

dYmension: Rumahnya RollApps

31 Agustus 2022

v1.0

Abstrak

Blockchain saat ini beroperasi sebagai sistem bandwidth bersama yang menghambat pertumbuhan aplikasi terdesentralisasi. dYmension memisahkan konsumsi sumber daya dengan memperkenalkan protokol blockchain multi-layer dengan alat yang kuat untuk membangun dan menerapkan rollup khusus aplikasi tanpa izin. dimensi mirip dengan hub dan pabrik untuk aplikasi semacam itu, yang disebut sebagai *RollApps*. Dalam dokumen ini kami memeriksa aspek teknologi, ekonomi dan sosial dari protokol dimensi. Selain itu, kami menyajikan visi besar untuk dYmension, arsitektur modular desainnya, dan ikhtisar tingkat tinggi dari konsep inti dYmension yang menonjol.

- **Rollup Factory - Kit Pengembangan RollApp (RDK):** pabrik rollup dYmension mengambil inspirasi dari ekosistem Cosmos yang memperkenalkan Cosmos SDK yang sukses. Instans RollApp pada dYmension adalah rollup khusus aplikasi, dibuat menggunakan Kit Pengembangan RollApp dYmension, disebut RDK. Kit pengembangan adalah kumpulan modul generik yang telah dikemas sebelumnya untuk fungsi umum seperti membuat akun dan manajemen token. RDK menyederhanakan proses penggelaran RollApp di atas lapisan penyelesaian dYmension.
- **Lapisan Penyelesaian Dimensi:** Rantai Proof-of-Stake Cosmos SDK yang menggunakan model replikasi status Tendermint Core untuk jaringan dan konsensus. Berlawanan dengan blockchain monolitik, lapisan penyelesaian dYmension, juga disebut sebagai Hub, dirancang khusus untuk menyediakan layanan yang dioptimalkan untuk rollup. Dengan demikian, logika layanan rollup diabadikan dalam lapisan penyelesaian, menghasilkan hub untuk interoperabilitas asli antara RollApps.
- **Komunikasi Inter-Rollup (IRC):** IRC adalah protokol berbasis Inter-Blockchain Communication (IBC) yang menyediakan transfer pesan aman antara dYmension RollApps. IRC memanfaatkan dasar komunikasi umum dari semua RollApps dimensi, hub penyelesaian dimensi.

- **Mesin Virtual RollApp (RVM):**dYmension memperkenalkan mekanisme penyelesaian sengketa baru yang mensimulasikan lingkungan eksekusi RollApp di dalam hub penyelesaian. Pusat penyelesaian memutar instance RVM yang diberi makan dengan konteks yang tepat dari transaksi tertentu, menghasilkan keluaran deterministik. Dengan demikian, dimensi mampu mendukung berbagai lingkungan eksekusi.
- **AMM Hub Tertanam:**dYmension menyematkan Automated Market Maker (AMM) asli ke dalam pusat penyelesaian untuk mencapai likuiditas bersama di atas keamanan bersama. AMM ditujukan untuk fasilitasi RollApp dan dianggap sebagai infrastruktur penting untuk RollApps. AMM tertanam adalah satu-satunya logika aplikatif pada lapisan penyelesaian yang tidak dibatasi hanya untuk penggunaan RollApp.

1. Perkenalan

Teknologi Blockchain telah berkembang secara signifikan sejak awal. Bitcoin adalah pelopor pertama, yang memungkinkan pengguna membuat akun pseudo-anonim untuk mentransfer saldo pada buku besar yang didistribusikan. Ethereum lebih lanjut merevolusi ruang dengan memungkinkan aplikasi turingcomplete untuk digunakan di blockchain. Cosmos adalah yang pertama berfokus pada pembuatan jaringan jaringan, memungkinkan mereka untuk saling beroperasi satu sama lain sambil tetap mempertahankan karakteristik dan properti keamanan mereka sendiri.

Terlepas dari terobosan teknologi, rantai ini menderita kinerja di bawah standar dalam latensi dan throughput dari eksekusi transaksi on-chain, overhead bootstrap jaringan dan efek ekonomi dilutif dari insentif keamanan dengan partisipasi node. Semua itu memperkuat manfaat model Web 2.0.

Model web tradisional terdiri dari entitas yang membayar untuk bagian server yang terpisah. Misalnya, ketika server Twitter sedang digunakan secara intensif, hal itu tidak memengaruhi server Reddit. Demikian pula, aplikasi dimensi menerima lingkungan eksekusi berkinerja tinggi terpisah yang menjalankan logika aplikasi. skala protokol dimensi dengan pemisahan konsumsi sumber daya mirip dengan infrastruktur web tradisional. Namun, ini juga memungkinkan aplikasi untuk menyambungkan diri ke lingkungan yang saling terhubung, terdesentralisasi, dan meminimalkan kepercayaan. dimensi adalah infrastruktur yang merekatkan instans seperti web2 tradisional dan andal dengan keunggulan kepemilikan dan konektivitas dari internet terdesentralisasi.

Teknologi Modular

dYmension mengikuti desain arsitektur blockchain modular yang memisahkan berbagai fungsi 'Monolith' blockchain untuk kinerja, efisiensi, dan skalabilitas yang lebih baik. Blockchain monolitik menangani eksekusi transaksi, penyelesaian negara, pemrosesan data, dan memberikan konsensus tentang sejarah kanonik rantai.

Dalam dimensi, setiap aplikasi adalah lingkungan eksekusinya sendiri dan hub dimensi adalah lapisan penyelesaian. Berbagai penyedia ketersediaan data akan berdampingan secara modular

masa depan; dengan demikian, dimensi dirancang untuk agnostik ketersediaan data, memungkinkan RollApps dengan mudah memilih penyedia ketersediaan data sesuai dengan pertimbangan keamanan dan biaya.

Dalam dimensi, pemisahan spesialisasi lapisan sebagai berikut:

- **Lapisan eksekusi:**Memproses transaksi
- **Lapisan pemukiman:**Penyelesaian sengketa, pertahankan akar negara dan jembatan antar lingkungan
- **Lapisan ketersediaan data:**Memastikan semua data tersedia setelah dipublikasikan

2 Lapisan Eksekusi

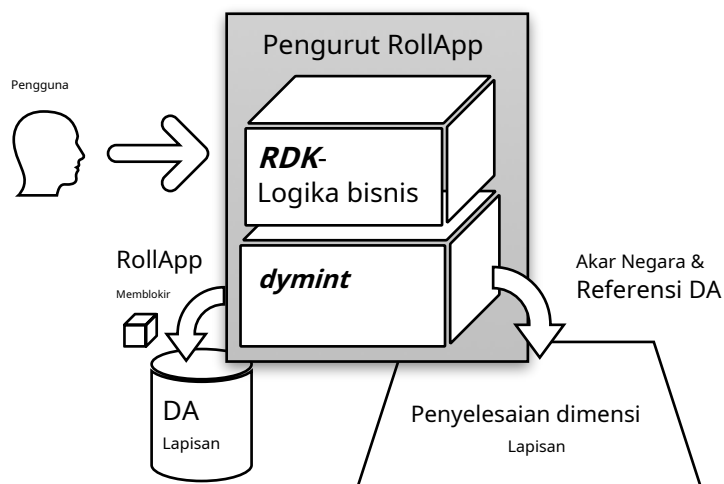
Aplikasi yang disebarkan pada dimensi adalah lingkungan eksekusi otonom yang disebut sebagai RollApp. RollApps memiliki otonomi mereka sendiri, yang berarti mereka mempertahankan manfaat membangun blockchain mereka sendiri seperti memiliki token biaya jaringan asli mereka sendiri, logika aplikasi yang sepenuhnya fleksibel dan interoperabilitas yang diminimalkan kepercayaan dengan RollApps lain dan blockchain yang mendukung IBC. Meskipun demikian, otonomi tidak dapat dipertukarkan dengan kedaulatan. Perbedaan antara keduanya berakar pada asal keamanan. Rantai berdaulat mengandalkan dan mensubsidi keamanan mereka sendiri, sedangkan instance otonom mewarisinya secara alami.

dYmension RollApps ada sebagai lingkungan eksekusi sharded mereka sendiri di mana Sequencer memproses transaksi secara off-chain. RollApp dapat dioperasikan oleh Sequencer tunggal atau sekelompok Sequencer yang bergiliran dalam perhitungan transaksi. Sesuai namanya, RollApps berasal dari rollup yang dirancang untuk mengurangi latensi dan biaya komputasi. Rollup memproses transaksi off-chain dan memposting data transaksi dan memperbarui root state on-chain. Publikasi root data dan status menjamin bahwa aktor mana pun, baik yang didorong oleh ketidakpercayaan atau insentif ekonomi, dapat memverifikasi secara independen bahwa perhitungan asli dan transisi status yang jujur dilakukan oleh RollApp Sequencer [1].

• 2.1.0 Arsitektur RollApp

Sejalan dengan modularitas seluruh protokol, dYmension RollApps dipisahkan sendiri. RollApps terdiri dari dua layanan inti, klien dan server. Server adalah sisi aplikasi yang ditujukan untuk penyebar RollApp untuk mengimplementasikan logika bisnis kustom bersama dengan modul pra-paket yang menyusun RollApp Development Kit. Komponen klien, disebut sebagai *dimint*, bertanggung jawab untuk produksi blok, propagasi pesan rekan dan komunikasi antar-lapisan. Karena tidak ada tugas konsensus dalam prosesnya, dymint dapat memberikan persyaratan latensi rendah yang diperlukan untuk aplikasi modern. Siklus hidup transaksi RollApp dimulai dengan mengirimkan permintaan ke RollApp Sequencer yang memproses transaksi, mengelompokkannya ke dalam blok RollApp, dan menerbitkan kumpulan dan akar negara masing-masing ke lapisan data dan penyelesaian.

- **2.1.1 Desain Sistem RollApp**



- **2.2 Desain Bukti Penipuan**

RollApps beroperasi di bawah desain bukti penipuan yang optimis, yang mengasumsikan pandangan optimis terhadap kejujuran Pengurut RollApp, oleh karena itu istilahnya *optimis*. Namun, untuk menghasilkan lingkungan yang meminimalkan kepercayaan, periode perselisihan dipasang. Selama periode perselisihan ini, aktor lain dapat memverifikasi bahwa Sequencer telah mengirimkan pembaruan status yang valid. Dalam kasus pemutakhiran status penipuan, bukti penipuan dapat dipublikasikan oleh aktor tanpa izin mana pun yang menunjukkan transisi status yang valid. Jika status RollApp terbukti curang oleh lapisan penyelesaian, status dikembalikan ke status yang telah disepakati sebelumnya, sementara ikatan Sequencer jahat dipotong dan sebagian dihadiahkan ke penerbit bukti penipuan [2].

- **2.3 Desentralisasi Pengurut**

dYmension memperkenalkan sistem di mana aplikasi dapat diproses oleh berbagai Sequencer, kami menyebutnya sebagai pengurutan PoS yang diizinkan dan tanpa izin. Karena RollApps bergantung pada konsensus lapisan penyelesaian, mekanisme pemilihan pemimpin untuk pengurutan RollApp berasal dari jumlah relatif yang dipertaruhkan. *DYM* (aset asli dYmension) pada lapisan penyelesaian. dYmension memungkinkan penyebar dan tata kelola RollApp untuk memutuskan hal-hal seperti kriteria daftar putih Sequencer dan persyaratan lain yang mereka anggap sesuai.

3 Lapisan Permukiman

Lapisan penyelesaian dYmension dibangun dari bawah ke atas dengan misi mendukung RollApps dengan keamanan maksimal, likuiditas, dan antar-konektivitas tanpa hambatan. Lapisan penyelesaian memelihara pendaftar RollApps yang diterapkan dan informasi penting yang sesuai seperti status, daftar sequencer, sequencer aktif saat ini, checksum modul eksekusi dan banyak lagi, memungkinkan lapisan penyelesaian untuk menyediakan layanan kelas satu kepada RollApps.

3.1 Percandian

Atribut rollup layanan asli pada lapisan penyelesaian dikenal sebagai *'rollup yang diabadikan'* [3], karena lapisan penyelesaian dengan cermat menggabungkan logika untuk mempertahankan RollApps di dalam lapisan.

Berlawanan dengan desain RollApp dYmension, rollup non-abadikan seperti Arbitrum dan Optimisme terhubung ke lapisan dasar Ethereum melalui implementasi kontrak pintar yang disesuaikan [4]. Kontrak pintar ini pada dasarnya adalah jembatan multi-sig yang bertindak sebagai permukaan antarmuka antara lapisan dasar dan rollup. Kontrak pintar buggy dan kunci multi-sig yang dikompromikan hanyalah beberapa dari asumsi kepercayaan yang diperlukan untuk sistem semacam itu. Enshrinement menawarkan asumsi kepercayaan dan keamanan yang sama dengan lapisan dasar, namun dengan ruang desain yang lebih sederhana, lebih aman, dan lebih efisien.

3.2 IRC

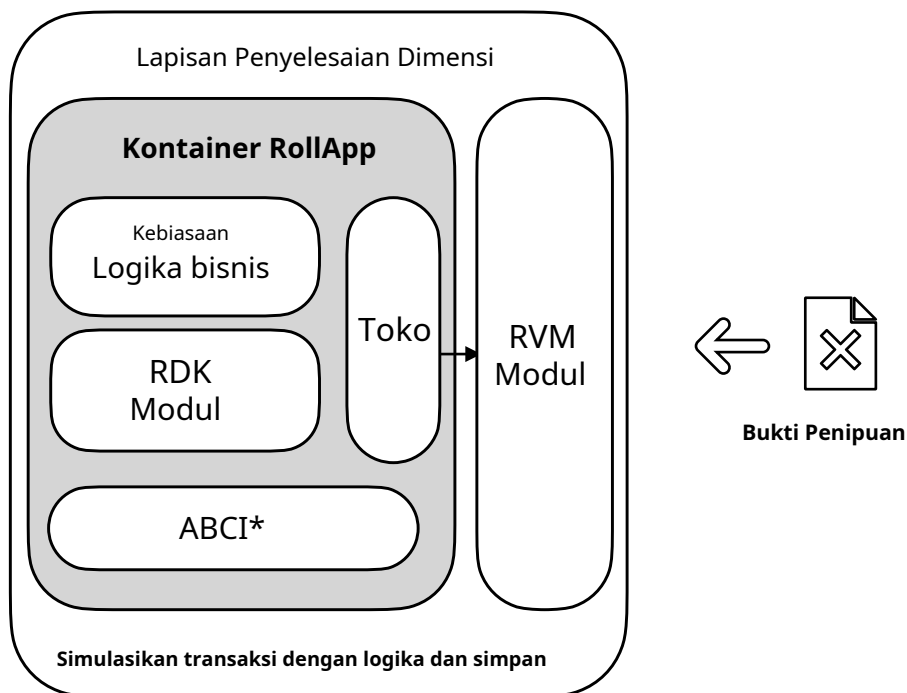
dYmension RollApps berkomunikasi dan bertransaksi satu sama lain melalui modul tertanam yang ada di RDK dan lapisan penyelesaian. Kami menyebut jenis komunikasi ini sebagai Inter-RollApp Communication (IRC). IRC memanfaatkan kesamaan dari semua dYmension RollApps, yang merupakan lapisan penyelesaian bersama. Lapisan penyelesaian dapat dilihat sebagai hub yang memfasilitasi jembatan yang diminimalkan kepercayaan untuk pengguna RollApp dalam ekosistem. Selain itu, RollApps mampu berkomunikasi dengan rantai lain yang mendukung IBC melalui Hub. Akibatnya, IRC adalah implementasi ekosistem internal dari protokol IBC [5] disesuaikan dengan karakteristik unik yang dibutuhkan RollApps dibandingkan dengan blockchain Cosmos standar.

3.3.0 Mesin Virtual RollApp

Untuk melayani beberapa implementasi rollup, lapisan penyelesaian dimensi memutar mesin virtual yang berisi lingkungan eksekusi RollApp setelah sengketa penipuan. dYmension memperkenalkan metode baru untuk menyelesaikan sengketa yang disebut sebagai 'RollApp Virtual Machine' (RVM). RVM mengemulasi konteks yang tepat di mana satu transaksi yang disengketakan dieksekusi di RollApp, menghasilkan output yang deterministik. Dengan demikian, RVM mampu menyelesaikan perselisihan di berbagai lingkungan eksekusi.

RVM memperluas kemampuan dan fleksibilitas spektrum eksekusi RollApp. Misalnya, dYmension dapat melayani RollApp yang mendukung eksekusi EVM tanpa menambahkan logika EVM secara permanen ke lapisan penyelesaian. Posting emulasi RVM wadah dibuang. RVM memastikan bahwa dYmension RollApps dapat selalu berevolusi, bereksperimen, dan mengikuti perkembangan terkini dalam teknologi blockchain dan eksekusi khususnya.

3.3.1 RVM Desain Tingkat Tinggi



3.4 Ketahanan Sensor

Arsitektur dYmension dirancang untuk mengurangi risiko penyensoran. Pengguna yang mengalami sensor Sequencer dapat menerbitkan transaksi khusus ke lapisan penyelesaian dimensi. Transaksi ini diteruskan ke Sequencer dengan permintaan agar dieksekusi dalam jangka waktu yang ditentukan. Lapisan penyelesaian dYmension secara alami memeriksa penyertaan transaksi paksa melalui akar status yang diperbarui. Jika transaksi tidak diproses dalam jangka waktu yang ditentukan, Pengurut akan dikenakan sanksi.

3.5 AMM Hub Tertanam

dYmension memperkenalkan Automated Market Maker (AMM) tertanam di pusat pemukiman, menciptakan pusat keuangan inti. Fungsionalitas yang disematkan dirancang untuk memaparkan RollApps ke perutean aset yang efisien, penemuan harga yang lebih baik, dan yang paling penting likuiditas bersama untuk seluruh ekosistem. AMM memungkinkan oracle harga tersemat untuk RollApps, yang memberdayakan produk DeFi berdasarkan kumpulan likuiditas dengan harga aman. AMM dYmension adalah bagian tak terpisahkan dari tumpukan infrastruktur, karena menyediakan layanan penting bagi RollApps yang dapat menentukan penggunaan dan keberhasilannya. Seperti yang disaksikan oleh peran Osmosis [6] dalam ekosistem Kosmos, likuiditas telah terbukti mendikte karakteristik hub dan sangat penting. Peran dimensi sebagai hub bermanifestasi dengan sinergi likuiditas bersama di atas keamanan bersama.

4 Lapisan Ketersediaan Data

Protokol dimensi mengejar ketahanan melalui pembagian tanggung jawab yang efisien. Desain modular berfokus pada kemacetan data off-loading untuk menghadirkan sistem yang sangat dapat diskalakan dan sumber daya terpisah. Lapisan DA memungkinkan setiap aktor untuk memverifikasi bahwa penghitungan data yang diterbitkan telah menghasilkan transisi status yang sama yang ditentukan oleh Sequencer [7]. dYmension RollApps memiliki antarmuka umum untuk mengintegrasikan berbagai penyedia Ketersediaan Data (DA) sesuai dengan preferensi keamanan dan biaya.

Dalam protokol dYmension, pos pemeriksaan didefinisikan sebagai kumpulan blok yang diterbitkan ke lapisan DA dan akar status yang sesuai ke lapisan penyelesaian. Memiliki data yang tersedia dan post-checkpoint yang tidak dapat rusak sangat penting karena data yang rusak dapat menghasilkan perbedaan status antara node RollApp. Kami mencatat bahwa ketergantungan pada solusi DA tertentu sangat penting dan harus dianggap sebagai pertimbangan yang signifikan saat menggunakan RollApp.

5 Dimensi Ekonomi

dYmension mengimplementasikan model keamanan bersama yang diperkuat saat lebih banyak aplikasi diterapkan. Transaksi khusus dijalankan di hub penyelesaian dimensi untuk memfasilitasi pembuatan RollApp baru dengan Sequencer yang terafiliasi. Bergabung dengan RollApp sebagai Sequencer memerlukan saham token DYM dan delegasi ke validator lapisan penyelesaian dimensi.

Delegasi token ke node validator pada lapisan penyelesaian dimensi meningkatkan porsi token yang dipertaruhkan dan keamanan jaringan secara keseluruhan. Tidak seperti prosedur delegasi standar Sequencer tidak diberi imbalan untuk mendelegasikan DYM tetapi dialokasikan dengan biaya jaringan token RollApp untuk pemrosesan transaksi.

5.1 Pasak Pengurut

Untuk berpartisipasi sebagai Sequencer, diperlukan jumlah minimum token DYM yang dipertaruhkan. Protokol menetapkan minimum sebagai keseimbangan antara mencegah upaya penipuan dan menjaga penghalang masuk yang relatif rendah untuk pengembang. EV (Expected Value) dari upaya penipuan dalam desain optimis pasti negatif karena tidak ada jumlah dana yang dapat menjamin serangan yang berhasil [8]. Dengan demikian, jumlah taruhan yang dapat dipotong yang diperlukan untuk pengikatan oleh Sequencer hanya perlu cukup tinggi untuk dicegah upaya penipuan.

Pemilihan pemimpin dalam pengaturan sequencer terdesentralisasi, yang merupakan mekanisme lapisan penyelesaian yang menentukan Sequencer aktif, didasarkan pada jumlah relatif token DYM yang dipertaruhkan oleh para peserta. Mekanisme ini meningkatkan permintaan DYM saat Sequencer bersaing memperebutkan posisi mereka dalam rotasi. Akses tanpa izin untuk pengurutan RollApp menciptakan pasar organik bagi pelaku yang mampu mencapainya

keuntungan terbesar untuk periode yang ditugaskan. Akibatnya, RollApps dengan Sequencer tanpa izin memperoleh sebagian dari MEV ke DYM, karena ada korelasi langsung antara waktu pengurutan dan jumlah relatif DYM yang dipertaruhkan.

5.2 Pendapatan RollApp

Pengguna RollApp berinteraksi langsung dengan RollApp itu sendiri sehingga biaya pengguna/jaringan dibayar sesuai dengan logika aplikasi RollApp tertentu. Otonomi RollApp menentukan biaya jaringan yang harus dibayar di komunitas dan token pilihan pengembang, yang dapat berupa token eksternal apa pun seperti koin stabil, token DYM, token asli RollApp, atau lainnya.

Logika RollApp dapat meminta biaya eksternal dan menerapkan heuristik untuk melakukan lindung nilai terhadap variabilitas biaya. Kami berasumsi bahwa Pengurut RollApp tidak dapat beroperasi dengan kerugian. Dengan demikian, permintaan untuk menjadi Sequencer diharapkan menjadi tergantung pada nilai realisasi yang dapat diperoleh [9], yang diturunkan dari variabel berikut:

- **Biaya pengguna**=Gas RollApp atau mekanik biaya yang dapat ditagih lainnya
- **Pendapatan operator**=Biaya pengguna + MEV
- **Biaya operator**=biaya lapisan penyelesaian + biaya DA + biaya operator off-chain
- **Nilai realisasi yang dapat diperoleh**=Pendapatan operator - Biaya operator

Semakin banyak RollApps yang diterapkan, efek flywheel semakin cepat karena meningkatnya permintaan DYM yang diperlukan untuk memfasilitasi hal-hal berikut:

- Pertukaran token AMM RollApp
- Transaksi IRC dan IBC
- Status root update
- Meningkatnya persyaratan staking untuk Sequencer

5.3 Contoh RollApp

Saat ini, pengembang yang menerapkan smart contract memiliki ruang desain terbatas karena biaya dibayarkan ke jaringan tempat mereka bertransaksi. Misalnya, setiap kali pengguna mengajukan transaksi di Uniswap, biaya dibayarkan dalam ETH ke Ethereum. Dalam protokol dYmension, pengguna akhir membayar biaya dalam token UNI untuk menggunakan protokol Uniswap. Ini adalah otonomi.

Komunitas blockchain telah melihat proliferasi token yang digunakan untuk tata kelola daripada digunakan untuk biaya atau akrual nilai riil. Uniswap secara konsisten menempati peringkat lima teratas dalam biaya ETH yang dibakar. Namun, pemegang token tidak mendapat manfaat dari pertumbuhan ekosistem bursa.

Sampai sekarang, Uniswap tidak dikenakan biaya protokol dan jika berubah, pembayaran akan dibayar oleh penyedia likuiditas. Artinya, pedagang akan terus membayar biaya 0,30% untuk semua perdagangan dan 0,05% dari jumlah yang diperdagangkan akan masuk ke alamat "feeTo".

Mengumpulkan biaya 0,05% ini pada saat perdagangan akan mengenakan biaya gas tambahan pada setiap perdagangan [10]. Untuk menghindari hal ini, akumulasi biaya dikumpulkan hanya ketika likuiditas disimpan atau ditarik. Sebagaimana dibuktikan oleh tim Uniswap, mereka diharuskan membuat solusi untuk beroperasi dalam ekosistem Ethereum.

Keterbatasan ruang desain ini memengaruhi banyak protokol dan merupakan hambatan untuk kemajuan menuju protokol yang berkelanjutan. dYmension memperluas ruang desain aplikasi, memungkinkan pembangun untuk mendorong kreativitas ruang blockchain.

Referensi

[1] Panduan Tidak Lengkap untuk Pembatalan.

<https://vitalik.ca/general/2021/01/05/rollup.html>

[2] (Hampir) Semua yang perlu Anda ketahui tentang Optimistic Rollup.

<https://research.paradigm.xyz/rollups>

[3] Penghapusan Optimis Transaksi – batu loncatan untuk Tezos

<https://research-development.nomadic-labs.com/toru-introduction.html>

[4] Bagaimana Optimism's Rollup benar-benar bekerja?

<https://research.paradigm.xyz/optimism>

[5] Protokol Komunikasi Antar-Blockchain

<https://ibcprotocol.org/>

[6] Apa itu Osmosis?

<https://docs.osmosis.zone/overview/>

[7] Apa itu Ketersediaan Data?

<https://coinmarketcap.com/alexandria/article/what-is-data-availability>

[8] Jembatan Optimis

<https://blog.connext.network/optimistic-bridges-fb800dc7b0e0>

[9] Memahami ekonomi rollup dari prinsip pertama

<https://barnabe.substack.com/p/understanding-rollup-economics-from>

[10] Buku Putih Uniswap

<https://uniswap.org/whitepaper.pdf>