi item dunia fisik bergantung pada pelaporan, relai, penyimpanan, dan komponen pemrosesan pada oracle tertentu, di mana pada semuanya bisa terdapat kesalahan dan bisa dibuat korup. Risiko meliputi manipulasi data, polusi data, kehilangan data, dan kolusi. Oleh karena itu hukum berikut ini berada pada irisan antara teknologi blockchain dan data lokasi: **Baik kepastian**

maupun keakuratan lokasi secara negatif terdampak oleh kurangnya oracle lokasi yang trustless dan terdesentralisasi.

3.2 Privasi: Menerapkan Bukti Nol Pengetahuan terhadap Data Lokasi

Serupa dengan Bitcoin, dan sebagian besar teknologi blockchain, sifat blockchain yang paling menarik itu adalah pertanggungjawaban bawaan yang melekat di ledger yang sepenuhnya bersifat publik. Hal ini didasarkan oleh fakta bahwa setiap transaksi benar-benar bersifat terbuka dan dapat dilihat. Bitcoin dapat ditafsirkan sebagai suatu platform yang bersifat anonim, tapi bukan privat. XYO Network juga memiliki sifat blockchain tradisional ini; namun, karena data lokasi bersifat sensitif, perlu juga dipikirkan bagaimana masalah privasi ditangani. Untuk alasan ini, XYO Network dibangun dengan privasi yang melandasi cara kerja platformnya.

XYO Network bersifat sukarela. Artinya adalah jika seseorang ingin melacak suatu item, atau mengarahkan Sentinel, Bridge, atau Archivist untuk membantu dalam memverifikasi lokasi item (dengan imbalan XYO Token), ia harus memilih masuk jaringan. Jika seseorang tidak ingin berpartisipasi atau tidak mau lokasi item diverifikasi, maka ia dapat memilih untuk tidak berpartisipasi. Oleh karena itu, XYO Network memberi satu kontrol lagi atas privasi mereka dibandingkan platform yang memiliki syarat dan ketentuan untuk memilih masuk yang diwajibkan. Hal yang krusial adalah bahwa partisipasi di XYO Network dan penggunaannya bersifat sukarela karena XYO Network menyimpan semua Rantai Ledger di Archivist sebagai data publik. Hal ini menciptakan kemungkinan data inferensi yang dapat dikaitkan dengan orang atau hal yang akan digunakan untuk hal jahat.

XYO Network memanfaatkan suatu metode kriptografi yang dinamakan bukti nol pengetahuan, yang barangkali merupakan alat paling mumpuni yang pernah dirancang kriptografer. Bukti nol pengetahuan memberikan autentikasi tanpa saling bertukar data privat, yang berarti data privat tidak akan terpapar atau dicuri. Ini merupakan suatu kemajuan baru karena adanya tambahan lapisan keamanan yang disediakan, tidak hanya bagi informasi yang dikirim dalam waktu nyata, tapi juga data yang disimpan di ledger blockchain untuk penggunaan di waktu mendatang.

“Bukti nol pengetahuan mungkin merupakan masa depan perdagangan privat.” [4]

—Edward Snowden

Penting untuk diketahui bahwa informasi lokasi tentang setiap orang dan perangkatnya sedang disusun secara tersentralisasi; perbedaan utamanya yaitu data yang disimpan tidak bersifat anonim, tapi dilekatkan ke identitas mereka. XYO Network berfokus untuk membuat lokasi tidak hanya bersifat trustless dan terdesentralisasi, tapi juga tidak beridentitas. Hal ini bisa dicapai dengan menggabungkan bukti nol pengetahuan dengan metode kriptografi yang kami sebut Proof of Origin, serta teknologi lain yang akan dibahas kemudian.

Suatu jaringan terdesentralisasi meniadakan motif untuk mendapatkan keuntungan dari transaksi, yang kalau tidak dapat mendorong orang yang berniat jahat untuk membuat profil pengguna palsu tanpa izin. Karena data dapat diakses secara publik, tidak ada insentif untuk mendapatkan keuntungan dengan mengakses dan menjual informasi. Hal ini dimungkinkan dengan sifat tanpa identitas data yang membentuk XYO Network.

4 Penerapan

Dari yang sederhana hingga kompleks, penggunaan XYO Network sangat banyak diterapkan di berbagai industri. Misalnya, sebuah perusahaan eCommerce yang dapat menawarkan layanan bayar-di-tempat (bayar saat barang diantar) kepada pelanggan premiumnya. Agar dapat menawarkan layanan ini, perusahaan eCommerce memanfaatkan XYO Network dan Platform XY (yang menggunakan Token XYO) untuk menulis kontrak cerdas (yakni, di platform Ethereum). XYO Network lalu dapat melacak lokasi paket yang dikirim ke konsumen sepanjang tahapan proses pemenuhan, dari gudang sortir hingga kurir pengiriman, sampai ke rumah konsumen, berikut setiap

lokasi di antaranya. Dengan begitu, peritel dan situs web eCommerce dapat memverifikasi secara trustless, bahwa paket itu tidak hanya sudah berada di depan pintu pelanggan, tapi memang sudah dibawa masuk ke dalam rumah. Setelah paket sudah dikonfirmasi berada di dalam rumah pelanggan (dipastikan dan diverifikasi oleh Koordinat XY spesifik), pengiriman dianggap sudah selesai dan pembayaran ke vendor pun dicairkan. Integrasi XYO Network ke dalam eCommerce dengan demikian dapat melindungi merchant dari aksi penipuan (fraud) serta memastikan bahwa konsumen hanya membayar barang yang memang sudah tiba di rumahnya.

Bayangkan suatu integrasi XYO Network yang sepenuhnya berbeda ke dalam situs ulasan hotel, yang saat ini memiliki masalah di mana ulasan di situs tidak bisa dipercaya. Pemilik hotel sejatinya akan terdorong untuk memperbaiki ulasan di situs dengan biaya berapa pun. Bagaimana jika seseorang dapat mengatakan dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi bahwa seseorang yang di San Diego, terbang ke sebuah hotel di Bali dan menginap di sana selama dua minggu, lalu kembali ke San Diego dan menulis ulasannya tentang menginap di hotel di Bali? Ulasan tersebut akan memiliki reputasi yang sangat tinggi, khususnya jika ditulis oleh seorang pengulas yang kerap menulis dan telah menulis banyak ulasan dengan data lokasi yang terverifikasi.

Ekspansi platform dan layanan yang terus tumbuh yang menghubungkan dunia online dengan dunia fisik sama-sama membutuhkan solusi yang ekspansif untuk kerumitannya yang tak terhindarkan. Solusi yang dapat disediakan XYO Network bersifat tidak terhingga dan potensi dampaknya di dunia tidak terbatas.

4.1 eCommerce

Menurut studi terbaru yang dirilis oleh Comcast, lebih dari 30% warga Amerika mendapati paketnya dicuri dari beranda rumah mereka [5]. Mengingat pangsa pasar eCommerce terus berkembang, masalah ini jelas akan semakin marak. Situs raksasa seperti Amazon bereksperimen dengan beragam solusi untuk menawarkan pengantaran aman yang dikonfirmasi sebagai layanan premium bagi pelanggan mereka.

Dengan memanfaatkan XYO Network dan Token XYO, perusahaan seperti Amazon dan UPS bisa menawarkan sebagai layanan premium, ledger yang dikonfirmasi independen untuk melacak setiap tahap proses pengiriman, dimulai dari pusat pemenuhan dan berakhir dengan paket diantarkan dengan aman ke rumah pelanggan. Sebagai sistem trustless dan desentralisasi, XYO Network menyediakan konfirmasi independen tidak hanya pengantaran paket, tapi juga seluruh riwayat pengirimannya. Ini juga memungkinkan peritel atau situs eCommerce menawarkan layanan bayar saat diantar, dengan memanfaatkan kontrak cerdas untuk melindungi merchant dari penipuan (fraud) atau kerugian.

Saat pelanggan menyelesaikan pesanan, dibuatlah kontrak cerdas yang akan mencairkan pembayaran ke merchant jika pengantaran produk yang dibeli berhasil dilakukan. Pengiriman akan menyertakan Sentinel XYO Network, suatu perangkat elektronik berbiaya murah yang merekam interaksinya dengan perangkat XYO Network lain di ledger blockchain-nya. Perangkat lain di XYO Network pun akan merekam interaksinya dengan paket lain yang sedang dikirimkan. Setiap transaksi tersebut akan dapat diverifikasi secara independen, yang menegaskan serangkaian kepastian lokasi hingga titik asal pengiriman. Saat pengiriman tiba di tujuannya (sebagaimana yang dikonfirmasi melalui interaksinya dengan perangkat XYO Network di dalam rumah pembeli) kontrak cerdas akan dilaksanakan dan pembayaran akan dicairkan. Kalau timbul sengketa, ledger akan menyediakan riwayat yang bisa mengonfirmasi pengantaran barang atau menyajikan posisi keluar jalur pengiriman.

Titik terminal transaksi —titik di mana paket diantarkan dan pembayaran dicairkan— akan ditentukan saat pesanan dilakukan. Amazon telah bereksperimen dengan banyak sistem pengantaran aman, termasuk loker di tempat publik seperti toko swalayan dan bahkan pengunci elektronik agar tim pengantaran mereka mampu mengakses rumah pelanggan. Perangkat XYO Network di lokasi yang aman itu akan mengonfirmasi pengantaran barang. Di loker Amazon, paket yang dikirim akan berinteraksi tidak hanya dengan lokernya, tapi juga dengan perangkat XYO Network di loker lain dan pelanggan yang menggunakannya. Di rumah pelanggan, node XYO Network bisa menyertakan nomor telepon pelanggan, perangkat IoT, dan bahkan Amazon Echo yang digunakan untuk melakukan pesanan.

4.2 Rumah Sakit dan Kesalahan Medis

Kesalahan medis merupakan penyebab utama nomor tiga kematian di Amerika Serikat, menurut studi yang dirilis Johns Hopkins School of Medicine [6]. Banyak kematian semacam itu diakibatkan kesalahan operasional atau penataan rekam medis, termasuk interaksi obat antagonistik, rekam medis yang keliru, dan bahkan pembedahan

yang tidak perlu. Dalam surat yang dikirimkan ke Pusat Kontrol dan Pencegahan Penyakit, penulis studi itu, Dr. Martin Makary, mengatakan:

“Saatnya bagi negara ini untuk berinvestasi dalam kualitas medis dan keamanan pasien yang berbanding lurus dengan beban mortalitas yang ditanggungnya. Ini [termasuk] riset teknologi yang mengurangi variasi berbahaya dan tidak terjamin dalam perawatan medis.” [7]

— Dr.Martin Makary

Dengan membenamkan XYO Network ke dalam kerangka operasional yang telah berlaku di Rumah Sakit, penyedia perawatan bisa drastis menekan kegagalan komunikasi dan penataan rekam medis yang berakibat cedera dan kematian pasien. Memanfaatkan XYO Network dan Token XYO bisa menyediakan rekaman semua interaksi pasien yang sifatnya trustless, desentralisasi, dengan staf serta log data pasien yang relevan misalnya tanda vital pasien, detail perawatan, dan hasil tes selama masa opname pasien.

XYO Network merupakan jaringan berisi perangkat yang merekam dan mengarsip data heuristik memanfaatkan ledger blockchain. Setiap kali perangkat di XYO Network berinteraksi dengan perangkat XYO Network lain, log akan dibuat untuk interaksi tersebut. Dengan meninjau ledger interaksi ini dan data tambahan yang disediakan ledger, bisa dijamin dengan tingkat kepastian yang tinggi bahwa telah terjadi interaksi spesifik di waktu spesifik di lokasi spesifik.

Misalkan ada seorang pasien, John Doe, dimasukkan ke U.G.D. John diberi gelang identifikasi yang juga merupakan Sentinel XYO Network, yang menyimpan rekaman perangkat XYO Network yang berinteraksi dengan John. Monitor yang menampilkan tanda vital John juga adalah Sentinel. Sentinel membuat log tanda vital John sebagai data heuristik, dan komunikasi antara dua perangkat itu meniadakan potensi kesalahan manusia dalam penataan rekam medis. Monitor juga bertindak sebagai Bridge XYO Network, yang melaporkan dan mengarsip ledger blockchain Sentinel apa pun yang berinteraksi dengannya.

Saat John ditangani oleh dokter atau perawat, interaksi tersebut direkam di ledger John, ledger monitor, dan ledger Sentinel yang disematkan di ID rumah sakit anggota staf. XYO Network bahkan bisa menyimpan log pengobatan yang diterima John, dan karena Sentinel bisa ditautkan ke pengobatan itu sendiri, konfirmasi bisa disediakan bahwa dosis yang tepat untuk pengobatan yang tepat telah diberikan, dengan memastikan keakuratan rekam medis John.

5 XY Findables

XYO Network akan dibangun di infrastruktur yang sudah ada yang terdiri atas 1.000.000 perangkat yang telah didistribusikan ke seluruh dunia melalui bisnis kami yang langsung berhadapan dengan konsumen, XY Findables. Perangkat Bluetooth dan GPS XY memungkinkan konsumen setiap hari menaruh beacon pelacakan fisik pada barang-barang yang ingin mereka lacak (seperti kunci, bagasi, sepeda dan bahkan hewan peliharaan). Jika mereka salah taruh atau kehilangan barang-barang tersebut, mereka dapat melihat tempat persis keberadaannya dengan melihat lokasinya di aplikasi ponsel cerdas. Dalam waktu enam tahun saja, XY telah menciptakan salah satu jaringan Bluetooth dan GPS konsumen terbesar di dunia.

Kami beruntung memiliki bisnis konsumen yang telah berhasil membangun jaringan dunia nyata ini. Sebagian besar jaringan lokasi gagal mencapai fase ini dan mendapatkan massa kritis yang diperlukan untuk membangun suatu jaringan ekstensif. Namun begitu, jaringan Sentinel yang telah kami dirikan barulah titik awal. XYO Network adalah suatu sistem terbuka yang dapat dimasuki operator perangkat lokasi mana pun dan mulai mendapatkan Token XYO.

Secara umum, semakin besar kardinalitas Sentinel di XYO Network, semakin andal pula jaringannya. Untuk lebih mengembangkan jaringannya, XYO Network berkolaborasi dengan bisnis lain untuk memperluas jaringan Sentinel-nya melampaui jaringan beacon XY-nya sendiri.

6 Tim Kami

Tim XY terdiri dari ahli teknik berpengalaman, tenaga profesional pengembangan bisnis dan pakar pemasaran. Arie Trouw sendiri mendirikan XY Findables pada 2012. Scott Scheper dan Markus Levin bergabung sebagai mitra pendiri inisiatif blockchain pada 2017 untuk membantu membangun XY Oracle Network.

6.1 Pendiri

Arie Trouw — Pendiri — Arsitek

Sepuluh tahun sebelum Elon Musk menuliskan baris pertama kode komputernya, ada bocah ajaib dari Afrika Selatan sudah sibuk menuliskan perangkat lunak di TRS-80 Model I. Pada 1978 berusia 10 tahun, Arie Trouw mulai mengembangkan perangkat lunak di TRS-80 Model I, berpindah ke Atari, Apple, dan PC.

Dia lantas mengelola serangkaian papan buletin yang fokusnya pada modifikasi teori game. Arie merupakan wirausaha serba-produktif yang ulung dengan riwayat luas inovasi teknologi dan keberhasilan bisnis yang melibatkan beberapa kali keluar dari pekerjaan bergaji 8 digit. Dia begitu meyakini desentralisasi dan terbentuknya model terintegrasi pemilik/pengguna. Arie mendirikan XY pada 2012 (berbadan hukum sebagai Engh Degree, LLC sebelum diubah menjadi C Corporation pada 2016).

Saat ini Arie menjabat Chief Executive Officer, Chief Financial Officer, Chief Operating Officer, dan Ketua Dewan Direktur. Sebelum memulai XY-The Findables Company, Arie merupakan CEO dan Direktur Pike Holdings Inc dan Chief Technology Officer Tight Line Technologies LLC. Dia meraih gelar Sarjana Ilmu Komputer dari New York Institute of Technology. Fakta Seru: Dia merupakan anggota salah satu keluarga penutur bahasa Afrikaans yang beremigrasi ke AS dari Afrika Selatan pada 1976.

Markus Levin —Mitra Pendiri— Kepala Pengoperasian

Markus menambang Bitcoin pertamanya pada 2013 dan sejak itu terpesona teknologi blockchain. Markus berpengalaman lebih dari 15 tahun dalam membangun, mengelola, dan menumbuhkan perusahaan di seluruh dunia. Markus aslinya dari Jerman (dengan bahasa Inggris sebagai bahasa keduanya), dan mengkhususkan dalam memaksimalkan potensi perusahaan dengan menerapkan sistem yang digerakkan data dan memanfaatkan bakat-bakat besar setiap karyawan untuk memaksimalkan potensi timnya.

Setelah keluar dari program Ph.D.-nya di Bocconi University, Markus mulai bekerja sama dengan banyak perusahaan dalam industri dengan pertumbuhan pesat di seluruh dunia. Markus telah memimpin bisnis teknologi canggih seperti Novacore, “sterkly” (ya, dengan “s” kecil), Hive Media dan Koiyo.

Scott Scheper — Mitra Pendiri — Kepala Pemasaran

Scott telah mendirikan banyak usaha seru dengan banyak orang bertalenta luar biasa, termasuk Mitra Pendiri Uber. “Bos sebenarnya” Scott yang pertama adalah Arie Trouw, yang merekrut Scott pada 2009 saat resesi ekonomi, ketika tak banyak perusahaan yang melakukan perekrutan, apalagi perusahaan yang baru berdiri. Yang berawal sebagai rintisan aplikasi Facebook dengan empat orang dan meja pingpong, tumbuh menjadi 200 karyawan dan pendapatan 9 digit dalam waktu kurang dari dua tahun.

Pada 2013 Scott menjauh dari hiruk-pikuk korporat demi mengejar mimpi bekerja di mana saja dari laptop sambil menyeruput minuman tropis di pantai St. Thomas, Virgin Islands (A.S.). Selama periode ini, Scott meluncurkan Greenlamp, sebuah agensi iklan terprogram yang mengkhususkan dalam pembelian media langsung direspons. Agensi itu sepenuhnya otomatis; seutuhnya dibangun menggunakan algoritma untuk mengelola kampanye. Tim dibangun bersama dengan insinyur perangkat lunak berbasis proyek, dan hanya memiliki satu karyawan penuh waktu: yaitu Scott. Kampanye periklanan dikelola oleh sistem otomatis, yang dinamai “Stewie” (Sosok Keluarga). Sepanjang 24 jam sehari, Stewie mengelola semuanya, membuat utak-atik otomatis untuk kampanye periklanan. Stewie bahkan mengobrol lewat email dengan Scott membahas perubahan yang dilakukan (email Stewie berisi tanda tangan Stewie). Selama tahun pertama beroperasi, Greenlamp meraup pendapatan lebih dari \$12 Juta.

Kalau tidak bekerja, Scott bisa ditemukan sedang membaca buku idolanya, Gary C. Halbert dan Charlie Munger, atau bahkan sedang bersantai dengan teman dan keluarga di San Diego, California.

6.2 Direktur, Manajer, dan Supervisor

Christine Sako — Kepala Analitik

Johnny Kolasinski — Kepala Media

Jordan Trouw — Kepala Pengalaman Pelanggan

Lee Kohse — Kepala Desain

Louie Tejeda — Kepala Logistik Gudang

Maria Cornejo — Kepala Manajemen Ritel

Maryann Cummings —Kepala Dukungan

Patrick Turpin — Kepala Jaminan Mutu Perangkat Keras

Vicky Knapp — Manajer Akuntansi Senior

William Long — Kepala Perangkat Keras

7 Ekonomi Token

XYO Network akan mengandalkan token ERC20 yang dinamakan Token XYO yang akan digunakan sebagai insentif untuk perilaku yang diinginkan dalam menyediakan lokasi yang akurat dan andal. Token XYO dapat dianggap sebagai “bensin” yang diperlukan untuk berinteraksi dengan dunia nyata guna memverifikasi koordinat XY objek yang ditentukan.

Cara kerja prosesnya seperti ini: Pemilik token pertama kali mengirim kueri ke XYO Network dengan kueri (mis., “Di mana paket pesanan eCommerce saya dengan Alamat XYO 0x123456789...?”). Kueri itu kemudian dikirim ke antrean, menunggu untuk diproses dan dijawab. Pengguna dapat menetapkan tingkat keyakinan dan harga bensin XYO yang diinginkan pada saat pembuatan kueri. Biaya sebuah kueri (di Token XYO) ditentukan oleh jumlah data yang diperlukan untuk memberikan jawaban terhadap kueri serta dinamika pasar. Semakin banyak data yang dibutuhkan, maka semakin mahal pula kueri dan semakin tinggi pula harga bensin XYO. Kueri terhadap XYO Network berpotensi menjadi sangat besar dan mahal. Misalnya, sebuah perusahaan angkutan truk dan logistik dapat mengirim kueri ke XYO Network untuk bertanya, “Di manakah lokasi setiap mobil di armada kita?”

Begitu pemilik Token XYO mengirim kueri ke XYO Network dan membayar bensin yang diminta, seluruh Diviner yang bekerja untuk tugas tersebut akan memanggil Archivist relevan untuk mengambil data terkait yang diperlukan untuk menjawab kueri tersebut. Data yang dikembalikan berasal dari Bridge, yang awalnya mengumpulkan data tersebut dari Sentinel. Sentinel pada dasarnya adalah perangkat atau sinyal yang memverifikasi lokasi objek. Ini mencakup entitas seperti pelacak Bluetooth, pelacak GPS, pelacakan geo-lokasi yang ditanamkan ke perangkat IoT, teknologi pelacakan satelit, pemindai kode QR, pemindaian RFID dan banyak lagi yang lain. XY Findables telah merintis dan meluncurkan bisnis Bluetooth dan GPS konsumennya, yang telah memungkinkannya untuk menguji dan memproses heuristik lokasi dunia nyata. Segenap upaya yang dikerahkan dalam mengembangkan bisnis konsumen XY Findables telah membantu secara signifikan dalam merancang Protokol Blockchain XYO Network.

8 Acara Pembuatan Token

Sebagai bagian dari peluncuran kami, XYO Network akan menyelenggarakan Penjualan Token, di mana kami akan mendistribusikan contoh Token XYO pertama yang dapat digunakan untuk memberdayakan kueri di platform kami. Penjualan token publik memiliki struktur harga bertingkat yang dimulai pada 1 ETH: 100.000 XYO dan maksimal di 1 ETH: 33.333 XYO.

8.1 Spesifikasi Token XYO

- Platform kontrak cerdas: Ethereum
- Jenis Kontrak : ERC-20
- Token : XYO
- Nama Token : Token Utilitas XYO Network

- Alamat Token : 0x55296f69f40ea6d20e478533c15a6b08b654e758
- Total penerbitan : Terbatas dan dibatasi pada jumlah yang tercapai setelah Penjualan Utama Token
- Batas Token XYO yang Diproyeksikan: \$48 Juta
- Token yang Tidak Terjual dan Tidak Dialokasikan : Dibakar setelah acara penjualan token. Tidak ada token XYO lebih lanjut yang akan dibuat setelah Penjualan Utama berakhir.

9 Peta Jalan

XY terus bekerja membangun dunia verifikasi lokasi terbuka sejak 2012 dengan meluncurkan bisnis konsumen Bluetooth/GPS yang meraih kesuksesan yang sangat diperlukan untuk memahami dan membangun jaringan lokasi dunia nyata. Saat ini, XY memiliki lebih dari 1.000.000 beacon di seluruh dunia.

9.1 2012

- **XY Didirikan**

Arie Trouw mengembangkan gagasan untuk XY, suatu perusahaan yang berfokus pada ruang Internet of Things (IoT) dengan berkonsentrasi khususnya pada data koordinat XY.

9.2 2013

- **XY Meluncurkan Merek Lokasi B2B yang Berhadapan Langsung dengan Konsumen untuk Ritel yang Dinamakan “Webble”**

XY meluncurkan “Webble,” yang segera saja menjadi jaringan hiperlokasi terbesar yang terintegrasi secara horizontal. “Webble” bertujuan bersaing dengan Yelp dalam memberi merchant alat yang lebih baik untuk berinteraksi secara berhadapan langsung (one-on-one) dengan pelanggan mereka (meniadakan kebutuhan akan Yelp sebagai perantara).

- **Jaringan “Webble” Digulirkan di 9.000 Toko Ritel di California Selatan**

“Webble” berhasil meluncurkan dan melaksanakan bisnis lokasi yang sifatnya langsung-ke-ritel dengan mendistribusikan stiker SmartSpot “Webble” di pintu-pintu lebih dari 9.000 restoran dan toko di seantero San Diego, CA. Stiker ini menunjukkan integrasi beacon Bluetooth “Webble” XY dengan bisnis tersebut dan menghadiahi pelanggan atas kesetiaan mereka memilih untuk ikut serta dalam layanan.

9.3 2014

- **XY Membentuk Merek Pelacak Bluetooth “XY Find It” untuk Membangun Jaringan XY yang Lebih Besar**

XY menggeser fokusnya ke teknologi lokasi langsung-ke-konsumen dengan merilis merek XY Find It; dengan mencoba menjajal pasar pelacakan Bluetooth konsumen.

- **Perangkat XY Find It Pertama Dikembangkan & Dikirim ke Seluruh Dunia**

XY sukses meluncurkan dan merilis produk konsumennya yang pertama: XY Find It.

9.4 2015

- **XY Meluncurkan Produk Generasi Keduanya: The XY2**

XY merilis XY2, perangkat lokasi Bluetooth pertama yang berfokus secara khusus pada rentang dan umur baterai. Dengan menggunakan baterai yang bisa diganti, XY menetapkan standar industri dan membuat teknologi entanglement konsentrik di dalam perangkat.

- **XY Melampaui 300.000 Perangkat Terjual**

XY berhasil mencapai puncak dan dengan cepat menjual XY2, sehingga menjadikannya sebagai perangkat terdepan dalam kategorinya dan menghasilkan pendapatan lebih dari \$1,3 juta.

9.5 2016

- **XY Merilis Produk Generasi Ketiganya: The XY3**

XY meluncurkan XY3, pelacak Bluetooth-nya yang memperkenalkan pelacakan lokasi Bluetooth dua arah yang mendukung umpan balik.

- **XY Menjadi Berkualifikasi SEC dan Menerbitkan Sekuritas Reg A+**

XY berhasil menyelesaikan standar pelaporan dan kualifikasi SEC yang diperlukan untuk menawarkan penjualan sekuritasnya dan mulai menerima investasi melalui kualifikasi Regulasi A+ Komisi Sekuritas dan Bursa Amerika Serikat. Untuk membeli sekuritas di Penawaran Reg A+ XY, kunjungi situs web penawaran Reg A+ XY Findables.

- **XY Meningkatkan Penjualan Tahun-ke-Tahun Tiga Kali Lipat**

Penjualan XY mengalami peningkatan; perusahaan ini menghasilkan pemasukan lebih dari 3 kali lipat dari target performa metrik penjualannya dari tahun sebelumnya.

9.6 2017

- **XY Merilis Perangkat Pelacak GPS Perintis: “The XYGPS”**

XY meluncurkan perangkat berkemampuan teknologi hibrid GPS dan Bluetooth pertama di dunia. XYGPS mampu melaporkan lokasinya sembarang tempat di dunia selama ada data Seluler dan GPS.

- **XY Merilis Perangkat XY4+**

XY merilis perangkat XY4+ yang dapat beroperasi sebagai node XYO Network lewat pembaruan firmware.

- **XY Menyentuh Angka 1.000.000 Beacon**

Perangkat XY ke-1.000.000 dilahirkan.

- **XY Oracle Network Berbasis Blockchain Lahir**

Perkembangan dipindahkannya platform jaringan lokasi internal XY ke implementasi blockchain terbuka telah dimulai: XY Oracle Network lahir.

9.7 2018 - Q1&Q2

- **XY Mencetak “Token XYO” Pertama yang Akan Digunakan untuk Kontrak Cerdas guna Mengakses XY Oracle Network**

Token XYO pertama dibuat dan menjadi mata uang resmi untuk digunakan di seluruh XYO Network.

- **XY akan Menyelesaikan XYO di Jaringan Pengujian ("XY TestNet")**

XY akan merampungkan pengembangan XYO Testnet dan mulai menggulirkan protokol blockchain berfokus-lokasi pada perangkat Sentinelnya.

9.8 2018 - Q3&Q4

- **XY akan Meluncurkan XY Oracle Network Utama ("XY MainNet")**

XY akan melakukan pengguliran lengkap XYO Network ke beacon XY Sentinel-nya dan memulai pengujian bersama mitra Sentinel baru (terutama perusahaan IoT dan pengembang aplikasi seluler).

- **XY akan Merampungkan API agar Pengembang Kontrak Cerdas bisa Berinteraksi dengan XYO Network**

Perilisan API XYO Network agar pengembang kontrak cerdas dapat menulis kontrak untuk berinteraksi dengan XYO Network. Pustaka yang akan dikembangkan: Pustaka Ethereum Solidity, Pustaka Ethereum Viper dan Pustaka JavaScript agar situs web dapat berinteraksi dengan XY Oracle Network (mirip dengan integrasi Web3.js dengan MetaMask).

- **XY akan Merilis Pelacak Beacon Berbasis Stiker XY Yang Bisa Ditempel di Paket eCommerce**

Peluncuran produk pelacakan berbasis stiker, "XY-Stick", agar peritel eCommerce dapat melacak setiap produknya dalam waktu nyata.

9.9 2019

- **XY segera Mengembangkan Jaringan Global Perangkat Sentinel Lokasi Beragam**

Meluaskan cakupan Sentinel XY serta komponen lain XYO Network (Bridge, Archivist, dan Diviner).

- **XY akan Memperkenalkan pada Bisnis, Organisasi, dan Perusahaan Ritel Besar Yang Memiliki Kasus Penggunaan Verifikasi Lokasi**

Memformalkan kemitraan bisnis dengan perusahaan dan entitas besar, yang bisa mendapatkan keuntungan dari oracle lokasi yang desentralisasi dan trustless (misalnya, logistik, rantai pasokan, pelacakan jam kerja, eCommerce, dan ceruk pasar lain yang tak terhitung jumlahnya).

9.10 2020

- **XY akan Meluaskan Jangkauan Global Seluruh XYO Network**

10 Ekonomi Kripto

Ekonomi kripto modern adalah hal pelik tapi orang-orang enggan membicarakannya: banyak koin yang menjadi semakin tidak berguna dibandingkan aset yang ingin mereka gantikan (mata uang fiat).

XYO Network meyakini bahwa nilai suatu token harus tetap berbanding lurus dengan kegunaannya, yang hingga tingkatan tertentu bergantung pada jumlah transaksi yang diikutinya. Banyak mata uang kripto dewasa ini yang berfokus nyaris secara eksklusif pada sistem insentif yang memberi hadiah kepada penambang; mereka tidak berfokus pada upaya membangun insentif bagi pengguna token. Seiring waktu, ketidakseimbangan ini menciptakan ekosistem yang tidak diinginkan bagi setiap peserta yang terlibat (penambang, pemilik token dan entitas tersier yang menggunakan platformnya).

Dalam pul penambangan lokasi kripto XYO, terdapat XYO Miner (mis., Sentinel, Bridge, Archivist, Diviner) yang ikut serta dalam menjawab kueri ke XYO Network. Dalam pul ini, jika sebagian besar XYO Miner berkualitas rendah, seluruh pul XYO Miner dapat memberikan suara untuk menurunkan standar verifikasi lokasi. Namun begitu ada mesin yang lebih kompetitif yang diperkenalkan ke pul, sistem akan memberikan suara untuk meningkatkankondisi idealnya bagi sistem. Oleh karena itu, daripada bergantung pada teknologi komputasi segelintir pul penambangan tersentralisasi yang memiliki akses ke sumber daya paling mumpuni, kemajuan sistem penambangan XYO tetap berbanding lurus dengan kemajuan dalam teknologi komputasi dunia.

Dalam sistem token ekonomi yang sehat, terdapat rasio likuiditas yang seimbang. Namun begitu, sebagian besar sistem token hari stagnan pada sisi metrik yang rendah ini. Dalam kasus Bitcoin dan bahkan Ethereum, suatu golongan pul penambangan yang sangat kecil mengontrol sebagian besar ekosistem. Hal ini menimbulkan masalah yang akan dipecahkan oleh setiap token sistem: sentralisasi.

10.1 Memberi Insentif untuk Penggunaan Token

Suatu sistem di mana pemilik token didorong untuk tidak menggunakan tokennya akan menimbulkan masalah jangka panjang bagi ekonomi yang menopangnya. Itu akan menciptakan suatu ekosistem dengan simpanan nilai yang sangat langka dan akan memicu dorongan alamiah untuk membuat alasan agar tidak menggunakan token, melainkan mendorong utilitas dan likuiditas. Kurangnya likuiditas token sering kali diabaikan oleh pemilik token karena kelangkaan artifisial yang secara diam-diam disebabkan oleh pengeluaran token telah menimbulkan lonjakan jangka pendek, tapi pertanyaannya adalah: Apa konsekuensinya?

Masalah yang terdapat pada sebagian besar insentif ekonomi kripto adalah bahwa fokusnya terlalu ditekankan pada penambang token, dan sama sekali bukan pada pengguna token. Token XYO memperhitungkan keduanya dengan menetapkan kondisi ideal dan memberi hadiah kepada peserta pasar yang memiliki akun dalam memori dan bertindak begitu itu sudah dipenuhi.

Tergantung pada arus alamiah ekonomi XYO Token, pemilik token akan diberi hadiah pada saat-saat yang berbeda dengan berbagai insentif penggunaan token: mekanisme seperti hadiah token untuk bertransaksi dan bahkan memanfaatkan mekanisme lotre.⁴ Dalam suatu sistem dengan volume transaksi yang tinggi, pengguna yang mempertahankan token tidak akan melewatkan apa pun dalam hal transaksi. Namun begitu, mirip dengan cara langkah keamanan disiapkan untuk mencegah terjadinya penipuan di antara para penambang yang memberikan jawaban yang salah (yang berakibat pada kehilangan Token XYO), pengguna juga akan dihukum karena bertransaksi dengan pihak lain secara sirkular untuk mengakali sistem agar menerima insentif likuiditas.

XYO Network menyediakan mekanisme untuk mempertahankan sistem token ekonomi yang sehat dan rasio likuiditas yang seimbang. XYO Miner diberi insentif untuk tidak hanya menyediakan data yang akurat, tapi juga mengetahui kapan untuk tidak menyediakan data sama sekali. Untuk tidak mengotori ekosistem dengan data yang tidak akurat, XYO Miner dapat melewatkan kesempatan itu kepada XYO Miner saingan (mis. Sentinel, Archivist, dll.). Pengguna akhir yang memiliki Token XYO didorong untuk bertransaksi lebih banyak ketika likuiditas jaringan rendah, dibandingkan ketika likuiditas jaringan tinggi. Pengguna token menerima hadiah berbasis ekonomi yang diserahkan oleh XYO Miner yang sebenarnya dapat saja mengkomputasi atau memverifikasi data, tapi memilih untuk tidak melakukannya guna menjaga kesehatan ekosistem. Pada dasarnya, mesin yang kaya kehilangan hadiah yang semestinya mereka terima dan melepaskannya ke pengguna akhir yang bertransaksi serta ke mesin yang terbaik nomor dua yang mengambil alih tugas tersebut, guna menciptakan sistem token berkualitas tinggi.

Pasar penambangan Bitcoin menghadirkan suatu situasi yang mirip dengan dilema tahanan [8]. Secara keseluruhan, Bitcoin akan mendapatkan keuntungan lebih besar jika peserta pasar berkolaborasi hingga tingkatan tertentu. Namun begitu, berdasarkan desain sistem, kepentingan diri sendiri biasanya yang akan dipilih karena kesederhanaannya. Adam Smith menyebut fenomena ini sebagai, “ketepatan terbesar,” dengan menyatakan “akurat dengan tingkatan tertinggi, dan tidak memungkinkan adanya pengecualian atau modifikasi, tapi hal itu mungkin dapat dipastikan seakurat aturan itu sendiri, dan yang memang secara umum, mengalir dari prinsip yang persis sama dengan mereka.”[11] Untuk ekonomi yang bergantung pada makhluk kognitif yang bergantung pada sifat manusia, yang cenderung berlaku itu adalah aturan yang sederhana dan keras. Smith memahami insting alamiah manusia untuk beroperasi dengan aturan mutlak, daripada dengan aturan negosiasi. La meyakini hal ini karena memiliki sistem dengan kondisi ideal secara bersamaan, dalam

⁴ Mekanisme dan hasil % likuiditas token spesifik untuk pemilik token akan diuraikan di makalah mendatang.

memori, terlalu membebani otak. Dengan kata lain, “aturan yang mutlak lebih mudah dipegang daripada aturan yang cenderung lunak. Sebaliknya juga berlaku.”[9] Sebagai hasilnya, ekonomi token mata uang kripto saat ini tidak efisien karena tokennya tidak memberi insentif kepada peserta secara tepat, sebagiannya disebabkan oleh alasan bahwa itu semua didasarkan pada teori ekonomi yang mendahului teknologi blockchain.

XYO Network menyentuh masalah kekurangan ini dan mengusulkan solusi yang menyesuaikan ulang dinamika ekonomi kripto dan merevolusi teknologi mata uang kripto blockchain selamanya.

11 Ucapan terima kasih

Buku hijau ini merupakan hasil dari keputusan kami untuk menjadikan buku putih kami lebih ringkas. Kami melakukan ini dengan menyaring buku putih agar hanya berisikan rincian teknis XYO Network. Kami membuat buku hijau ini untuk menguraikan rincian bisnis, strategi kami dan latar belakang protokol blockchain & lokasi. Ucapan terima kasih kami kepada Raul Jordan (Harvard College, Thiel Fellow dan Penasihat XYO Network) atas usulan beliau untuk menyusun sebuah buku hijau secara terpisah. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Christine Sako atas etos kerjanya yang luar biasa dan peninjauannya yang sangat detail. Setelah mencurahkan banyak waktu dan mengerahkan segenap tenaga untuk menstrukturkan buku putih kami, Christine bekerja lebih lanjut dengan menerapkan praktik terbaik yang sama terhadap buku hijau kami. Kami juga berterima kasih kepada Johnny Kolasinski atas kompilasi penerapan kasus penggunaan. Terakhir tidak lupa juga kami haturkan terima kasih kepada John Arana atas peninjauan yang cermat dan masukan yang kreatif bagi karya kami.

Referensi

- [1] Blanchard, Walter. Hyperbolic Airborne Radio Navigation Aids. *Journal of Navigation*, 44(3), September 1991.
- [2] Karapetsas, Lefteris. Sikorka.io. <http://sikorka.io/files/devcon2.pdf>. Shanghai, September 29, 2016.
- [3] Di Ferrante, Matt. Proof of Location. [https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/539o9c/proof of location/](https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/539o9c/proof_of_location/). September 17, 2016.
- [4] Snowden, Edward. I’m with Vitalik. <https://twitter.com/Snowden/status/943164990533578752> Twitter, December 19, 2017.
- [5] Comcast. Survey: Nearly One-Third of Americans Have Had Packages Stolen from Their Doorsteps. *Business Wire*, Philadelphia, PA, December 14, 2017.
- [6] Makary, Martin and Michael Daniel. Study Suggests Medical Errors Now Third Leading Cause of Death in the U.S. *John Hopkins Medicine*, May 3, 2016.
- [7] Makary, Martin. Johns Hopkins professor: CDC should list medical errors as 3rd leading cause of death. *Washington Report*, Baltimore, MD, May 4, 2016.

[8] Lave, Lester B. An Empirical Description of the Prisoner's Dilemma Game. <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2009/P2091.pdf>. The RAND Corporation, P-2091, September 14, 1960.

[9] Russ Roberts. Roberts, Russ. How Adam Smith Can Change Your Life. Portfolio / Penguin, New York, NY, October 9, 2014.

[10] Bradway, Geoffrey, Richard Craib, Xander Dunn, and Joey Krug. Numeraire: A Cryptographic Token for Coordinating Machine Intelligence and Preventing Overfitting. <https://numer.ai/whitepaper.pdf>. February 20, 2017.

[11] Adam Smith The Theory of Moral Sentiments. A. Millar, London, 1759.

Glosarium

akurasi

Kadar keyakinan bahwa titik data atau heuristik berada dalam margin kesalahan spesifik.

Archivist

Archivist menyimpan heuristik sebagai suatu bagian dari kumpulan data terdesentralisasi yang tujuannya menyimpan semua ledger lama, tapi tanpa keharusan itu. Meskipun ada data yang hilang atau sementara waktu tidak tersedia, sistem terus berfungsi, hanya saja akurasinya menurun. Archivist juga mengindeks ledger agar bisa mengembalikan string data ledger jika dibutuhkan. Archivist menyimpan data mentah saja dan mendapat bayaran hanya untuk pengambilan data. Penyimpanan selalu gratis.

Best Answer

Kami mendefinisikan Best Answer sebagai jawaban tunggal, di antara Daftar Bakal Jawaban, yang mengembalikan skor kesahihan tertinggi dan memiliki skor keakuratan yang lebih tinggi dibandingkan keakuratan minimum yang disyaratkan.

Best Answer Algorithm

Sebuah algoritme digunakan untuk menghasilkan Best Answer Score ketika Diviner memilih jawaban. XYO Network mengizinkan penambahan algoritme khusus dan memperbolehkan pelanggan untuk menentukan algoritme yang akan digunakan. Algoritme ini diharuskan menghasilkan skor yang sama ketika dijalankan di Diviner mana pun yang diberi seperangkat data yang sama.

Bound Witness

Bound Witness adalah suatu konsep yang dicapai dengan keberadaan heuristik dua arah. Mengingat sumber data tak tepercaya untuk penggunaan penyelesaian kontrak digital (oracle) tidak berguna, ada peningkatan yang substansial dalam kepastian data yang disediakan melalui pembentukan heuristik tersebut. Heuristik dua arah utama adalah proksimitas karena kedua pihak bisa memvalidasi kemunculan dan rentang interaksi dengan turut menandatangani interaksi. Hal ini memungkinkan bukti nol pengetahuan bahwa dua node saling berdekatan.

Bridge

Sebuah Bridge merupakan transcriber heuristik. Meneruskan secara aman ledger heuristik dari Sentinel ke Diviner. Aspek terpenting sebuah Bridge adalah meyakinkan Diviner bahwa ledger heuristik yang diterima dari suatu Bridge sama sekali tidak berubah sedikit pun. Aspek terpenting kedua sebuah Bridge adalah menambahkan metadata tambahan Proof of Origin.

kepastian

Takaran kemungkinan titik data atau heuristik bebas dari korupsi atau pengotak-atikan.

lokasi kripto

Dunia teknologi lokasi kriptografi.

kriptoekonomi

Disiplin formal yang mengkaji protokol yang mengatur produksi, distribusi, dan konsumsi barang dan jasa dalam perekonomian digital desentralisasi. Kriptoekonomi merupakan ilmu praktis yang fokus pada desain dan karakteristik protokol tersebut.

Diviner

Diviner menjawab kueri yang diberikan dengan menganalisis data lama yang telah disimpan oleh XYO Network. Heuristik yang disimpan di XYO Network harus memiliki Proof of Origin level tinggi agar dapat menentukan validitas dan akurasi heuristik. Diviner mendapatkan dan memberikan jawaban dengan menilai saksi berdasarkan Proof of Origin-nya. Mengingat XYO Network merupakan sistem trustless, Diviner harus diberi insentif agar menyediakan analisis heuristik yang jujur. Tidak seperti Sentinel dan Bridge, Diviner menggunakan Proof of Work untuk menambahkan jawaban ke blockchain.

heuristik

Titik data dunia nyata terkait dengan posisi Sentinel (proksimitas, suhu, cahaya, gerakan, dsb...).

kondisi ideal

Standar verifikasi lokasi di pul penambangan lokasi kripto XYO. Ini bisa dipilih dengan memberikan suara di antara XYO miner lain di pemberian suara sistem XYO Network untuk meningkatkan atau menurunkan standar ini.

oracle

Bagian dari sistem DApp (aplikasi terdesentralisasi) yang bertanggung jawab untuk menyelesaikan kontrak digital dengan memberikan jawaban dengan keakuratan dan kepastian. Istilah "oracle" berasal dari kriptografi yang menunjukkan sumber yang benar-benar acak (misalnya, angka acak). Hal itu menyediakan pintu gerbang yang diperlukan dari penyamaan kripto ke dunia di luarnya. Oracle memberi umpan informasi kontrak cerdas dari luar rantai (dunia nyata, atau luar rantai). Oracle adalah antarmuka dari dunia digital ke dunia nyata. Sebagai contoh yang agak ekstrem, bayangkan sebuah kontrak untuk Surat Wasiat Terakhir & Surat Warisan. Ketentuan Surat Wasiat dilaksanakan begitu adanya penetapan bahwa pewaris sudah meninggal. Layanan oracle dapat dibangun untuk memicu Surat Wasiat dengan menyusun dan mengumpulkan data relevan dari sumber resmi. Oracle itu kemudian digunakan sebagai umpan atau titik akhir yang bisa dipanggil kontrak cerdas untuk memeriksa apakah orang tersebut meninggal atau tidak.

Origin Chain Score

Skor yang ditetapkan untuk Origin Chain guna menentukan kredibilitasnya. Penilaian ini akan mempertimbangkan panjang, tangle, tumpang-tindih, dan redundansi.

Origin Tree

Seperangkat data entri ledger yang diambil dari berbagai Origin Chain untuk menetapkan asal entri ledger heuristik dengan tingkat kepastian khusus.

Proof of Origin

Proof of Origin merupakan kunci untuk memastikan bahwa ledger yang masuk ke XYO Network memang valid. ID unik untuk sumber daya tidak bersifat praktis karena bisa dipalsukan. Penandatanganan kunci privat tidak bersifat praktis karena sebagian besar komponen XYO Network sulit atau mustahil aman secara fisik, sehingga sangat besar kemungkinan pencurian kunci privat oleh pelaku kejahatan. Untuk mengatasi ini, XYO Network menggunakan Perantaraan Kunci Sementara. Keuntungannya adalah mustahil memalsukan rantai asal data. Namun, begitu rantai terputus, maka itu akan terputus selamanya dan tidak bisa diteruskan, sehingga membuatnya menjadi sebuah pulau (island).

Proof of Origin Chain

Suatu Transient Key Chain yang mengaitkan serangkaian entri ledger heuristik Bound Witness.

Proof of Work

Proof Pekerjaan adalah data yang memenuhi persyaratan tertentu, dan sulit untuk dihasilkan (mis., mahal, makan waktu), tapi mudah diverifikasi orang lain. Produksi Proof of Work bisa menjadi proses acak dengan kemungkinan pembuatan yang rendah sehingga uji coba yang ketat rata-rata diperlukan sebelum Proof of Work yang sah dibuat.

Sentinel

Sebuah Sentinel merupakan saksi heuristik. Mengamati heuristik dan menegaskan kepastian dan akurasi heuristik tersebut dengan membuat ledger sementara. Aspek terpenting sebuah Sentinel adalah menghasilkan ledger yang meyakinkan Diviner itu berasal dari sumber yang sama dengan menambahkan Proof of Origin ke ledger tersebut.

kontrak cerdas

Protokol yang dicetuskan oleh Nick Szabo sebelum Bitcoin, kira-kira pada 1994 (sehingga ada yang percaya dia sebenarnya Satoshi Nakamoto, penemu mistis dan anonim Bitcoin). Ide di balik kontrak cerdas adalah memodifikasi perjanjian legal dalam suatu program dan menggerakkan komputer desentralisasi melaksanakan ketentuannya, bukan manusia yang harus menafsirkan dan bertindak berdasarkan kontrak. Kontrak cerdas menyatukan uang (contoh, Ether) dan kontrak ke dalam konsep sama. Karena kontrak cerdas bersifat deterministik (seperti program komputer) dan sepenuhnya transparan serta dapat dibaca, kontrak cerdas ampuh menggantikan perantara dan broker.

Transient Key Chain

Transient Key Chain mengaitkan serangkaian paket data dengan Transient Key Cryptography.

trustless

Karakteristik di mana semua pihak dalam suatu sistem bisa mencapai konsensus tentang apa kebenaran bersama itu. Power dan trust disebarkan (dibagikan) di antara pemangku kepentingan jaringan (misalnya, pengembang, penambang, dan konsumen), bukan terkonsentrasi pada satu individu atau entitas (mis. bank, pemerintah, dan lembaga keuangan). Ini merupakan istilah umum yang mudah sekali disalahpahami. Blockchain tidak benar-benar meniadakan trust. Yang terjadi sebenarnya adalah diminimalkannya jumlah trust yang diperlukan dari satu pelaku dalam sistem. Blockchain melakukan ini dengan menyebarkan trust di antara para pelaku yang berbeda melalui permainan ekonomi yang memberi insentif kepada pelaku tersebut agar mau mematuhi peraturan yang ditetapkan protokol itu.

XY Oracle Network

XYO Network.

XYO Network

XYO Network XYO Network kependekan dari "XY Oracle Network." Itu terdiri atas seluruh sistem berupa komponen/node berkemampuan XYO yang meliputi Sentinel, Bridge, Archivist, dan Diviner. Fungsi utama XYO Network adalah bertindak sebagai portal agar kontrak cerdas digital dapat dilaksanakan melalui konfirmasi geolokasi dunia nyata.

XYOMainChain

Suatu blockchain abadi di XYO Network yang menyimpan transaksi kueri beserta data yang dikumpulkan dari Diviner dan skor asalnya yang terkait.